Cadre d'évaluation et d'analyse de l'enquête PISA 2015

COMPÉTENCES EN SCIENCES, EN COMPRÉHENSION DE L'ÉCRIT, EN MATHÉMATIQUES, EN MATIÈRES FINANCIÈRES ET EN RÉSOLUTION COLLABORATIVE DE PROBLÈMES

Edition révisée



PISA

Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves

OCDE

PISA

Cadre d'évaluation et d'analyse de l'enquête PISA 2015

COMPÉTENCES EN SCIENCES, EN COMPRÉHENSION DE L'ÉCRIT, EN MATHÉMATIQUES, EN MATIÈRES FINANCIÈRES ET EN RÉSOLUTION COLLABORATIVE DE PROBLÈMES

Edition révisée

OCDE
DES POLITIQUES MEILLEURES POUR UNE VIE MEILLEURE

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les interprétations exprimées ne reflètent pas nécessairement les vues des pays membres de l'OCDE.

Ce document et toute carte qu'il peut comprendre sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

Merci de citer cet ouvrage comme suit :
OCDE (2016), *Cadre d'évaluation et d'analyse de l'enquête PISA 2015 : Compétences en sciences, en compréhension de l'écrit, en mathématiques, en matières financières et en résolution collaborative de problèmes, édition révisée,* PISA, Éditions OCDE, Paris.
http://dx.doi.org/10.178/9789264297203-fr

ISBN 978-92-64-29718-0 (imprimé)
ISBN 978-92-64-29720-3 (PDF)

ISSN (imprimé) : 19908520
ISSN (en ligne) : 19963785

Crédits photo :
© Geostock/Getty Images
© Hero Images Inc./Hero Images Inc./Corbis
© LIUSHENGFILM/Shutterstock
© RelaXimages/Corbis
© Shutterstock/Kzenon
© Simon Jarratt/Corbis

Les corrigenda des publications de l'OCDE sont disponibles sur : *www.oecd.org/editions/corrigenda*.

© OCDE 2018

Ce texte est disponible sous licence Attribution – Pas d'Utilisation Commerciale – Partage dans les Mêmes Conditions 3.0 Organisations Internationales (CC BY-NC-SA 3.0 IGO). Pour toute information spécifique quant à l'étendue et aux termes de la licence ainsi que d'une possible utilisation commercial de ce texte or pour toute usage de données PISA, prière de consulter les Conditions d'utilisation à http://www.oecd.org/fr/conditionsdutilisation.



Avant-propos

Créé en 1997, le Programme international de l'OCDE pour le suivi des acquis des élèves (PISA) est l'expression concrète de l'engagement des gouvernements des pays de l'OCDE de suivre l'évolution des résultats de leurs systèmes d'éducation, sur la base de l'évaluation de la performance des élèves, dans un cadre commun approuvé à l'échelle internationale. L'enquête PISA est le fruit d'un effort concerté qui met en synergie l'expertise scientifique des pays et économies participants, et que leurs gouvernements dirigent conjointement en fonction de préoccupations communes en matière d'action publique. Des experts des pays/économies participants siègent également dans des groupes de travail chargés de mettre au service des objectifs de l'enquête PISA les meilleures compétences techniques disponibles dans le domaine des évaluations comparatives internationales. En contribuant aux travaux de ces groupes d'experts, les pays garantissent la validité internationale des instruments d'évaluation PISA et la prise en considération des différents contextes culturels et éducatifs des pays et économies participant à l'enquête.

L'enquête PISA, qui est administrée tous les trois ans, en est à sa sixième édition. En 2015, c'est la première fois que les évaluations PISA sont administrées sur ordinateur dans tous les domaines – en sciences, en compréhension de l'écrit, en mathématiques, en culture financière, et en résolution collaborative de problèmes, le nouveau domaine. Toutefois, des épreuves sur papier, constituées uniquement d'items d'ancrage, sont fournies aux pays et économies ayant choisi de ne pas administrer les épreuves sur ordinateur.

Comme en 2006, le domaine majeur d'évaluation de cette édition est la culture scientifique. Le cadre d'évaluation de la culture scientifique a été totalement remanié en vue de l'enquête PISA 2015. La composante des « connaissances à propos de la science » a été affinée et scindée en deux : les connaissances procédurales et les connaissances épistémiques. Par ailleurs, le *construct* « Valeur accordée à la démarche scientifique » s'intitule désormais « Valeur accordée aux méthodes scientifiques » ; ce changement, essentiellement terminologique, a été introduit dans le but de mieux décrire ce qui est mesuré. De plus, la dénomination des contextes PISA a été modifiée pour que l'intitulé des catégories soit plus cohérent d'un domaine à l'autre : en 2015, les contextes sont désormais « personnels, locaux/nationaux et mondiaux », alors qu'ils étaient « personnels, sociaux et globaux » en 2006.

Le cadre d'évaluation de la compréhension de l'écrit a été révisé à l'occasion de l'enquête PISA 2009, et ceux relatifs aux mathématiques et à la culture financière l'ont été à l'occasion de l'enquête PISA 2012. Ces cadres sont restés inchangés lors de l'enquête PISA 2015. Le cadre conceptuel qui a servi de base à l'élaboration des divers questionnaires a également été révisé à l'occasion de l'enquête PISA 2015. Cette édition révisée comprend le cadre conceptuel qui a été élaboré pour évaluer la résolution collaborative de problèmes.

Le présent document expose les principes directeurs de l'évaluation PISA 2015 et définit les connaissances et les compétences que les élèves doivent acquérir pour résoudre des problèmes scientifiques et les contextes dans lesquels ils doivent les appliquer. Il traite également des attitudes des élèves à l'égard de la science. Des items sont proposés à titre d'exemple.

Le cadre d'évaluation de la culture scientifique a été élaboré par un groupe d'experts sous la direction de John de Jong, Rose Clesham, Christine Rozunick, Peter Foltz, Mark Robeck et Catherine Hayes (Pearson). Le groupe d'experts chargé



de la culture scientifique est présidé par Jonathan Osborne, de l'Université de Stanford. Le groupe d'experts chargé de la résolution collaborative de problèmes est présidé par Art Graesser, de l'université de Memphis.

Le cadre conceptuel des questionnaires PISA de 2015 a été élaboré par un groupe d'experts sous la direction d'Eckhard Klieme, de l'Institut allemand de recherche pédagogique internationale (DIPF) (Allemagne). Le groupe d'experts chargé des questionnaires est présidé par David Kaplan, de l'Université du Wisconsin (États-Unis). Les autres experts qui ont contribué à l'élaboration du cadre relatif aux questionnaires sont Sonja Bayer, Jonas Bertling, Bieke de Fraine, Art Graesser, Silke Hertel, Nina Jude, Franz Klingebiel, Susanne Kuger, Patrick Kyllonen, Leonidas Kyriakides, Katharina Müller, Manfred Prenzel, Christine Sälzer, Tina Seide, Anja Schiepe-Tiska, Svenja Vieluf et Nadine Zeidler.

Les cadres d'évaluation ont également été passés en revue par des panels d'experts dans chacun des pays/économies participants. Ce sont les groupes d'experts constitués dans chacun des domaines d'évaluation qui les ont rédigés, sous la direction de leur président. La liste des membres des groupes d'experts figure à l'annexe B.

Cette publication a été préparée par le Secrétariat de l'OCDE, en particulier par Sophie Vayssettes, Marilyn Achiron, Marika Boiron, Sophie Limoges et Hélène Guillou. Miyako Ikeda et Jeffrey Mo ont élaboré le nouveau cadre d'évaluation de la résolution collaborative de problèmes. Rose Bolognini a supervisé la production de cette édition révisée et Fung Kwan Tam a fait la mise en page.

Le présent rapport est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE.



Table des matières

CHAPITRE 1 **QU'EST-CE QUE L'ENQUÊTE PISA ?** 11

L'originalité de l'enquête PISA 12

Les épreuves PISA en 2015 14

Aperçu des aspects évalués dans chaque domaine 15

L'évolution de la présentation de la performance des élèves aux épreuves PISA 16

Les questionnaires contextuels 17

Un projet placé sous le signe de la collaboration 18

CHAPITRE 2 **CADRE D'ÉVALUATION DE LA CULTURE SCIENTIFIQUE DE L'ENQUÊTE PISA 2015** 21

Définition de la culture scientifique 23

- Compétences requises en culture scientifique 25
- L'évolution de la définition PISA de la culture scientifique 26

Organisation du domaine 27

- Contextes des items de sciences 28
- Compétences scientifiques 28
- Connaissances associées à la culture scientifique 30
- Exemples d'items 34
- Attitudes 42

ÉVALUATION DE LA CULTURE SCIENTIFIQUE 43

- Charge cognitive 43
- Caractéristiques des épreuves 45
- Structure de l'évaluation 47
- Présentation du niveau de culture scientifique 47

Note 50

Références 50

CHAPITRE 3 **CADRE D'ÉVALUATION DE LA COMPRÉHENSION DE L'ÉCRIT DE L'ENQUÊTE PISA 2015** 53

Définition de la compréhension de l'écrit 55

Organisation du domaine de la compréhension de l'écrit 57

- Les situations 57
- Les textes 58
- Les aspects 61

Évaluer la compréhension de l'écrit 63

- Facteurs influant sur la difficulté des items 63
- Formats de réponse 64
- Codage et attribution des crédits 65
- Transition des épreuves papier-crayon aux épreuves informatisées 65
- Présentation du niveau de compétences en compréhension de l'écrit 66

Note 68

Références 68

CHAPITRE 4 **CADRE D'ÉVALUATION DE LA CULTURE MATHÉMATIQUE DE L'ENQUÊTE PISA 2015** 71

Définition de la culture mathématique 72

Organisation du domaine de la culture mathématique 73

- Processus mathématiques et facultés mathématiques qui les sous-tendent 74
- Contenus mathématiques 79



Évaluer la culture mathématique 84
- Structure des instruments d'évaluation 84
- Formats de réponse 84
- Codage des items 84
- Épreuve informatisée de mathématiques 85
- Présentation des niveaux de compétences en mathématiques 85

Note 87
Références 87

CHAPITRE 5 **CADRE D'ÉVALUATION DE LA CULTURE FINANCIÈRE DE L'ENQUÊTE PISA 2015** 89

Intérêt de la culture financière pour l'action publique 90
- Évolution démographique et culturelle 90
- Déplacement du risque et responsabilité individuelle 90
- Élargissement de l'offre de produits et services financiers 91
- Accroissement de la demande de produits et services financiers 91
- Avantages à attendre de l'éducation financière et de l'amélioration du niveau de culture financière 91
- Cibler la jeunesse 93
- Nécessité de recueillir des données 94
- Évaluation de la culture financière dans l'enquête PISA 95

Définition de la culture financière 95

Organisation du domaine de la culture financière 97
- Contenus 98
- Planification et gestion des finances 99
- Risque et rendement 99
- Processus 101
- Contextes 102
- Facteurs non cognitifs 103

L'évaluation de la culture financière 105
- Structure de l'évaluation 105
- Formats de réponse et codage 105
- Répartition du score 106

L'impact des connaissances et compétences dans d'autres domaines sur la culture financière 107

Présentation des résultats en culture financière 108

Notes 110
Références 110

CHAPITRE 6 **CADRE CONCEPTUEL DES QUESTIONNAIRES CONTEXTUELS DE L'ENQUÊTE PISA 2015** 113

Définition du contenu de base de l'évaluation contextuelle PISA 115
- Description du contenu de base : *constructs* à évaluer 115
- Usage fait des données contextuelles PISA : variables importantes pour l'analyse et le compte-rendu lors des enquêtes précédentes 117
- Sélection et organisation du contenu de base 118

Développement du cadre pour une meilleure couverture des thématiques pertinentes pour l'action publique 120
- Structure modulaire de l'enquête PISA 120
- Évaluation des résultats non cognitifs 121
- Évaluation des processus d'enseignement et d'apprentissage 125
- Évaluation de la gouvernance et des politiques scolaires 130
- Évaluation de la situation des élèves (modules 7 à 9) 133

Notes 135
Références 135
Annexe 6.A1 142



CHAPITRE 7 **CADRE D'ÉVALUATION DE LA RÉSOLUTION COLLABORATIVE DE PROBLÈMES DE L'ENQUÊTE PISA 2015** 143

Définition du domaine 146
- La résolution collaborative de problèmes 146

Organisation du domaine 148
- Processus et facteurs influant sur la résolution collaborative de problèmes 148

Évaluation des compétences en résolution collaborative de probèmes 155
- Structure de l'évaluation 155
- Mesure des compétences de collaboration 155
- Considérations relatives au questionnaire contextuel 164
- Présentation des niveaux de compétence en RCP 164

Synthèse 165

Références 167

Annexe 7.A Études sur les agents conversationnels 171

Annexe 7.B Examen de la littérature sur la résolution collaborative de problèmes 175

Annexe 7.C Unités d'échantillon de résolution collaborative de problèmes de l'enquête PISA 2015 186

ANNEXE A **QUESTIONNAIRES CONTEXTUELS DE L'ENQUÊTE PISA 2015** 205

ANNEXE B **GROUPES D'EXPERTS DE L'ENQUÊTE PISA 2015** 275

ENCADRÉS

Encadré 1.1 Caractéristiques clés de l'enquête PISA 2015 13
Encadré 1.2 Étude du mode d'administration de 2015 14
Encadré 1.3 Définition des domaines d'évaluation 15

Encadré 2.1 Connaissances associées à la culture scientifique : terminologie de l'enquête PISA 2015 24
Encadré 2.2 La définition de la culture scientifique dans l'enquête PISA 2015 24

Encadré 3.1 La définition de la compréhension de l'écrit dans l'enquête PISA 2015 55

Encadré 4.1 La définition de la culture mathématique dans l'enquête PISA 2015 73

Encadré 5.1 Activités de l'OCDE en rapport avec l'éducation financière 92
Encadré 5.2 La définition de la culture financière dans l'enquête PISA 2015 96

Encadré 6.1 Variables dérivées des questionnaires utilisées dans *Résultats du PISA 2009 : Savoirs et savoir-faire des élèves* 118

Encadré 7.1 Définition des compétences en résolution collaborative de problèmes de l'enquête PISA 2015 147



GRAPHIQUES

Graphique 2.1 Aspects du cadre d'évaluation de la culture scientifique dans l'enquête PISA 2015 27
Graphique 2.2 Relations entre les quatre aspects 27
Graphique 2.3 Contextes de l'évaluation de la culture scientifique dans l'enquête PISA 2015 28
Graphique 2.4a Compétences scientifiques dans l'enquête PISA 2015 : expliquer des phénomènes de manière scientifique 29
Graphique 2.4b Compétences scientifiques dans l'enquête PISA 2015 : évaluer et concevoir des recherches scientifiques 29
Graphique 2.4c Compétences scientifiques dans l'enquête PISA 2015 : interpréter des données et des faits de manière scientifique 30
Graphique 2.5 Connaissances scientifiques 31
Graphique 2.6 Connaissances procédurales dans l'enquête PISA 2015 32
Graphique 2.7 Connaissances épistémiques dans l'enquête PISA 2015 33
Graphique 2.8 Classement de la question 1 de l'unité L'EFFET DE SERRE selon les catégories du cadre d'évaluation 35
Graphique 2.9 Classement de la question 2 de l'unité L'EFFET DE SERRE selon les catégories du cadre d'évaluation 35
Graphique 2.10 Classement de la question 3 de l'unité L'EFFET DE SERRE selon les catégories du cadre d'évaluation 36
Graphique 2.11 L'EFFET DE SERRE en version informatisée : stimulus (page 1) 36
Graphique 2.12 L'EFFET DE SERRE en version informatisée : stimulus (page 2) 36
Graphique 2.13 L'EFFET DE SERRE en version informatisée : question 1 37
Graphique 2.14 L'EFFET DE SERRE en version informatisée : question 2 37
Graphique 2.15 L'EFFET DE SERRE en version informatisée : question 3 38
Graphique 2.16 TABAGISME : question 1 38
Graphique 2.17 Classement de la question 1 de l'unité TABAGISME selon les catégories du cadre d'évaluation 39
Graphique 2.18 TABAGISME : question 2 39
Graphique 2.19 Classement de la question 2 de l'unité TABAGISME selon les catégories du cadre d'évaluation 40
Graphique 2.20 POT ZEER : stimulus 40
Graphique 2.21 POT ZEER : question 1 41
Graphique 2.22 Classement de la question 1 de l'unité POT ZEER selon les catégories du cadre d'évaluation 41
Graphique 2.23 Charge cognitive selon le cadre d'évaluation de l'enquête PISA 2015 43
Graphique 2.24 Outils d'élaboration et d'analyse des unités et des items d'évaluation 46
Graphique 2.25 Projet de description des niveaux de culture scientifique 48

Graphique 3.1 Relations entre le cadre d'évaluation de la compréhension de l'écrit et les sous-échelles d'aspect 61
Graphique 3.2 Description succincte des sept niveaux de compétences en compréhension de l'écrit dans l'enquête PISA 2015 66

Graphique 4.1 Modélisation de la culture mathématique en pratique 74
Graphique 4.2 Relation entre les trois processus mathématiques (têtières du haut) et les sept facultés mathématiques fondamentales (têtières de gauche) 78
Graphique 4.3 Description succincte des six niveaux de compétences en mathématiques dans l'enquête PISA 2015 86

Graphique 5.1 Relation entre les contenus de culture mathématique et de culture financière dans l'enquête PISA 107

Graphique 6.1 Variables à inclure dans le contenu de base de l'évaluation contextuelle PISA 119
Graphique 6.2 Structure modulaire de la conception de l'évaluation contextuelle PISA en 2015 120
Graphique 6.3 Résultats non cognitifs évalués lors de la campagne définitive de l'enquête PISA 2015 122
Graphique 6.4 Évaluation du temps d'apprentissage et du temps d'apprentissage perdu dans l'enquête PISA 2015 127
Graphique 6.5 Variables spécifiques aux enseignants lors de l'essai de terrain de l'enquête PISA 2015 128
Graphique 6.6 Variables relatives à l'évaluation, à l'examen et à la responsabilisation dans l'enquête PISA 2015 131

Graphique 7.1 Vue d'ensemble des facteurs et processus intervenant dans la résolution collaborative de problèmes dans l'enquête PISA 2015 152
Graphique 7.2 Unité d'échantillon L'AQUARIUMAQUARIUM : Introduction 187
Graphique 7.3 Unité d'échantillon L'AQUARIUMAQUARIUM : Tâche 1 189
Graphique 7.4 Unité d'échantillon L'AQUARIUMAQUARIUM : Tâche 2 190
Graphique 7.5 Unité d'échantillon L'AQUARIUMAQUARIUM : Tâche 3 191
Graphique 7.6 Unité d'échantillon L'AQUARIUMAQUARIUM : Tâches 4-6 192
Graphique 7.7 Unité d'échantillon L'AQUARIUMAQUARIUM : Tâche 7 193
Graphique 7.8 Unité d'échantilon LOGO DEDE CLASSELASSE : Introduction 195
Graphique 7.9 Unité d'échantilon LOGO DEDE CLASSELASSE : Tâche 1 197
Graphique 7.10 Unité d'échantilon LOGO DEDE CLASSELASSE : Tâche 2 198
Graphique 7.11 Unité d'échantilon LOGO DEDE CLASSELASSE : Tâche 3 200
Graphique 7.12 Unité d'échantilon LOGO DEDE CLASSELASSE : Tâche 4 201
Graphique 7.13 Unité d'échantilon LOGO DEDE CLASSELASSE : Tâche 7 202



TABLEAUX

Tableau 2.1 Répartition souhaitée des items des sciences entre les compétences 30
Tableau 2.2 Répartition souhaitée des items des sciences entre les connaissances scientifiques 31
Tableau 2.3 Répartition souhaitée des items des sciences entre les types de connaissances 33
Tableau 2.4 Répartition souhaitée des items des sciences entre les connaissances par système 33
Tableau 2.5 Répartition des items des sciences selon la profondeur des connaissances 45

Tableau 3.1 Relation entre le mode d'administration et l'environnement de présentation du texte dans l'enquête PISA 2015 55
Tableau 3.2 Répartition souhaitée des items de compréhension de l'écrit entre les types de situations 58
Tableau 3.3 Répartition souhaitée des items de compréhension de l'écrit entre les formats de texte 60
Tableau 3.4 Répartition souhaitée des items de compréhension de l'écrit entre les aspects 63
Tableau 3.5 Répartition approximative des tâches par modalités de codage dans l'enquête PISA 2015 65

Tableau 4.1 Répartition souhaitée des items de mathématiques entre les catégories de processus 76
Tableau 4.2 Répartition souhaitée des items de mathématiques entre les catégories de contenus 81
Tableau 4.3 Répartition souhaitée des items de mathématiques entre les catégories de contextes 84

Tableau 5.1 Répartition approximative du score en culture financière entre les contenus 106
Tableau 5.2 Répartition approximative du score en culture financière entre les processus 106
Tableau 5.3 Répartition approximative du score en culture financière entre les catégories de contextes 107

Tableau 7.1 Grille des compétences en résolution collaborative de problèmes de l'enquête PISA 2015 150
Tableau 7.2 Dimensions contextuelles de la résolution collaborative de problèmes 154
Tableau 7.3 Exemples d'items de contrôle 157
Tableau 7.4 Coefficients de pondération cibles par compétence cible 161
Tableau 7.5 Modèles de conception à partir d'un cadre conceptuel fondé sur les preuves 162
Tableau 7.6 Relation entre les comportements performants et les facteurs déterminant la difficulté des items 163
Tableau 7.7 Description des niveaux de l'échelle de compétence en résolution collaborative de problèmes 165
Tableau 7.8 Exemples de systèmes de formation et d'évaluation agent-humain, mis en oeuvre et opérationnels 172
Tableau 7.9 Composantes de la formation dimensionnelle au travail d'équipe 179
Tableau 7.10 Exactitude et communauté des modèles mentaux 180
Tableau 7.11 Profil des items d'évaluation de l'unité d'échantillon L'AQUARIUM 194
Tableau 7.12 Profil des items d'évaluation de l'unité d'échantillon LOGO DE CLASSE 203

Suivez les publications de l'OCDE sur :

http://twitter.com/OECD_Pubs
http://www.facebook.com/OECDPublications
http://www.linkedin.com/groups/OECD-Publications-4645871
http://www.youtube.com/oecdilibrary
http://www.oecd.org/oecddirect/



1

Qu'est-ce que l'enquête PISA ?



« Qu'importe-t-il de savoir et de savoir faire en tant que citoyen ? » C'est pour répondre à cette question et au besoin de données comparables entre les pays sur la performance des élèves que l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a lancé le Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) en 1997. L'enquête PISA évalue dans quelle mesure les élèves approchant du terme de leur scolarité obligatoire possèdent certaines des connaissances et compétences essentielles pour participer pleinement à la vie de nos sociétés modernes.

Administrée tous les trois ans, l'enquête PISA se concentre sur des matières clés des programmes scolaires, à savoir les sciences, la compréhension de l'écrit et les mathématiques. Les compétences des élèves sont également évaluées dans un nouveau domaine (la résolution collaborative de problèmes, en 2015). L'enquête PISA ne cherche pas simplement à évaluer la faculté des élèves de reproduire ce qu'ils ont appris, mais vise aussi à déterminer dans quelle mesure ils sont capables de se livrer à des extrapolations à partir de ce qu'ils ont appris et d'utiliser leurs connaissances dans des situations qui ne leur sont pas familières, qu'elles soient ou non en rapport avec l'école. Cette approche reflète le fait que les économies modernes valorisent davantage la capacité des individus à utiliser leurs connaissances que leurs connaissances en tant que telles.

L'enquête PISA est un programme qui permettra à plus long terme de recueillir les informations requises pour suivre l'évolution de l'acquisition de connaissances et de compétences par les élèves dans les différents pays participants, ainsi que dans différents sous-groupes de la population au sein même de ces pays. À chaque édition de l'enquête PISA, un domaine est évalué en profondeur, les épreuves le concernant absorbant près de deux tiers du temps total des épreuves, tous domaines confondus. La culture scientifique a été déclarée domaine majeur d'évaluation en 2015, comme en 2006, la compréhension de l'écrit l'a été en 2000 et en 2009, et la culture mathématique en 2003 et en 2012.

Grâce aux questionnaires remplis par les élèves et leurs parents, les chefs d'établissement et les enseignants, l'enquête PISA recueille aussi des informations sur la situation familiale des élèves, leurs approches à l'égard de l'apprentissage et leurs environnements d'apprentissage.

Cette alternance des trois domaines majeurs d'évaluation permet de réaliser une analyse approfondie de chacun d'entre eux tous les neuf ans et de rendre compte de leur évolution globale tous les trois ans. Combinées avec les informations recueillies dans les divers questionnaires, les épreuves PISA génèrent trois types de résultats :

- Des indicateurs de base dressant le profil des connaissances et compétences des élèves.
- Des indicateurs dérivés des questionnaires montrant comment ce profil est lié à diverses variables démographiques, sociales, économiques et scolaires.
- Des indicateurs sur les tendances montrant l'évolution de la performance des élèves et de la répartition des élèves entre les niveaux de compétences, ainsi que l'évolution des relations entre ces résultats et des variables contextuelles spécifiques aux élèves, aux établissements et aux systèmes.

Les responsables politiques du monde entier utilisent les résultats de l'enquête PISA pour évaluer les connaissances et compétences des élèves de leur pays/économie, et les comparer à celles des élèves d'autres pays et économies participants, fixer des objectifs chiffrés d'amélioration de l'enseignement ou des résultats d'apprentissage, et comprendre les points forts et les points faibles de leur système d'éducation.

Cette publication présente la théorie sous-tendant l'évaluation PISA 2015, la sixième depuis la création du programme. Elle expose les cadres d'évaluation dans les trois domaines principaux – la culture scientifique, la compréhension de l'écrit et la culture mathématique (aux chapitres 2, 3 et 4, respectivement) – et le cadre d'évaluation de la culture financière (au chapitre 5). Cette édition révisée comprend le cadre d'évaluation de la résolution collaborative de problèmes, décrit au chapitre 7. Les chapitres de cette publication décrivent les connaissances que les élèves doivent avoir acquises dans chaque domaine, les processus auxquels ils doivent pouvoir se livrer et les contextes dans lesquels il leur est demandé d'appliquer ces connaissances et ces processus. Ils expliquent également la façon d'évaluer chaque domaine. Le chapitre 6 présente la théorie sur laquelle se fondent les questionnaires contextuels adressés aux élèves, à leurs parents, aux chefs d'établissement et aux enseignants.

L'ORIGINALITÉ DE L'ENQUÊTE PISA

L'enquête PISA est le programme international le plus complet et le plus rigoureux pour l'évaluation de la performance des élèves et la collecte de données sur eux et leur famille, ainsi que sur des facteurs liés aux établissements qui sont susceptibles d'aider à expliquer les différences de performance. Les décisions concernant la nature et l'étendue des évaluations ainsi que les données contextuelles à collecter sont prises par d'éminents experts des pays participants, sous la direction conjointe des gouvernements de ces pays en fonction de préoccupations communes en matière d'action publique. Des ressources et des efforts importants sont déployés pour garantir la diversité culturelle et linguistique, ainsi que l'équilibre des épreuves.



Des mécanismes stricts de contrôle de la qualité sont appliqués lors de l'échantillonnage, de la traduction et de la collecte des données. En conséquence, les résultats de l'enquête PISA présentent un degré élevé de validité et de fiabilité.

L'enquête PISA est unique en son genre, comme le montrent ses grands principes :

- **Son bien-fondé pour l'action publique** : les données sur les acquis des élèves sont rapportées à des données sur leurs caractéristiques personnelles et sur des facteurs clés façonnant leur apprentissage dans le cadre scolaire et ailleurs pour repérer des différences dans les profils de compétences et identifier les caractéristiques des élèves, des établissements et des systèmes d'éducation se distinguant par des niveaux élevés de performance.
- **Son approche novatrice basée sur la notion de « maîtrise des compétences »**, qui renvoie à la capacité des élèves d'exploiter des savoirs et savoir-faire dans des matières clés, et d'analyser, de raisonner et de communiquer lorsqu'ils énoncent, résolvent et interprètent des problèmes qui s'inscrivent dans divers contextes.
- **Sa pertinence par rapport à l'apprentissage tout au long de la vie** : l'enquête PISA ne se limite pas à évaluer les compétences des élèves dans des matières scolaires, mais demande également à ceux-ci de décrire leur envie d'apprendre, leur perception d'eux-mêmes et leurs stratégies d'apprentissage.
- **Sa périodicité**, qui permet aux pays de suivre leurs progrès sur la voie de l'accomplissement d'objectifs clés d'apprentissage.
- **Sa grande couverture géographique** : les 34 pays membres de l'OCDE ainsi que 38 pays et économies partenaires ont participé à l'enquête PISA 2015.

Encadré 1.1 Caractéristiques clés de l'enquête PISA 2015

Le contenu

Les sciences sont le domaine majeur d'évaluation de l'enquête PISA 2015, dont les domaines mineurs sont la compréhension de l'écrit, les mathématiques et la résolution collaborative de problèmes. Lors de l'enquête PISA 2015, il a également été proposé aux pays et économies d'évaluer la culture financière des élèves à titre d'option.

L'enquête PISA ne cherche pas simplement à évaluer la faculté des élèves de reproduire ce qu'ils ont appris, mais vise aussi à déterminer dans quelle mesure ils sont capables de se livrer à des extrapolations à partir de ce qu'ils ont appris dans des situations inédites. Elle met l'accent sur la maîtrise des processus, la compréhension des concepts et la faculté d'agir dans divers types de situations.

Les élèves

Au total, environ 540 000 élèves, représentatifs des quelque 29 millions d'élèves âgés de 15 ans scolarisés dans les 72 pays et économies participants, ont passé les épreuves PISA en 2015.

Les épreuves

Chaque élève a répondu à des épreuves informatisées d'une durée totale de deux heures dans un certain nombre de pays et économies.

Les épreuves PISA comportent des questions à choix multiple ainsi que des items demandant aux élèves de formuler leurs propres réponses. Les questions sont regroupées dans des unités qui décrivent une situation s'inspirant de la vie réelle. Au total, des items représentant 810 minutes de test environ ont été administrés en sciences, en compréhension de l'écrit et en mathématiques, les élèves répondant à des épreuves constituées de différentes combinaisons de ces items.

Les élèves ont par ailleurs passé 35 minutes environ à répondre à un questionnaire sur eux-mêmes, leur milieu familial, leur établissement d'enseignement et leurs expériences d'apprentissage. Les chefs d'établissement ont quant à eux rempli un questionnaire à propos de leur système scolaire et de l'environnement d'apprentissage dans leur établissement. Afin d'élargir la base d'informations, certains pays et économies ont décidé de demander aux enseignants de remplir un questionnaire. C'est la première fois qu'il a été proposé aux pays et économies participant à l'enquête PISA d'administrer ce questionnaire aux enseignants à titre d'option. Dans certains pays et économies, un questionnaire, également proposé à titre d'option, a été distribué aux parents d'élèves pour recueillir des informations sur la façon dont ils perçoivent l'établissement de leur enfant et s'y engagent, dont ils soutiennent leur enfant dans son apprentissage à la maison et dont ils perçoivent ses ambitions professionnelles, en particulier en sciences. Les pays et économies avaient également la possibilité d'administrer deux autres questionnaires facultatifs aux élèves : l'un sur la mesure dans laquelle ils sont familiarisés avec les technologies de l'information et de la communication (TIC), et les utilisent ; et le second, sur leur parcours scolaire jusqu'au moment de l'évaluation, y compris les interruptions de ce dernier, ainsi que sur la question de savoir s'ils se préparent à l'exercice d'une profession et, dans l'affirmative, de quelle façon.



La pertinence des résultats de l'enquête PISA est confirmée par des études sur le parcours des élèves durant les années suivant l'administration des tests. Ces études, menées en Australie, au Canada et au Danemark, montrent l'existence d'une forte corrélation entre la performance en compréhension de l'écrit à l'âge de 15 ans lors de l'enquête PISA 2000 et la probabilité pour les élèves de réussir leurs études secondaires et de poursuivre des études post-secondaires à l'âge de 19 ans. Ainsi, les élèves canadiens qui s'étaient classés au niveau 5 de l'échelle de compréhension de l'écrit à l'âge de 15 ans étaient 16 fois plus susceptibles de poursuivre des études post-secondaires à l'âge de 19 ans que ceux qui se situaient sous le niveau 1 de cette échelle.

LES ÉPREUVES PISA EN 2015

En 2015, c'est la première fois que toutes les épreuves PISA ont été administrées sur ordinateur. Des instruments sous format papier ont été fournis aux pays qui ont choisi de ne pas administrer les épreuves sur ordinateur, mais ces instruments se limitaient à des items d'ancrage en compréhension de l'écrit, en mathématiques et en sciences. De nouveaux items ont été conçus pour être exclusivement administrés sur ordinateur. Un essai de terrain a été effectué pour étudier l'effet du changement de mode d'administration. Des données ont été recueillies et analysées pour établir l'équivalence entre les épreuves sur papier et les épreuves sur ordinateur.

Encadré 1.2 Étude du mode d'administration de 2015

Une étude similaire à celle menée dans le cadre du Programme de l'OCDE pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PIAAC) a été réalisée lors de l'essai de terrain de l'enquête PISA 2015. Des élèves se sont vu attribuer de façon aléatoire des épreuves de compréhension de l'écrit, de culture mathématique et de culture scientifique soit sur papier, soit sur ordinateur. Six blocs d'items sur papier administrés lors d'éditions précédentes de l'enquête PISA ont été choisis dans chaque domaine d'évaluation. Ces items ont été transposés en version électronique pour que les pays optant pour l'administration informatisée des épreuves puissent retracer l'évolution de la performance de leurs élèves et que leurs résultats soient comparables avec ceux des pays ayant opté pour l'administration des épreuves sur papier. Deux tiers environ des items PISA font l'objet d'un codage objectif : il s'agit d'items à choix multiple, à codage dichotomique ou à réponse ouverte simple qu'il est facile d'adapter et qui se prêtent à un codage informatisé. Les items restants sont codés par des correcteurs expérimentés dans chaque pays. Ces items à réponse ouverte plus complexe ont été conservés et corrigés de la même façon lors de l'enquête PISA 2015. Les données de l'essai de terrain ont été analysées pour établir le degré de comparabilité de tous les items d'ancrage entre les deux modes d'administration. En 2014, les résultats ont été présentés au Groupe consultatif technique PISA, à l'OCDE et à tous les pays participants qui les ont approuvés.

Les épreuves informatisées de 2015 représentent deux heures de test par élève. Chaque élève a été soumis à des épreuves constituées de quatre blocs d'items de 30 minutes chacun. Pour suivre l'évolution des tendances, six blocs intacts ont été repris en sciences, en compréhension de l'écrit et en mathématiques. En sciences, le domaine majeur d'évaluation, six blocs d'items supplémentaires ont été créés pour rendre compte des nouvelles caractéristiques du cadre d'évaluation de 2015. De plus, trois blocs d'items ont été élaborés en résolution collaborative de problèmes pour les pays ayant décidé d'administrer ces épreuves.

Au total, 66 carnets de test ont été constitués. Les élèves ont répondu à des épreuves de sciences (constituées d'un bloc d'items d'ancrage et d'un bloc de nouveaux items) pendant une heure, puis à des épreuves d'une heure dans un ou deux des autres domaines – en compréhension de l'écrit, en mathématiques ou en résolution collaborative de problèmes. Par ailleurs, 36 carnets de test ont été élaborés pour les pays et économies ayant choisi de ne pas administrer les épreuves de résolution collaborative de problèmes.

Les pays ayant choisi d'administrer les épreuves sur papier lors de la campagne définitive ont évalué la performance de leurs élèves sur la base de 30 carnets de test constitués d'items d'ancrage dans deux des trois domaines principaux de l'enquête PISA.

Chaque carnet a été soumis à un nombre suffisant d'élèves pour que le niveau de compétences des élèves puisse être estimé sur la base de tous les items dans chaque pays et dans les sous-groupes pertinents d'élèves au sein des pays (les garçons et les filles, ou les élèves issus de milieux socio-économiques différents).



L'évaluation de la culture financière a été proposée à titre d'option lors de l'enquête PISA 2015, sur la base du même cadre conceptuel qu'en 2012. Les épreuves de culture financière, d'une durée d'une heure, sont constituées de deux blocs d'items. Elles ont été soumises avec des épreuves de sciences, de mathématiques ou de compréhension de l'écrit à un sous-échantillon d'élèves.

APERÇU DES ASPECTS ÉVALUÉS DANS CHAQUE DOMAINE

L'encadré 1.3 présente les définitions des trois domaines d'évaluation principaux de l'enquête PISA en 2015. Ces définitions mettent toutes en évidence les savoirs et savoir-faire fonctionnels qui permettent aux individus de participer pleinement à la vie de la société. Pour ce faire, il ne suffit pas d'être capable d'exécuter des tâches imposées de l'extérieur, par un employeur par exemple. Il faut aussi pouvoir prendre part aux processus de prise de décisions. Les tâches plus complexes des épreuves PISA demandent aux élèves de réfléchir à ce qu'ils lisent et de l'évaluer, et pas uniquement de répondre à des questions auxquelles il n'y a qu'une seule réponse correcte.

Encadré 1.3 **Définition des domaines d'évaluation**

Culture scientifique : La culture scientifique est la capacité des individus de s'engager dans des questions et des idées en rapport avec la science en tant que citoyens réfléchis. Les individus cultivés sur le plan scientifique sont prêts à s'engager dans des raisonnements sensés à propos de la science et de la technologie, et doivent pour ce faire utiliser les compétences suivantes :

- Expliquer des phénomènes de manière scientifique : reconnaître, proposer et évaluer des thèses expliquant une série de phénomènes naturels et technologiques.
- Évaluer et concevoir des recherches scientifiques : décrire et évaluer des études scientifiques, et proposer des moyens de répondre à des questions de manière scientifique.
- Interpréter des données et des faits de manière scientifique : analyser et évaluer des données, des thèses et des arguments présentés sous diverses formes, et en tirer des conclusions scientifiques appropriées.

Compréhension de l'écrit : Comprendre l'écrit, c'est non seulement comprendre et utiliser des textes écrits, mais aussi réfléchir à leur propos et s'y engager. Cette capacité devrait permettre à chacun de réaliser ses objectifs, de développer ses connaissances et son potentiel, et de prendre une part active dans la société.

Culture mathématique : La culture mathématique est l'aptitude d'un individu à formuler, employer et interpréter les mathématiques dans un éventail de contextes, c'est-à-dire à se livrer à un raisonnement mathématique et à utiliser des concepts, des procédures, des faits et des outils mathématiques pour décrire, expliquer et prévoir des phénomènes. Elle aide les individus à comprendre le rôle que les mathématiques jouent dans le monde et à se comporter en citoyens constructifs, engagés et réfléchis, c'est-à-dire à poser des jugements et à prendre des décisions en toute connaissance de cause.

La **culture scientifique** (chapitre 2) est la capacité des individus de s'engager dans des questions et des idées en rapport avec la science en tant que citoyens réfléchis. Les individus cultivés sur le plan scientifique sont prêts à s'engager dans des raisonnements sensés à propos de la science et de la technologie, et doivent pour ce faire utiliser les compétences suivantes : expliquer des phénomènes de manière scientifique, évaluer et analyser des recherches scientifiques, et interpréter des données et des faits de manière scientifique.

Dans l'enquête PISA, la performance des élèves en sciences est évaluée dans des questions élaborées sur la base des aspects suivants :

Contextes : questions personnelles, locales/nationales et mondiales, tant actuelles qu'historiques, requérant une certaine compréhension de la science et de la technologie. La dénomination des contextes a été modifiée dans l'enquête PISA 2015 pour que l'intitulé des catégories soit plus cohérent : les contextes sont désormais « personnels, locaux/nationaux et mondiaux » en 2015, alors qu'ils étaient « personnels, sociaux et globaux » en 2006.

Connaissances : connaître et comprendre les faits, théories explicatives et concepts majeurs à la base du savoir scientifique, c'est-à-dire le monde naturel et les artéfacts technologiques (connaissances scientifiques), les procédures selon lesquelles le savoir scientifique est produit (connaissances procédurales) et les éléments qui justifient ces procédures et les principes qui les sous-tendent (connaissances épistémiques). La différence majeure par rapport à la définition retenue lors de l'enquête PISA 2006 est que la notion de « connaissances à propos de la science » est plus précise : elle a été scindée en deux composantes, à savoir les connaissances procédurales et les connaissances épistémiques.



Compétences : expliquer des phénomènes de manière scientifique, évaluer et concevoir des recherches scientifiques, et interpréter des données et des faits de manière scientifique.

Attitudes : les attitudes à l'égard de la science, dérivées de l'intérêt pour la science et la technologie, la valeur accordée aux méthodes scientifiques et la perception des problèmes environnementaux, et la sensibilisation à ces problèmes. Le deuxième *construct*, la valeur accordée à la démarche scientifique, s'intitule désormais « valeur accordée aux méthodes scientifiques » ; ce changement, essentiellement terminologique, a été introduit dans le but de mieux décrire ce qui est mesuré.

La **compréhension de l'écrit** (chapitre 3) renvoie à la capacité des élèves de comprendre l'écrit, de l'utiliser et d'y réfléchir pour réaliser leurs objectifs.

Dans l'enquête PISA, la performance des élèves en compréhension de l'écrit est évaluée dans des questions élaborées sur la base des aspects suivants :

Format des textes : l'enquête PISA utilise des textes continus, en prose, constitués de phrases et de paragraphes, ainsi que des textes non continus qui présentent l'information sous d'autres formes, par exemple dans des listes, des formulaires, des graphiques ou des schémas. Les épreuves font appel à différents types de textes en prose, tels que les textes de narration, d'information et d'argumentation.

Processus (aspects) : les épreuves ne sont pas conçues pour évaluer les compétences les plus élémentaires en lecture, dans la mesure où l'on part du principe que la plupart des élèves âgés de 15 ans les ont acquises, mais demandent aux élèves de montrer qu'ils sont capables de localiser et d'extraire l'information, de comprendre le sens global d'un texte, de développer une interprétation et de réfléchir au contenu et à la forme d'un texte.

Situations : elles sont définies en fonction de l'usage pour lequel les textes ont été rédigés. Ainsi, les romans, les lettres personnelles ou les biographies sont écrits en vue d'une lecture à usage privé ; les documents ou les avis officiels sont destinés à un usage public ; les manuels ou les rapports sont destinés à une lecture à des fins professionnelles ; et les manuels scolaires ou les fiches d'exercices sont destinés à une utilisation scolaire. Comme certains groupes d'élèves peuvent obtenir de meilleurs résultats dans une situation de lecture plutôt que dans une autre, les épreuves contiennent un éventail de différentes situations de lecture.

La **culture mathématique** (chapitre 4) renvoie à la capacité des élèves d'analyser, de raisonner et de communiquer efficacement leurs idées lorsqu'ils énoncent, formulent et résolvent des problèmes mathématiques relevant de situations variées et qu'ils en interprètent les solutions.

Dans l'enquête PISA, la performance des élèves en mathématiques est évaluée dans des questions élaborées sur la base des aspects suivants :

Processus : trois catégories de processus – formuler des situations de façon mathématique ; employer des concepts, faits, procédures et raisonnements mathématiques ; et interpréter, appliquer et évaluer des résultats mathématiques (soit, sous une forme abrégée, « formuler », « appliquer » et « interpréter ») – décrivent le cheminement des individus lorsqu'ils tentent d'établir un lien entre le contexte d'un problème et le monde des mathématiques, et donc de résoudre le problème. Ces trois processus se basent chacun sur les sept facultés mathématiques fondamentales – à savoir : la communication ; la mathématisation ; la représentation ; le raisonnement et l'argumentation ; la conception de stratégies de résolution de problèmes ; l'utilisation d'opérations et d'un langage symbolique, formel et technique ; et l'utilisation d'outils mathématiques – que les individus doivent à leurs connaissances mathématiques dans des sujets donnés.

Contenus : les contenus se rapportent à quatre idées majeures – les variations et les relations ; l'espace et les formes ; la quantité ; et l'incertitude et les données – qui sont liées aux disciplines mathématiques (telles que l'arithmétique, l'algèbre et la géométrie) et qui se chevauchent de façon complexe.

Contextes : les contextes se définissent en fonction des aspects du monde des élèves dans lesquels les problèmes se situent. Le cadre d'évaluation identifie quatre catégories, à savoir les contextes personnels, professionnels, sociétaux et scientifiques.

L'ÉVOLUTION DE LA PRÉSENTATION DE LA PERFORMANCE DES ÉLÈVES AUX ÉPREUVES PISA

Les résultats des épreuves PISA sont rapportés sur des échelles de compétences. Initialement, le score moyen de l'OCDE dans les trois domaines d'évaluation principaux était fixé à 500 points et l'écart-type, à 100 points, de sorte que le score de deux tiers des élèves des pays de l'OCDE se situait entre 400 et 600 points. Ces scores représentent des niveaux de compétences dans un domaine donné. Au fur et à mesure des enquêtes PISA, le score moyen de l'OCDE a fluctué légèrement autour des valeurs initialement fixées.



Les échelles de compréhension de l'écrit, domaine majeur d'évaluation de l'enquête PISA en 2000, avaient à l'époque été divisées en cinq niveaux de connaissances et compétences. Cette approche a pour principal mérite de décrire ce qu'une grande partie des élèves sont capables de faire dans des tâches à différents niveaux de difficulté. De plus, les résultats étaient rapportés sur trois sous-échelles d' « aspect » : localiser et extraire l'information ; intégrer et interpréter les textes ; et réfléchir et évaluer. Une échelle de compétences avait également été élaborée en mathématiques et en sciences, mais sans que les niveaux de compétences ne soient décrits.

Lors de l'enquête PISA 2003, l'échelle de culture mathématique a été divisée en six niveaux, selon la même approche qu'en compréhension de l'écrit, et quatre sous-échelles de « contenu » ont été élaborées *:* l'espace et les formes ; les variations et les relations ; la quantité ; et l'incertitude.

De même, lors de l'enquête PISA 2006, l'échelle de culture scientifique a été divisée en six niveaux et trois sous-échelles de « compétence » ont été élaborées : identifier des questions d'ordre scientifique ; expliquer des phénomènes de manière scientifique ; et utiliser des faits scientifiques. La performance des pays a été comparée dans deux dimensions : les connaissances en sciences et les connaissances à propos de la science. Les trois grandes catégories de connaissances en sciences étaient : les systèmes physiques ; les systèmes vivants ; et les systèmes de la Terre et de l'univers.

Lors de l'enquête PISA 2009, c'est la première fois qu'un domaine majeur, en l'espèce la compréhension de l'écrit, a été réévalué. L'évolution des tendances est présentée dans les trois domaines d'évaluation. Lors de l'enquête PISA 2009, un sixième niveau a été ajouté à l'échelle de compréhension de l'écrit pour décrire les performances très élevées. Le niveau le moins élevé de compétences, le niveau 1, a été renommé « niveau 1a », et un nouveau niveau, le « niveau 1b », a été ajouté pour décrire les performances d'élèves qui auraient précédemment été classés « sous le niveau 1 », mais qui parviennent à mener à bien une série de tâches plus faciles que celles incluses dans les épreuves PISA administrées auparavant. Ces changements ont permis aux pays d'en apprendre davantage sur ce que les élèves très performants ou très peu performants sont capables de faire.

La culture mathématique a été évaluée pour la deuxième fois à titre de domaine majeur lors de l'enquête PISA 2012. En plus des sous-échelles de contenu (la sous-échelle « Incertitude » devenant « Incertitude et données » pour plus de clarté), trois sous-échelles ont été élaborées pour décrire les processus dans lesquels les élèves s'engagent lorsqu'ils résolvent activement des problèmes. Ces trois sous-échelles de « processus » sont : formuler des situations de façon mathématique ; employer des concepts, faits, procédures et raisonnements mathématiques ; et interpréter, appliquer et évaluer des résultats mathématiques (soit, sous une forme abrégée, « formuler », « appliquer » et « interpréter »).

La culture scientifique, qui était le domaine majeur d'évaluation de l'enquête PISA 2006, l'est de nouveau dans l'enquête PISA 2015. Les épreuves visent à évaluer la capacité des élèves d'expliquer des phénomènes de manière scientifique, d'évaluer et de concevoir des recherches scientifiques, et d'interpréter des données et des faits de manière scientifique. L'échelle de culture scientifique comporte aussi un niveau de plus, à savoir le « niveau 1b », pour mieux décrire le profil des élèves les moins performants en culture scientifique que l'on ne pouvait situer sur l'échelle auparavant.

LES QUESTIONNAIRES CONTEXTUELS

Pour recueillir des informations contextuelles, l'enquête PISA demande aux élèves et aux chefs d'établissement de répondre à des questionnaires. Il faut environ 35 minutes pour remplir le questionnaire « Élève» et 45 minutes pour remplir le questionnaire « Établissement ». Les réponses aux questionnaires sont analysées avec les résultats aux épreuves pour décrire la performance des élèves, des établissements et des systèmes de manière plus nuancée et dans une perspective plus large. Le chapitre 6 présente le cadre conceptuel des questionnaires de manière plus détaillée. Les questionnaires administrés depuis le début de l'enquête PISA peuvent être consultés sur le site Internet de l'enquête PISA (www.oecd.org/pisa/).

Les questionnaires visent à recueillir des informations sur :

- Les élèves et leur milieu familial, notamment leur capital économique, social et culturel.
- Divers aspects de la vie des élèves, notamment leur attitude à l'égard de l'apprentissage, leurs habitudes et leur mode de vie à l'école et ailleurs, et leur environnement familial.
- Les établissements d'enseignement, notamment la qualité des ressources humaines et matérielles, le mode de gestion et de financement (public ou privé), les processus de prise de décisions, le recrutement du personnel enseignant, les contenus privilégiés dans les programmes de cours et les activités extrascolaires proposées.
- Le cadre d'enseignement, notamment la structure des établissements, la taille des classes, le climat dans l'établissement et en classe, et les activités de sciences en classe.
- Divers aspects relatifs à l'apprentissage, notamment l'intérêt des élèves, leur motivation et leur engagement.



Quatre questionnaires supplémentaires sont proposés à titre d'option :

- Le *questionnaire sur les technologies de l'information et de la communication* (*TIC*) est destiné à recueillir des données sur l'accès des élèves aux TIC et l'usage qu'ils en font, sur leur capacité à effectuer des tâches sur ordinateur et sur leurs attitudes à l'égard de l'informatique.
- Le *questionnaire sur le parcours scolaire* vise à recueillir des informations supplémentaires sur les éventuelles interruptions de la scolarité des élèves, la préparation de leur carrière professionnelle et leur soutien à l'apprentissage en sciences.
- Le *questionnaire « Parents »* vise à recueillir des informations sur la façon dont ils perçoivent l'établissement de leur enfant et s'y engagent, dont ils soutiennent leur enfant dans son apprentissage à la maison et dont ils perçoivent ses ambitions professionnelles, ainsi que sur leur statut au regard de l'immigration (allochtone/autochtone).
- Le *questionnaire « Enseignant »*, une nouveauté dans l'enquête PISA, aidera à illustrer les similitudes et les différences entre des groupes d'enseignants pour mieux situer les résultats des élèves dans leur contexte. Les données recueillies dans le questionnaire facultatif « Enseignant » relèvent du niveau Établissement. Il est demandé aux professeurs de sciences de décrire leurs pratiques pédagogiques dans un questionnaire parallèle qui se concentre aussi sur des activités dirigées par les enseignants ainsi que sur une série d'activités fondées sur la recherche dans les cours de sciences. Il leur est également demandé de fournir des renseignements sur le contenu du programme de sciences dans leur établissement et sur la façon dont il est communiqué aux parents. Ce nouveau questionnaire facultatif recueille par ailleurs des informations sur la direction transformationnelle.

Les informations contextuelles recueillies via les questionnaires « Élève » et « Établissement », et via les questionnaires facultatifs ne représentent qu'une partie des données dont dispose l'enquête PISA. Des indicateurs décrivant la structure générale des systèmes d'éducation et leur contexte démographique et économique (par exemple les coûts, les effectifs d'élèves, les caractéristiques des établissements d'enseignement et des enseignants, et des informations sur un certain nombre de pratiques pédagogiques), ainsi que leur impact sur le marché du travail, sont régulièrement mis à jour par l'OCDE (voir, par exemple, le rapport annuel de l'OCDE *Regards sur l'éducation*).

UN PROJET PLACÉ SOUS LE SIGNE DE LA COLLABORATION

L'enquête PISA est le fruit d'un effort concerté de la part des gouvernements des pays membres de l'OCDE et de pays partenaires. Les évaluations sont élaborées et approuvées conjointement par les pays et économies participants, puis mises en œuvre par des organisations nationales. La coopération des élèves, des enseignants et des chefs d'établissement impliqués dans l'opération a été déterminante pour la réussite de toutes les phases de l'élaboration et de la mise en œuvre de l'enquête PISA.

Le Comité directeur PISA, au sein duquel siègent des délégués représentant les autorités de l'éducation de chaque pays et économie, définit les priorités d'action de l'enquête PISA dans le cadre des objectifs de l'OCDE et veille au respect de ces priorités au cours de la mise en œuvre de l'enquête. Il est chargé de déterminer les priorités concernant l'élaboration des indicateurs, la mise au point des instruments d'évaluation et la présentation des résultats. Des experts des pays et économies participants siègent aussi dans les divers groupes de travail chargés de mettre au service des objectifs de l'enquête PISA les meilleures compétences techniques disponibles à l'échelon international dans les différents domaines d'évaluation. En contribuant aux travaux de ces groupes d'experts, les pays et économies garantissent la validité internationale des instruments d'évaluation et la prise en considération des différences de contextes culturels et éducatifs des pays/économies participants.

Les pays et économies participants mettent en œuvre l'enquête PISA à l'échelon national par l'intermédiaire des centres nationaux sous la responsabilité des directeurs nationaux de projet, dans le respect des procédures d'administration convenues. Les directeurs nationaux de projet jouent un rôle de premier plan pour garantir le bon déroulement du projet, ainsi que pour contrôler et évaluer les résultats, les analyses, les rapports et les publications.

La conception des cadres d'évaluation de la culture scientifique et de la résolution collaborative de problèmes, et l'adaptation des cadres d'évaluation de la compréhension de l'écrit et de la culture mathématique, sont sous la responsabilité du groupe Pearson, et la conception et l'élaboration des questionnaires, sous la responsabilité du Deutsches Institut für Pädagogische Forschung (DIPF). La gestion et la supervision de l'enquête PISA, l'élaboration des instruments, le processus de mise à l'échelle et les analyses sont sous la responsabilité d'Educational Testing Service (ETS), tout comme le développement de la plateforme électronique. Les partenaires ou sous-traitants participant au projet avec ETS sont : cApStAn Linguistic Quality Control et le Département des Sciences de l'éducation de l'Université de Liège, en Belgique ; le Center for Educational Technology (CET) en Israël ; le Centre de recherche public Henri-Tudor (CRP Tudor)



et l'Unité de recherche EMACS (Educational Measurement and Research Center) de l'Université de Luxembourg, au Luxembourg ; et le Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften, en Allemagne. WESTAT a assumé la responsabilité des opérations et de l'échantillonnage avec le sous-traitant, l'Australian Council for Educational Research (ACER).

Le Secrétariat de l'OCDE est responsable de la gestion globale de l'enquête. Il suit sa mise en œuvre au jour le jour, assure le secrétariat du Comité directeur PISA, facilite la recherche de consensus entre les pays participants et sert d'interlocuteur entre le Comité directeur PISA et les contractants chargés de la mise en œuvre de l'enquête. C'est également au Secrétariat de l'OCDE qu'il incombe de produire les indicateurs, de procéder aux analyses et de préparer les publications et les rapports internationaux en collaboration avec les contractants et en concertation avec les pays de l'OCDE, en ce qui concerne les orientations politiques (par l'entremise du Comité directeur PISA) et la mise en œuvre (par l'intermédiaire des directeurs nationaux de projet).



2

Cadre d'évaluation de la culture scientifique de l'enquête PISA 2015

La culture scientifique est le domaine majeur d'évaluation du Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) en 2015. Ce chapitre définit la « culture scientifique » telle qu'elle est évaluée dans l'enquête PISA. Il décrit les contextes, les savoirs, les savoir-faire et les attitudes à l'égard de la science retenus dans les épreuves de résolution de problèmes scientifiques, et propose plusieurs items à titre d'exemple. Il explique aussi comment la performance des élèves en sciences est évaluée et présentée.



Ce chapitre décrit le cadre conceptuel à la base des épreuves d'évaluation de la culture scientifique – le domaine majeur d'évaluation de l'enquête PISA 2015 – ainsi que les arguments qui le sous-tendent. Les cadres précédents de l'évaluation PISA de la culture scientifique (OCDE, 2006, 2004 et 1999) ont défini la conception de la culture scientifique sur laquelle reposent les épreuves de sciences. Ces documents ont établi un large consensus parmi les professeurs de sciences au sujet du *construct*[1] de culture scientifique. Le cadre d'évaluation de la culture scientifique de l'enquête PISA 2015 développe tout en l'affinant le *construct* déjà défini, en particulier dans le cadre élaboré lors de l'enquête PISA 2006, qui a servi de base aux épreuves en 2006, en 2009 et en 2012.

La culture scientifique est importante tant à l'échelle nationale qu'à l'échelle internationale à l'heure où l'humanité doit relever des défis majeurs, à savoir procurer eau, nourriture et énergie en suffisance, lutter contre des maladies et s'adapter aux changements climatiques (PNUE, 2012). Bon nombre de ces défis sont toutefois à relever à l'échelle locale, là où les individus peuvent devoir prendre des décisions concernant des pratiques qui affectent leur santé et leur alimentation, l'usage qu'ils font des matières premières et des nouvelles technologies, et la façon dont ils utilisent l'énergie. Pour réussir à relever ces défis, il faudra une contribution majeure de la science et de la technologie. Or, comme l'affirme la Commission européenne, les problèmes d'environnement ou d'éthique impliquant la science et la technologie « ne pourront être tranchés sainement que si nous formons des jeunes dotés d'un certain bon sens scientifique » (Commission européenne, 1995 : 12-13). Et de poursuivre : « Il ne s'agit évidemment pas de transformer chaque citoyen en expert scientifique, mais de lui permettre de jouer un rôle éclairé dans les choix concernant son environnement et d'être en mesure de comprendre le sens général et les implications sociales des débats entre experts » (ibid. : 13). Amener les jeunes à bien comprendre la science et la technologie fait partie intégrante du processus qui consiste à les préparer à vivre leur vie d'adulte, car ces matières auront un impact considérable sur leur vie personnelle, sociale et professionnelle.

Dans ce cadre d'évaluation, le concept de culture scientifique renvoie à la fois à la science et à la techno*logie*, malgré les différences d'objectifs, de processus et de produits entre les deux disciplines. La technologie a pour but de trouver la solution optimale à un problème humain, sachant qu'il peut y avoir plusieurs solutions optimales. En revanche, la science cherche à répondre à une question spécifique à propos du monde naturel. Science et technologie sont toutefois étroitement liées. Les découvertes scientifiques donnent lieu au développement de nouvelles technologies (pensons aux progrès en science des matériaux qui ont permis la mise au point du transistor en 1948). Inversement, le développement de nouvelles technologies peut conduire à des découvertes scientifiques (la mise au point de télescopes plus performants a par exemple transformé la façon de concevoir l'univers). Les individus prennent des décisions et font des choix qui influent sur les orientations des nouvelles technologies (c'est le cas, par exemple, lorsqu'ils optent pour une voiture plus petite et plus économe en carburant). Les individus ayant une grande culture scientifique sont en principe capables de faire des choix en meilleure connaissance de cause. Ils sont également censés admettre que si la science et la technologie sont souvent source de solutions, elles sont aussi source de risques, à l'origine de nouveaux problèmes qui ne peuvent être résolus que par leur utilisation. Les individus doivent donc pouvoir évaluer les avantages et inconvénients potentiels de l'application de connaissances scientifiques dans leur vie et la société.

La culture scientifique, c'est non seulement comprendre les concepts et les théories scientifiques, mais également connaître les procédures et pratiques courantes associées à la démarche scientifique, et savoir en quoi ces procédures et pratiques permettent des avancées scientifiques. Les individus compétents en sciences : connaissent les grands concepts et les idées maîtresses à la base de la pensée scientifique et technologique ; savent comment ces connaissances ont été produites ; et savent dans quelle mesure ces connaissances sont prouvées par des faits ou étayées par des explications théoriques.

Pour relever de nombreux défis du XXI^{e} siècle, il faudra assurément trouver des solutions novatrices, reposant sur le raisonnement scientifique et les découvertes scientifiques. Les sociétés auront besoin de scientifiques très instruits pour faire les recherches et lancer les innovations indispensables pour que le monde puisse relever ses défis économiques, sociaux et environnementaux.

Pour toutes ces raisons, la culture scientifique est considérée comme une compétence clé (Rychen et Salganik, 2003) et se définit comme la capacité d'utiliser les connaissances et les informations de façon interactive – c'est-à-dire comprendre comment des connaissances en science changent la façon dont on entre en interaction avec le monde et peuvent être utilisées pour réaliser des objectifs plus vastes. C'est en soi un objectif majeur de l'enseignement des sciences à tous les élèves. Cela explique pourquoi la conception de la culture scientifique à la base de l'évaluation internationale des acquis des adolescents en 2015 est une réponse à la question : qu'est-il important que les jeunes sachent, valorisent et puissent faire dans des situations impliquant la science et la technologie *?*



DÉFINITION DE LA CULTURE SCIENTIFIQUE

La conception actuelle des résultats souhaitables de l'enseignement des sciences est fortement enracinée dans la conviction que la compréhension de la science est tellement importante qu'elle devrait faire partie de l'instruction de tous les jeunes (American Association for the Advancement of Science, 1989 ; Confederación de Sociedades Científicas de España, 2011 ; Fensham, 1985 ; Millar et Osborne, 1998 ; National Research Council, 2012 Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, KMK, 2005 ; Ministère de l'Éducation de Taïwan, 1999). De fait, dans de nombreux pays, la science est une composante obligatoire du programme de cours de la maternelle jusqu'à la fin de la scolarité obligatoire.

Bon nombre des documents et déclarations de politique générale cités ci-dessus donnent la priorité à l'éducation à la citoyenneté. Toutefois, une grande partie des programmes de sciences enseignés dans le monde sont conçus à partir de l'hypothèse que l'objectif premier de l'enseignement des sciences devrait être de préparer la nouvelle génération de scientifiques (Millar et Osborne, 1998). Ces deux objectifs ne sont pas nécessairement incompatibles. Les efforts déployés pour tenter de concilier les besoins de la majorité des élèves qui ne deviendront pas des scientifiques et les besoins de la minorité d'élèves qui sont appelés à le devenir ont contribué à mettre l'accent sur l'enseignement de la science par l'expérience (National Academy of Science, 1995 ; National Research Council, 2000) et sur de nouveaux modèles pédagogiques (Millar, 2006) qui répondent aux besoins de ces deux catégories d'élèves. La priorité dans ces conceptions et les programmes en découlant n'est pas de préparer les élèves à devenir des « producteurs » de savoirs scientifiques (de futurs scientifiques, donc), mais de faire en sorte que tous les jeunes deviennent des utilisateurs informés et critiques de la connaissance scientifique.

Pour comprendre des questions fondamentales en rapport avec la science et la technologie et s'y investir, il faut posséder trois compétences spécifiques au domaine scientifique. La première de ces compétences est la capacité d'expliquer des phénomènes naturels, des artéfacts techniques et des technologies, et de comprendre leurs implications pour la société. Pour y parvenir, il faut connaître les idées fondamentales de la science et les questions qui cadrent la pratique et les objectifs de la science. La deuxième de ces compétences est la capacité de comprendre la démarche scientifique utilisée pour : identifier les questions auxquelles la science peut répondre ; déterminer si les procédures employées sont appropriées ; et proposer des moyens de répondre à ces questions. La troisième compétence est la capacité d'interpréter et d'évaluer les données et les faits de manière scientifique, et de déterminer si les conclusions sont justifiées. Dans l'enquête PISA 2015, la culture scientifique se définit donc en fonction de ces trois compétences, à savoir :

- Expliquer des phénomènes de manière scientifique.
- Évaluer et concevoir des recherches scientifiques.
- Interpréter des données et des faits de manière scientifique.

Ces trois compétences requièrent des connaissances. Pour expliquer des phénomènes scientifiques et technologiques, par exemple, il est impératif d'avoir des connaissances scientifiques. Pour exploiter la deuxième et la troisième compétence, les connaissances scientifiques ne suffisent toutefois pas ; il faut aussi comprendre d'où viennent ces connaissances et savoir dans quelle mesure elles sont fiables. D'aucuns ont plaidé en faveur de l'enseignement de ce qui a été appelé « la nature de la science » (Lederman, 2006), « les idées relatives à la science » (Millar et Osborne, 1998) ou les « pratiques scientifiques » (National Research Council, 2012). Pour reconnaître et identifier les éléments caractéristiques de la méthode scientifique, il faut connaître les procédures normalisées à la base des diverses méthodes et pratiques utilisées pour créer le savoir scientifique (ce que l'on appelle ci-après les connaissances procédurales). Enfin, ces compétences requièrent des connaissances épistémiques, c'est-à-dire le fait de comprendre le bien-fondé des pratiques qui caractérisent la démarche scientifique, d'évaluer la crédibilité des thèses avancées et de connaître la signification de termes essentiels, tels que « théorie », « hypothèse » et « données ».

Les connaissances procédurales et épistémiques sont toutes deux indispensables pour identifier les questions auxquelles la science peut apporter une réponse, déterminer si des procédures appropriées ont été utilisées pour justifier les thèses avancées et distinguer des questions scientifiques de questions de valeurs ou de considérations économiques. Cette définition de la culture scientifique repose sur l'hypothèse que tout au long de leur vie, les individus auront besoin d'acquérir des connaissances, pas par le biais de recherches scientifiques, mais en utilisant les ressources à leur disposition dans les bibliothèques et sur Internet, par exemple. Les connaissances procédurales et épistémiques sont essentielles pour déterminer si les nombreuses thèses relayées par les médias modernes ont été élaborées sur la base de procédures appropriées et sont justifiées.



Encadré 2.1 Connaissances associées à la culture scientifique : terminologie de l'enquête PISA 2015

Ce chapitre se base sur une conception des connaissances qui englobe trois types de connaissances liés, mais distincts. Le premier de ces types, le plus connu, sont les connaissances relatives aux faits, concepts, idées et théories à propos du monde naturel, connaissances qui sont établies par la science. C'est par exemple savoir comment les plantes synthétisent des molécules complexes à l'aide de la lumière et du dioxyde de carbone, ou savoir que la matière est constituée de particules. Ces connaissances « en sciences » sont appelées « **connaissances scientifiques** ».

Les connaissances relatives aux procédures que les scientifiques utilisent pour produire les connaissances scientifiques sont appelées « **connaissances procédurales** ». Il s'agit de connaître les pratiques et les concepts sur lesquels se fondent les études empiriques, par exemple refaire les mêmes mesures pour réduire le risque d'erreur et le degré d'incertitude, contrôler les variables et utiliser des procédures normalisées pour présenter et communiquer des données (Millar, Lubben, Gott et Duggan, 1995). Plus récemment, ces éléments ont été développés sous la forme de *concepts of evidence* (Gott, Duggan et Roberts, 2008).

De plus, pour comprendre la science en tant que pratique, il faut aussi avoir des « **connaissances épistémiques** », c'est-à-dire comprendre le rôle de *constructs* spécifiques et de caractéristiques essentielles pour le processus de production de connaissances scientifiques (Duschl, 2007). Par connaissances épistémiques, on entend le fait de comprendre la fonction que les questions, les observations, les théories, les modèles et les arguments jouent en sciences, de reconnaître la diversité des méthodes scientifiques, et de comprendre que les examens critiques par les pairs contribuent à crédibiliser les thèses scientifiques.

Une analyse plus détaillée de ces trois types de connaissances est proposée dans la section suivante sur les connaissances associées à la culture scientifique, ainsi que dans les graphiques 2.5, 2.6 et 2.7.

Les individus ont besoin des trois types de connaissances associées à la culture scientifique pour utiliser les trois compétences constituant la culture scientifique. L'enquête PISA 2015 vise à évaluer dans quelle mesure les jeunes de 15 ans sont capables d'utiliser à bon escient les trois compétences décrites ci-dessus dans un éventail de contextes personnels, locaux/nationaux (classés dans la même catégorie) et mondiaux. (Dans les épreuves PISA, ces compétences sont évaluées uniquement sur la base de connaissances que les élèves de 15 ans ont, selon toute vraisemblance, déjà acquises.) Cette orientation diffère de celle retenue dans de nombreux programmes scolaires de sciences qui se basent sur des contenus, et non sur des compétences. Ce cadre conceptuel repose sur une conception plus vaste du type de connaissances dont les citoyens engagés ont besoin en sciences.

De plus, cette conception de la culture scientifique admet qu'il existe un élément affectif dans la façon dont les élèves utilisent ces compétences : leurs attitudes ou dispositions à l'égard de la science déterminent l'intérêt qu'ils portent à la science, les incitent à s'y engager et peuvent les encourager à agir (Schibeci, 1984). Les individus ayant une bonne culture scientifique se caractérisent donc par le fait : qu'ils s'intéressent aux thématiques scientifiques ; qu'ils s'engagent dans des questions d'ordre scientifique ; qu'ils se soucient des questions en rapport avec la technologie, les ressources et l'environnement ; et qu'ils réfléchissent à l'importance de la science pour eux et pour la société.

Encadré 2.2 La définition de la culture scientifique dans l'enquête PISA 2015

La culture scientifique renvoie à la capacité des individus de s'engager dans des questions et des idées en rapport avec la science en tant que citoyens réfléchis.

Les individus compétents en sciences sont prêts à s'engager dans des raisonnements sensés à propos de la science et de la technologie, et doivent pour ce faire utiliser les compétences suivantes :

- **Expliquer des phénomènes de manière scientifique** : reconnaître, proposer et évaluer des thèses expliquant une série de phénomènes naturels et technologiques.
- **Évaluer et concevoir des recherches scientifiques :** décrire et évaluer des études scientifiques, et proposer des moyens de répondre à des questions de manière scientifique.
- **Interpréter des données et des faits de manière scientifique** : analyser et évaluer des données, des thèses et des arguments présentés sous diverses formes, et en tirer des conclusions scientifiques appropriées.



Ce profil ne signifie pas que ces individus sont nécessairement appelés à devenir des scientifiques, mais plutôt qu'ils comprennent que la science et la technologie, ainsi que la recherche dans ces domaines, sont des éléments essentiels de la culture contemporaine dans laquelle s'inscrit en grande partie notre pensée.

Ces considérations sont à la base de la définition de la culture scientifique élaborée en vue de l'enquête PISA 2015 (voir l'encadré 2.2). L'expression « culture scientifique » a été préférée au terme « sciences » pour souligner l'importance que les épreuves PISA accordent à l'application des connaissances scientifiques dans des situations tirées de la vie courante.

Compétences requises en culture scientifique

Compétence 1 : expliquer des phénomènes de manière scientifique

D'un point de vue culturel, la science a réussi à développer une série de théories explicatives qui ont transformé notre compréhension du monde naturel (dans ce chapitre, l'expression « monde naturel » renvoie aux phénomènes associés à tout objet ou activité dans le monde vivant ou matériel), par exemple l'idée que jour et nuit alternent parce que la Terre tourne ou que des micro-organismes invisibles peuvent provoquer des maladies. En outre, ces connaissances ont permis le développement de technologies au service de l'humanité, qui permettent par exemple de prévenir des maladies ou de communiquer rapidement dans le monde entier. Pour utiliser la compétence qui consiste à expliquer des phénomènes de manière scientifique, il est donc indispensable de connaître ces grandes explications données par la science.

Toutefois, se remémorer des théories, des thèses, des informations et des faits (connaissances scientifiques) ne suffit pas. Pour proposer des explications scientifiques, il faut aussi comprendre comment ces connaissances ont été produites et savoir quel crédit accorder à toute thèse scientifique. Pour utiliser cette compétence, les individus doivent connaître les procédures normalisées qui sont caractéristiques de la méthode scientifique utilisée pour obtenir ces connaissances (connaissances procédurales) et comprendre leur rôle et leur fonction s'agissant de justifier les connaissances produites par la science (connaissances épistémiques).

Compétence 2 : évaluer et concevoir des recherches scientifiques

La culture scientifique implique que les élèves aient une certaine compréhension de l'objectif de la démarche scientifique, soit la production de connaissances fiables à propos du monde naturel (Ziman, 1979). Les données recueillies par observation et expérimentation, sur le terrain ou en laboratoire, permettent de concevoir des modèles et des hypothèses pour formuler des thèses qui doivent ensuite être mises à l'épreuve. Les découvertes se basent toutefois généralement sur des acquis antérieurs. Les scientifiques travaillent rarement seuls ; ils sont membres d'équipes ou de réseaux au sein desquels la collaboration est intense, tant à l'échelle nationale qu'internationale. Les découvertes scientifiques sont toujours sujettes à caution et peuvent être considérées comme insuffisamment fondées lorsqu'elles font l'objet d'un examen critique par les pairs – le mécanisme par lequel la communauté scientifique garantit l'objectivité du savoir scientifique (Longino, 1990). Les scientifiques s'engagent donc à publier les fruits de leurs recherches ou à en rendre compte, et à préciser les méthodes qu'ils ont utilisées lors de leurs recherches. Cela permet, du moins en principe, de reproduire des phénomènes et de confirmer ou d'infirmer les résultats obtenus. Toutefois, les mesures ne sont jamais d'une précision absolue ; toutes sont assorties d'une certaine marge d'erreur. Une grande partie du travail des chercheurs consiste donc à réduire l'incertitude, c'est-à-dire à répéter des mesures, à recueillir des données dans des échantillons plus importants, à concevoir des instruments plus précis et à utiliser des techniques statistiques afin d'évaluer le degré de fiabilité de tout résultat.

De plus, il existe en sciences des procédures bien établies qui sont les fondements de toute expérience destinée à identifier des causes et des effets. L'utilisation de variables de contrôle permet aux chercheurs de déclarer que toute variation observée peut être imputée à la variation d'un attribut particulier. Si ces techniques ne sont pas utilisées, les effets se confondent et les résultats ne sont pas fiables. De même, les essais en double aveugle permettent aux chercheurs d'affirmer que leurs résultats n'ont été influencés ni par les sujets des expériences, ni par les personnes qui ont procédé aux expériences. Certains chercheurs, les taxinomistes ou les écologues par exemple, s'emploient à identifier dans le monde naturel des tendances et des interactions sous-jacentes qui méritent d'être expliquées. D'autres chercheurs, par exemple ceux travaillant dans le domaine de l'évolution, de la tectonique des plaques ou des changements climatiques, examinent des hypothèses pour éliminer celles qui ne résistent pas à l'épreuve des faits.

Pour utiliser facilement cette compétence, il faut non seulement des connaissances scientifiques, mais aussi des connaissances sur les procédures utilisées en sciences (connaissances procédurales) et sur leur rôle dans la justification des thèses avancées par la science (connaissances épistémiques). Les connaissances procédurales et épistémiques remplissent deux fonctions. En premier lieu, les individus en ont besoin pour évaluer les recherches scientifiques et déterminer si elles ont été menées selon des procédures appropriées et si leurs conclusions sont justifiées. En deuxième lieu, les individus qui possèdent ces connaissances devraient être capables de proposer, du moins dans les grandes lignes, des idées de recherches à mener pour étudier une question scientifique de manière appropriée.



Compétence 3 : interpréter des données et des faits de manière scientifique

L'interprétation des données représente une activité tellement importante pour tous les chercheurs qu'une connaissance rudimentaire du processus d'interprétation est essentielle à la culture scientifique. Le processus d'interprétation des données consiste initialement à rechercher des tendances et à concevoir des tableaux et des représentations graphiques simples (diagrammes en secteurs, à barres ou en nuage de points ou diagrammes de Venn). À un niveau supérieur, ce processus requiert l'utilisation d'ensembles de données plus complexes et d'outils analytiques, tels que ceux proposés dans les tableurs et les logiciels statistiques. Il serait toutefois faux d'en conclure que cette compétence consiste simplement à utiliser ces outils. Il faut posséder un certain nombre de connaissances pour déterminer si des données sont fiables et valides, et savoir comment les représenter de manière adéquate.

Les chercheurs choisissent la façon dont ils présentent leurs données, dans des graphiques, des tableaux ou, de plus en plus, dans des représentations en 3D ou des simulations complexes. Pour comprendre leurs données et les relations ou tendances qui en ressortent, il faut donc avoir des connaissances sur les modes de représentation utilisés. Il faut aussi savoir si des techniques statistiques standard ont été utilisées pour réduire le degré d'incertitude. Tout cela s'appuie sur un ensemble de connaissances procédurales. Les individus compétents en sciences sont aussi censés comprendre que l'incertitude est inhérente à toute mesure et qu'une façon d'estimer la fiabilité d'un résultat est de déterminer la probabilité d'obtenir ce résultat par hasard.

Il ne leur suffit toutefois pas de connaître les procédures utilisées pour obtenir tel ou tel ensemble de données. Ils doivent aussi être capables de déterminer si ces procédures sont appropriées et si les thèses avancées sont justifiées (connaissances épistémiques). De nombreux ensembles de données peuvent, par exemple, être interprétés de nombreuses façons différentes. L'argumentation et la critique sont essentielles pour déterminer quelle est la conclusion la plus appropriée.

Qu'il s'agisse de nouvelles théories, de nouvelles façons de recueillir des données ou de nouvelles interprétations d'anciennes données, c'est grâce à l'argumentation que les chercheurs défendent leurs thèses. Il est normal, et non exceptionnel, que des chercheurs soient en désaccord. Il faut avoir des connaissances en sciences (connaissances scientifiques) pour déterminer laquelle des interprétations est la meilleure. Le consensus autour d'idées et de concepts scientifiques majeurs s'obtient au travers de ce processus de critique et d'argumentation (Longino, 1990). C'est en effet l'esprit critique et le scepticisme à l'examen de tous les faits empiriques qui caractérisent les scientifiques professionnels. Les individus compétents en sciences comprennent la fonction et le but de l'argumentation et de la critique, et savent pourquoi ces deux aspects sont indispensables à la production du savoir scientifique. De plus, ils sont censés savoir élaborer des hypothèses qui résistent à l'épreuve des faits et identifier les failles dans les arguments avancés par d'autres.

L'évolution de la définition PISA de la culture scientifique

Lors des enquêtes PISA 2000 et 2003, la culture scientifique a été définie comme suit :

> « La capacité d'utiliser des connaissances scientifiques, d'identifier des questions relevant de la science et de tirer des conclusions fondées sur des faits, en vue de comprendre le monde naturel ainsi que les changements qui y sont apportés par l'activité humaine, et de contribuer à prendre des décisions à leur propos » (OCDE, 2004, 2000).

La définition retenue en 2000 et 2003 englobait les connaissances *en* sciences et les connaissances *à propos* de la science dans l'expression générique de « connaissances scientifiques ». La définition adoptée en 2006 a établi une distinction entre ces deux types de connaissances, à savoir les connaissances *en* sciences et les connaissances à propos de la science (OCDE, 2006). Les deux définitions renvoient à l'utilisation de connaissances scientifiques pour comprendre le monde naturel et prendre des décisions éclairées à son sujet. La définition adoptée en 2006 a également été affinée, avec l'ajout de la relation entre la science et la technologie – qui était sous-entendue, mais pas développée dans la définition de 2003 :

« Dans la perspective [de l'enquête] PISA [...], la culture scientifique a été définie comme suit :

- Les connaissances scientifiques de l'individu et sa capacité d'utiliser ces connaissances pour identifier les questions auxquelles la science peut apporter une réponse, pour acquérir de nouvelles connaissances, pour expliquer des phénomènes scientifiques et pour tirer des conclusions fondées sur des faits à propos de questions à caractère scientifique.
- La compréhension des éléments caractéristiques de la science en tant que forme de recherche et de connaissances humaines.
- La conscience du rôle de la science et de la technologie dans la constitution de notre environnement matériel, intellectuel et culturel.
- La volonté de s'engager en tant que citoyen réfléchi à propos de problèmes à caractère scientifique et touchant à des notions relatives à la science » (OCDE, 2006).



Ces idées ont encore été approfondies dans la définition de la culture scientifique retenue dans l'enquête PISA 2015. La différence majeure par rapport aux définitions précédentes est que la notion de « connaissances à propos de la science » est plus précise : elle a été scindée en deux composantes, à savoir les connaissances procédurales et les connaissances épistémiques.

Le cadre d'évaluation de l'enquête PISA 2006 avait également été étoffé par rapport aux versions précédentes pour inclure les attitudes des élèves à l'égard de questions scientifiques et technologiques dans le *construct* de culture scientifique. Lors de cette enquête, les attitudes des élèves avaient été évaluées sous deux formes : dans le questionnaire « Élève » ; et dans des items spécifiques inclus dans les épreuves cognitives. Des différences au sujet de l'« intérêt porté à la science » sont apparues tous élèves confondus ainsi que selon le sexe entre les résultats obtenus dans le questionnaire « Élève » et ceux des items d'attitude inclus dans les épreuves cognitives (OCDE, 2009 ; voir aussi Drechsel, Carstensen et Prenzel, 2011). Plus important encore, ces items d'attitude allongeaient la durée des épreuves. C'est pourquoi il a été décidé, lors de l'enquête PISA 2015, de n'évaluer les attitudes que dans le questionnaire « Élève » et de ne plus inclure d'items d'attitude dans les épreuves cognitives.

Quant aux *constructs* évalués dans ce domaine, le premier (l'« intérêt des élèves pour la science ») et le troisième (leur « sensibilisation à l'environnement ») sont les mêmes qu'en 2006. Le deuxième (la « valeur accordée à la démarche scientifique », s'intitule désormais « valeur accordée aux méthodes scientifiques » ; ce changement, essentiellement terminologique, a été introduit dans le but de mieux décrire ce qui est mesuré.

De plus, la dénomination des contextes a été modifiée pour que l'intitulé des catégories soit plus cohérent : les contextes sont « personnels, locaux/nationaux et mondiaux » dans l'enquête PISA 2015, alors qu'ils étaient « personnels, sociaux et globaux » dans l'enquête PISA 2006.

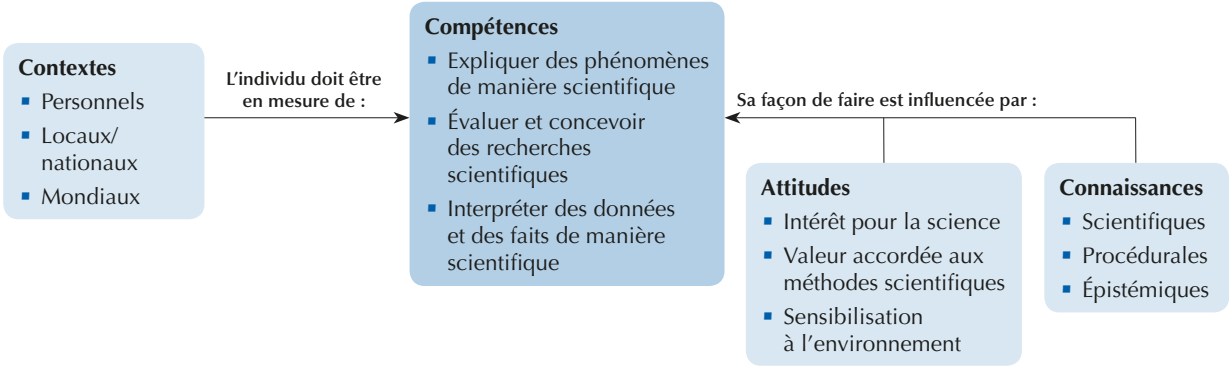
ORGANISATION DU DOMAINE

La définition de la culture scientifique retenue dans l'enquête PISA 2015 comporte quatre aspects interdépendants (voir les graphiques 2.1 et 2.2).

Graphique 2.1 ■ **Aspects du cadre d'évaluation de la culture scientifique dans l'enquête PISA 2015**

Contextes	Questions personnelles, locales/nationales et mondiales, tant actuelles qu'historiques, requérant une certaine compréhension de la science et de la technologie.
Connaissances	Connaître et comprendre les faits, théories explicatives et concepts majeurs à la base du savoir scientifique, c'est-à-dire le monde naturel et les artéfacts technologiques (connaissances scientifiques), les procédures selon lesquelles le savoir scientifique est produit (connaissances procédurales), et les éléments qui justifient ces procédures et les principes qui les sous-tendent (connaissances épistémiques).
Compétences	Expliquer des phénomènes de manière scientifique, évaluer et concevoir des recherches scientifiques, et interpréter des données et des faits de manière scientifique.
Attitudes	Attitudes à l'égard de la science, dérivées de l'intérêt pour la science et la technologie, de la valeur accordée aux méthodes scientifiques, et la perception des problèmes environnementaux et la sensibilisation à ces problèmes.

Graphique 2.2 ■ **Relations entre les quatre aspects**





Contextes des items de sciences

L'enquête PISA 2015 évalue les connaissances scientifiques dans des contextes pertinents par rapport aux programmes de cours de sciences dans les pays participants. Ces contextes ne se limitent toutefois pas à des aspects communs aux programmes de cours des pays participants. Pour réussir les épreuves, les élèves doivent être capables d'utiliser les trois compétences associées à la culture scientifique dans des situations personnelles, locales/nationales et mondiales.

Les items de sciences s'inscrivent dans des contextes qui ne se limitent pas à ceux abordés aux cours de sciences dans le cadre scolaire. Dans les épreuves de sciences de l'enquête PISA 2015, les items se situent dans des contextes qui se rapportent aux élèves, à leur famille et à leurs pairs (contextes personnels), à leur communauté (contextes locaux et nationaux) et au monde (contextes mondiaux). Des sujets technologiques peuvent être utilisés comme contexte commun. Certains items peuvent se situer dans un contexte historique pour évaluer dans quelle mesure les élèves comprennent les processus et les pratiques qui ont permis de faire des découvertes scientifiques.

Le graphique 2.3 montre les contextes personnels, locaux/nationaux et mondiaux dans lesquels s'inscrivent les questions scientifiques et technologiques. Les contextes ont été choisis compte tenu de leur pertinence par rapport à la vie des élèves et à leurs centres d'intérêt. Les champs d'application retenus sont : la santé et les maladies, les ressources naturelles, la qualité de l'environnement, les risques, et les frontières de la science et de la technologie. Ils présentent un intérêt particulier pour les individus et la société, dans la mesure où ils interviennent dans le maintien et l'amélioration de la qualité de la vie, et dans l'élaboration des politiques publiques.

Les épreuves PISA de sciences n'ont pas pour but d'évaluer *des* contextes, mais d'évaluer des compétences et des connaissances *dans* des contextes spécifiques. Ces contextes sont choisis sur la base de ce que les élèves sont susceptibles d'avoir appris et compris à l'âge de 15 ans.

La sensibilité aux différences linguistiques et culturelles est une priorité lors du développement et de la sélection des items, non seulement pour garantir la validité des épreuves, mais aussi pour respecter ces différences entre les pays participants.

Graphique 2.3 ■ **Contextes de l'évaluation de la culture scientifique dans l'enquête PISA 2015**

	Contextes personnels	Contextes locaux/nationaux	Contextes mondiaux
Santé et maladies	Préservation de la santé, accidents et nutrition	Prévention des maladies, transmission des maladies, choix alimentaires et santé publique	Épidémies et propagation des maladies infectieuses
Ressources naturelles	Consommation personnelle de matériaux et d'énergie	Survie des populations humaines, qualité de la vie, sécurité, production et distribution d'aliments, approvisionnement en énergie	Systèmes naturels renouvelables et non renouvelables, croissance démographique et exploitation durable des espèces
Qualité de l'environnement	Comportements respectueux de l'environnement, et utilisation et mise au rebut des matériaux et des appareils	Démographie, gestion des déchets et impact sur l'environnement	Biodiversité, durabilité écologique, contrôle de la pollution, et épuisement et régénération des sols et de la biomasse
Risques	Évaluation des risques associés aux modes de vie	Variations brusques (séismes, conditions climatiques extrêmes), variations lentes et progressives (érosion du littoral et sédimentation), et évaluation des risques	Changements climatiques, impact des communications modernes
Frontières de la science et de la technologie	Aspects scientifiques des hobbies, des loisirs et des activités (musicales, sportives), et des technologies utilisées à titre individuel	Matériaux, appareils et procédés nouveaux, modification génétique, technologies de la santé et transports	Disparition d'espèces, exploration spatiale et structure de l'univers

Compétences scientifiques

Les graphiques 2.4a, 2.4b et 2.4c décrivent de façon détaillée la façon dont les élèves peuvent utiliser les compétences associées à la culture scientifique. Les compétences scientifiques présentées dans les graphiques 2.4a, 2.4b et 2.4c reflètent le fait que la science doit être considérée comme un ensemble de pratiques sociales et épistémiques communes à toutes les disciplines scientifiques (National Research Council, 2012). C'est pourquoi toutes ces compétences sont formulées sous



la forme d'actions. Leur description est rédigée d'une façon qui insiste sur ce que les individus compétents en sciences comprennent et sont capables de faire. La maîtrise de ces pratiques est l'un des aspects qui distingue les scientifiques des novices. Certes, il serait déraisonnable d'attendre des jeunes de 15 ans qu'ils aient l'expertise d'un scientifique, mais pas de présumer qu'à cet âge, ils soient capables d'apprécier le rôle et la pertinence de ces pratiques.

Graphique 2.4a ■ **Compétences scientifiques dans l'enquête PISA 2015 : expliquer des phénomènes de manière scientifique**

Expliquer des phénomènes de manière scientifique

Reconnaître, proposer et évaluer des explications de divers phénomènes naturels et technologiques, c'est-à-dire :

- Se remémorer les connaissances scientifiques appropriées et les appliquer.
- Identifier, utiliser et générer des représentations et des modèles explicatifs.
- Faire et justifier des prévisions appropriées.
- Proposer des hypothèses explicatives.
- Expliquer les implications potentielles de connaissances scientifiques pour la société.

Pour utiliser la compétence *Expliquer des phénomènes de façon scientifique*, les élèves doivent se remémorer des connaissances scientifiques appropriées dans une situation donnée et les appliquer pour interpréter et expliquer les phénomènes en question. Ils peuvent aussi utiliser ces connaissances pour formuler des hypothèses explicatives dans des contextes qui se caractérisent par des aspects inconnus ou des données manquantes. On attend des individus compétents en sciences qu'ils puissent s'appuyer sur des modèles scientifiques normalisés pour élaborer des représentations simples afin d'expliquer des phénomènes courants – par exemple, pour expliquer pourquoi les antibiotiques ne tuent pas les virus, comment fonctionne un four à micro-ondes ou pourquoi les gaz sont compressibles, mais pas les liquides –, puis de les utiliser pour faire des prévisions. Cette compétence englobe la capacité de décrire ou d'interpréter des phénomènes et de prévoir des changements possibles. Elle peut aussi impliquer de reconnaître ou d'identifier des descriptions, des explications ou des prévisions appropriées.

Graphique 2.4b ■ **Compétences scientifiques dans l'enquête PISA 2015 : évaluer et concevoir des recherches scientifiques**

Évaluer et concevoir des recherches scientifiques

Décrire et évaluer des recherches scientifiques, et proposer des moyens de répondre à des questions de manière scientifique, c'est-à-dire :

- Identifier la question étudiée dans des recherches scientifiques données.
- Identifier des questions qui se prêtent à des recherches scientifiques.
- Proposer une façon d'étudier une question de manière scientifique.
- Évaluer les moyens d'étudier une question de manière scientifique.
- Décrire et évaluer la façon dont les scientifiques garantissent que leurs données sont fiables et que leurs explications sont objectives et généralisables.

La compétence *Évaluer et concevoir des recherches scientifiques* est requise pour examiner de façon critique les comptes rendus de découvertes et de recherches scientifiques. Elle repose sur la capacité de distinguer des questions d'ordre scientifique des autres questions, et de reconnaître les questions qui se prêtent à des recherches scientifiques dans un contexte donné. Pour l'utiliser, il faut connaître les caractéristiques majeures des recherches scientifiques – par exemple, les aspects qui peuvent être mesurés, les variables qui doivent être modifiées ou contrôlées, ou les mesures à prendre pour garantir que des données exactes et précises peuvent être recueillies. Elle implique aussi la capacité d'évaluer la qualité des données, ce qui dépend de la capacité d'admettre que des données ne sont pas nécessairement exactes. Il faut également pouvoir déterminer si des recherches scientifiques reposent sur une hypothèse théorique ou si elles visent à identifier des tendances.

Les individus compétents en sciences sont en principe aussi capables de reconnaître la pertinence de recherches antérieures lorsqu'ils évaluent la valeur de recherches scientifiques données. Ces connaissances sont requises pour situer les travaux de recherche dans leur contexte et juger de l'importance de tout résultat potentiel. Par exemple, savoir que des chercheurs tentent de fabriquer un vaccin contre le paludisme depuis plusieurs décennies et avoir une idée de l'importance de la mortalité due à cette maladie permet de déterminer que tout progrès sur la voie d'un vaccin serait d'une grande pertinence.



De plus, les élèves doivent comprendre à quel point il est important qu'ils aiguisent leur sens critique et se méfient de tous les reportages scientifiques dans les médias. Ils doivent savoir que toutes les recherches se basent sur des travaux antérieurs et que toutes les études, quelles qu'elles soient, aboutissent à des résultats entourés d'incertitude et peuvent être biaisées à cause de leurs sources de financement. Pour utiliser cette compétence, les élèves doivent posséder un certain nombre de connaissances procédurales et épistémiques, mais aussi de connaissances scientifiques.

Graphique 2.4c ■ **Compétences scientifiques dans l'enquête PISA 2015 : interpréter des données et des faits de manière scientifique**

Interpréter des données et des faits de manière scientifique

Analyser et évaluer des données, des allégations et des arguments présentés sous diverses formes, et en tirer des conclusions scientifiques appropriées, c'est-à-dire :

- Transposer des données d'une représentation dans une autre.
- Analyser et interpréter des données, et en tirer des conclusions appropriées.
- Identifier des hypothèses, des faits et des raisonnements dans des textes scientifiques.
- Faire la distinction entre des arguments basés sur des théories et des faits scientifiques et ceux basés sur d'autres considérations.
- Évaluer des faits et des arguments scientifiques de sources différentes (quotidiens, Internet, revues, etc.).

Les individus compétents en sciences sont capables d'interpréter les données et faits scientifiques de base utilisés pour étayer des hypothèses et tirer des conclusions, et d'en comprendre le sens. Pour utiliser cette compétence, ils doivent posséder les trois types de connaissances.

Les individus qui ont cette compétence sont capables de comprendre des faits scientifiques et leurs implications formulés à l'intention d'un public particulier, et de les traduire dans leurs propres mots, avec, le cas échéant, des diagrammes ou d'autres types de représentations. Ils savent utiliser des outils mathématiques pour analyser ou résumer des données, et des méthodes normalisées pour transposer des données d'une représentation dans une autre.

Ils sont aussi capables d'accéder à l'information scientifique et de produire et évaluer des arguments et des conclusions sur la base de faits scientifiques (Kuhn, 2010 ; Osborne, 2010). Ils peuvent également avoir : à évaluer d'autres conclusions qu'il est possible de tirer de faits ; à avancer des arguments confirmant ou infirmant une conclusion donnée en se basant sur leurs connaissances procédurales ou épistémiques ; et à identifier les hypothèses faites pour tirer une conclusion. Les individus compétents en sciences peuvent identifier les relations logiques ou biaisées entre les faits et les conclusions.

Le tableau 2.1 présente la répartition souhaitée des items entre les compétences dans les épreuves de sciences de l'enquête PISA 2015.

Tableau 2.1 Répartition souhaitée des items de sciences entre les compétences

Compétence	Pourcentage d'items
Expliquer des phénomènes de manière scientifique	40-50
Évaluer et concevoir des recherches scientifiques	20-30
Interpréter des données et des faits de manière scientifique	30-40

Connaissances associées à la culture scientifique

Connaissances scientifiques

Comme l'enquête PISA 2015 ne peut évaluer qu'un échantillon des connaissances scientifiques, des critères précis sont utilisés pour sélectionner les connaissances évaluées. Ces connaissances sont choisies dans les grandes disciplines scientifiques que sont la physique, la chimie, la biologie, et les sciences de la Terre et de l'univers selon les critères suivants :

- Les connaissances retenues sont pertinentes par rapport à des situations de la vie réelle.
- Elles portent sur des concepts scientifiques fondamentaux, d'une utilité durable.
- Elles sont en adéquation avec le niveau de développement des jeunes de 15 ans.



Les élèves sont donc censés connaître et comprendre dans une certaine mesure les grands concepts scientifiques, par exemple avoir une idée de l'histoire et de la taille de l'univers, et de la théorie de l'évolution selon la sélection naturelle, et savoir que la matière est constituée de particules. Ces exemples de grands concepts scientifiques sont donnés à titre d'illustration ; on n'a pas tenté de proposer une liste exhaustive de tous les concepts que les individus compétents en sciences sont censés connaître.

Graphique 2.5 ■ **Connaissances scientifiques**

Connaissances sur les systèmes physiques

- Structure de la matière (modèle de particules, liaisons intramoléculaires, etc.)
- Propriétés de la matière (changements d'état, conductivité thermique et électrique, etc.)
- Changements chimiques de la matière (réactions chimiques, transfert d'énergie, acides et bases, etc.)
- Forces et mouvements (vitesse, friction, etc.) et action à distance (force magnétique, gravitationnelle, électrostatique, etc.)
- Énergie et transformation de l'énergie (conservation, dissipation, réactions chimiques, etc.)
- Interactions entre l'énergie et la matière (ondes lumineuses, radioélectriques, sonores, sismiques, etc.)

Connaissances sur les systèmes vivants

- Cellules (structures et fonction, ADN, faune et flore, etc.)
- Organisme (unicellulaire ou pluricellulaire, etc.)
- Être humain (santé, nutrition, sous-systèmes tels que la digestion, la respiration, la circulation, l'excrétion et la reproduction, relation entre ces sous-systèmes, etc.)
- Populations (espèces, évolution, biodiversité, variation génétique, etc.)
- Écosystèmes (chaînes alimentaires, flux de matière et d'énergie, etc.)
- Biosphère (services rendus par les écosystèmes, durabilité, etc.)

Connaissances sur les systèmes de la Terre et de l'univers

- Structures des systèmes terrestres (lithosphère, atmosphère, hydrosphère, etc.)
- Énergie des systèmes terrestres (sources, climat mondial, etc.)
- Changements dans les systèmes terrestres (tectonique des plaques, cycles géochimiques, forces constructrices et destructrices, etc.)
- Histoire de la Terre (fossiles, origine et évolution, etc.)
- Place de la Terre dans l'univers (gravité, système solaire, galaxies, etc.)
- Histoire de l'univers (année lumière, théorie du Big bang, etc.)

Le graphique 2.5 indique les catégories de connaissances scientifiques, accompagnées d'exemples, retenues en fonction de ces critères. Les élèves doivent posséder ces connaissances pour comprendre le monde naturel et donner du sens à des expériences qui se situent dans des contextes personnels, locaux/nationaux et mondiaux. Le cadre d'évaluation emploie le terme « systèmes », et non « sciences » dans la description des connaissances. Le choix de ce terme traduit l'idée que les citoyens doivent comprendre des concepts relevant de la physique, des sciences de la vie, et des sciences de la Terre et de l'univers, et savoir comment ils s'appliquent dans des contextes où les connaissances sont interdépendantes ou interdisciplinaires. Des aspects apparaissant comme des sous-systèmes d'un certain point de vue peuvent être considérés comme des systèmes à part entière à plus petite échelle. Ainsi, le système sanguin peut être considéré comme un système en soi ou comme un sous-système de l'organisme ; une molécule peut être étudiée en tant que système stable d'atomes, mais aussi en tant que sous-système d'une cellule ou d'un gaz. Pour appliquer des connaissances scientifiques et utiliser des compétences scientifiques, il faut donc déterminer la nature et les limites du système qui s'applique dans un contexte particulier.

Le tableau 2.2 présente la répartition souhaitée des items entre les catégories de connaissances scientifiques.

Tableau 2.2 Répartition souhaitée des items de sciences entre les connaissances scientifiques

Systèmes	Pourcentage d'items
Systèmes physiques	36
Systèmes vivants	36
Systèmes de la Terre et de l'univers	28
Total	100



Connaissances procédurales

L'un des objectifs fondamentaux de la science est d'expliquer le monde naturel. Les explications sont formulées, puis mises à l'épreuve dans le cadre d'études empiriques. Les études empiriques reposent sur un certain nombre de concepts bien établis, par exemple la notion de variables dépendantes et indépendantes, le contrôle des variables, les types de mesures, les types d'erreur, les méthodes utilisées pour réduire les marges d'erreur, les tendances communes ressortant de l'analyse des données et les méthodes utilisées pour présenter des données.

C'est cette connaissance des concepts et des procédures essentiels à la démarche scientifique qui sous-tend la collecte, l'analyse et l'interprétation de données scientifiques. Ces aspects forment un corpus de connaissances procédurales, connu sous le nom de « *concepts of evidence* » (Gott, Duggan et Roberts, 2008 ; Millar et al., 1995). Par connaissances procédurales, on entend le fait de connaître les procédures standard que les scientifiques utilisent pour obtenir des données fiables et valides. Ces connaissances sont indispensables tant pour engager une étude scientifique que pour évaluer de façon critique les faits susceptibles d'être utilisés pour appuyer des thèses. On attend par exemple des élèves qu'ils sachent que le degré d'incertitude varie selon les concepts scientifiques et qu'ils puissent expliquer pourquoi la fiabilité des mesures varie entre la vitesse de la lumière (qui a été mesurée à de nombreuses reprises à l'aide d'instruments de plus en plus précis) et le stock halieutique de l'Atlantique Nord ou la population de pumas en Californie. Les exemples fournis dans le graphique 2.6 décrivent les caractéristiques générales des connaissances procédurales qui peuvent être évaluées.

Graphique 2.6 ■ **Connaissances procédurales dans l'enquête PISA 2015**

Connaissances procédurales
▪ Le concept de variables (variables dépendantes et indépendantes, variables de contrôle, etc.).
▪ Les concepts de mesure quantitative (mesure *stricto sensu*) et qualitative (observation), l'utilisation d'échelles, le concept de variables catégorielles et continues, etc.
▪ Les méthodes permettant d'évaluer et de réduire le degré d'incertitude, par exemple la méthode qui consiste à réitérer la procédure de mesure et à faire la moyenne des valeurs obtenues.
▪ Les mécanismes permettant de garantir la reproductibilité (la concordance des valeurs obtenues à chaque mesure de la même quantité) et l'exactitude des données (la concordance entre la mesure d'une quantité et sa valeur réelle).
▪ Les méthodes courantes permettant de résumer et de représenter des données, à l'aide de tableaux, graphiques et schémas utilisés à bon escient.
▪ La stratégie des variables de contrôle et son rôle dans les expériences ou la réalisation d'essais comparatifs pour isoler les effets et identifier les mécanismes de causalité.
▪ L'adéquation des études aux questions scientifiques (expérience, observation sur le terrain, recherche de tendances, etc.)

Connaissances épistémiques

Par connaissances épistémiques, on entend le fait de comprendre le rôle de *constructs* spécifiques et de caractéristiques essentielles pour le processus de production de connaissances scientifiques (Duschl, 2007). Les individus qui possèdent des connaissances épistémiques savent expliquer, exemples à l'appui, ce qui différencie une théorie scientifique d'une hypothèse, d'un fait scientifique et d'une observation. Ils savent que les modèles, qu'ils soient mathématiques, figuratifs ou abstraits, sont caractéristiques de la science et s'assimilent plus à des cartes qu'à des reproductions fidèles du monde naturel. Ils sont capables de comprendre que tout modèle particulaire de la matière est une représentation idéalisée de la matière et d'expliquer que le modèle de Bohr ne décrit qu'une partie de ce que nous savons à propos de l'atome et de ses éléments constitutifs. Ils comprennent aussi que le concept de théorie utilisé en sciences n'est pas le même que celui employé dans le langage courant, qui est synonyme d'intuition ou de supposition. Il faut posséder des connaissances procédurales pour expliquer ce que signifie la stratégie des variables de contrôle, mais posséder des connaissances épistémiques pour expliquer *pourquoi* l'utilisation de la stratégie des variables de contrôle ou la réitération des mesures sont essentielles dans la production de connaissances scientifiques.

Les individus compétents en sciences comprennent aussi que les chercheurs se basent sur des données pour étayer leurs thèses et que l'argumentation est une activité caractéristique de la science. Ils savent en particulier qu'en sciences, certains arguments sont dérivés d'hypothèses (par exemple, la thèse de Copernic au sujet de l'héliocentrisme) et que d'autres sont des inductions (la conservation de l'énergie) ou des inférences par rapport à la meilleure explication (comme dans la théorie de l'évolution de Darwin ou la tectonique des plaques selon Wegener). Ils comprennent aussi le rôle et la pertinence de l'examen critique par les pairs – le mécanisme mis en place par la communauté scientifique pour



vérifier les découvertes scientifiques. Les connaissances épistémiques permettent d'expliquer le bien-fondé des procédures et pratiques des chercheurs, et de comprendre les structures et les attributs propres à la démarche scientifique, ainsi que les fondements de la crédibilité des thèses produites par la science au sujet du monde naturel.

Le graphique 2.7 indique les composantes majeures des connaissances épistémiques requises en culture scientifique.

Graphique 2.7 ■ **Connaissances épistémiques dans l'enquête PISA 2015**

Connaissances épistémiques

Constructs et attributs caractéristiques de la science, à savoir :

- Comprendre la nature des observations, faits, hypothèses, modèles et théories scientifiques.
- Comprendre l'objectif de la science (produire des explications sur le monde naturel), qui se différencie de celui de la technologie (produire des solutions optimales pour satisfaire un besoin), et comprendre ce qu'est une question scientifique ou technologique et ce que l'on entend par données appropriées.
- Comprendre la déontologie des scientifiques, par exemple la valeur attachée à la publication, à l'objectivité et à l'élimination des biais.
- Comprendre la nature du raisonnement scientifique, par exemple la déduction, l'induction, l'inférence par rapport à la meilleure explication (abduction), le raisonnement par analogie et le raisonnement basé sur un modèle.

Rôle de ces *constructs* et caractéristiques dans la justification des savoirs produits par la science, à savoir :

- Comprendre en quoi les données et le raisonnement étayent les thèses scientifiques.
- Comprendre les différentes démarches scientifiques utilisées pour produire du savoir, leurs objectifs (pour éprouver des hypothèses explicatives ou identifier des tendances) et leur conception (observations, essais comparatifs, études corrélationnelles).
- Comprendre que les erreurs de mesure influent sur le degré de certitude des thèses scientifiques.
- Comprendre le rôle des modèles physiques, systémiques et abstraits, ainsi que leurs limites.
- Comprendre le rôle de la collaboration et de la critique, et savoir en quoi l'examen critique par les pairs contribue à la crédibilité des thèses scientifiques.
- Comprendre que les connaissances scientifiques et autres permettent de déceler des problèmes sociétaux et technologiques et d'y apporter des solutions.

Il est préférable d'évaluer les connaissances épistémiques des élèves de façon pragmatique, dans des situations où ils sont amenés à répondre à une question qui fait appel à ces connaissances, que de tenter de déterminer directement s'ils comprennent les aspects décrits dans le graphique 2.7. On peut par exemple demander aux élèves de déterminer si des conclusions sont justifiées par des données ou d'indiquer quel fait étaye le mieux une hypothèse, explication à l'appui.

Le tableau 2.3 montre la répartition souhaitée des items entre les types de connaissances.

Tableau 2.3 Répartition souhaitée des items de sciences entre les types de connaissances

Connaissances	Pourcentage d'items
Connaissances scientifiques	54-66
Connaissances procédurales	19-31
Connaissances épistémiques	10-22

La répartition (en pourcentage) souhaitable des items entre les trois types de connaissances est indiquée par système dans le tableau 2.4. Ces pourcentages sont assez similaires à ceux retenus dans le cadre d'évaluation précédent et reflètent le consensus recueilli auprès des experts consultés lors de la préparation du présent cadre.

Tableau 2.4 Répartition souhaitée des items de sciences entre les connaissances par système

	Systèmes			
Connaissances	Systèmes physiques	Systèmes vivants	Systèmes de la Terre et de l'univers	Total tous systèmes confondus
Connaissances scientifiques	20-24	20-24	14-18	54-66
Connaissances procédurales	7-11	7-11	5-9	19- 31
Connaissances épistémiques	4-8	4-8	2-6	10-22
Total toutes connaissances confondues	36	36	28	100



Exemples d'items

Cette section décrit à titre d'exemple trois séries d'items, ou unités, de sciences. La première unité, extraite des épreuves administrées lors de l'enquête PISA 2006, est incluse afin de démontrer la concordance des cadres d'évaluation de 2006 et de 2015. Les questions de cette unité sont présentées sous leur format original, telles qu'elles ont été soumises sur papier aux élèves, ainsi que sous un format électronique. La deuxième unité est une nouvelle unité électronique qui illustre le cadre d'évaluation de la culture scientifique de 2015. La troisième unité proposée à titre d'exemple illustre un environnement interactif simulant une étude scientifique qui permet d'évaluer la performance des élèves en sciences dans un contexte inspiré de la vie réelle.

D'autres exemples d'items de sciences, dont des items interactifs, sont proposés sur le site Internet de l'enquête PISA (www.oecd.org/pisa/) (à paraître, novembre 2016).

Items de sciences : premier exemple – L'EFFET DE SERRE

Cette première unité proposée à titre d'exemple s'intitule L'EFFET DE SERRE et porte sur l'élévation de la température moyenne de l'atmosphère de la Terre. Le stimulus est constitué d'un texte bref qui explique l'expression « effet de serre » et de graphiques montrant l'évolution de la température moyenne de l'atmosphère et des émissions de dioxyde de carbone au fil du temps.

Cette unité s'inscrit dans le champ d'application « Qualité de l'environnement » et se situe dans un contexte mondial.

Lisez les textes suivants et répondez aux questions qui les accompagnent.

L'EFFET DE SERRE : RÉALITÉ OU FICTION ?

Les êtres vivants ont besoin d'énergie pour survivre. L'énergie qui alimente la vie sur Terre provient du Soleil, qui dégage de l'énergie dans l'espace, tant il est brûlant. Une infime proportion de cette énergie atteint la Terre.

L'atmosphère terrestre agit comme une couche de protection autour de la surface de la planète, empêchant les variations de température qui existeraient dans un monde sans air.

La plus grande partie de l'énergie venant du soleil traverse l'atmosphère terrestre. La Terre absorbe une partie de cette énergie, et une autre partie est réfléchie et renvoyée par la surface de la Terre. Une partie de cette énergie réfléchie par la Terre est absorbée par l'atmosphère.

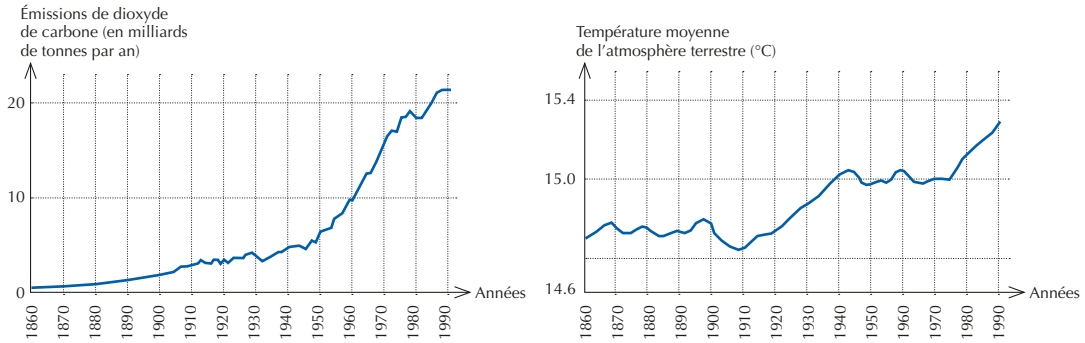
En conséquence, la température moyenne au-dessus de la surface terrestre est plus élevée qu'elle ne le serait s'il n'y avait pas d'atmosphère. L'atmosphère terrestre a le même effet qu'une serre, d'où l'expression « effet de serre ».

L'effet de serre se serait intensifié au cours du XX^{e} siècle.

C'est un fait que la température moyenne de l'atmosphère de la Terre a augmenté. Les journaux et les magazines attribuent souvent à l'augmentation des émissions de dioxyde de carbone la principale responsabilité du réchauffement intervenu au XX^{e} siècle.

André, un élève, s'intéresse au rapport possible entre la température moyenne de l'atmosphère terrestre et l'émission de dioxyde de carbone sur Terre.

Dans une bibliothèque, il découvre les deux graphiques suivants.



André conclut, à partir de ces deux graphiques, qu'il est certain que la hausse de la température moyenne de l'atmosphère de la Terre est due à l'augmentation des émissions de dioxyde de carbone.



L'EFFET DE SERRE – *QUESTION 1*

Qu'est-ce qui, dans ces graphiques, confirme la conclusion d'André ?

.....

Graphique 2.8 ■ **Classement de la question 1 de l'unité L'EFFET DE SERRE selon les catégories du cadre d'évaluation**

Catégories du cadre d'évaluation	Cadre de 2006	Cadre de 2015
Types de connaissances	Connaissances à propos de la science	Connaissances épistémiques
Compétence	Expliquer des phénomènes de manière scientifique	Expliquer des phénomènes de manière scientifique
Contexte	Environnemental, global	Environnemental, mondial
Charge cognitive	Non applicable	Moyenne

La question 1 montre que le cadre de 2015 reprend largement les catégories de compétences et de contextes du cadre de 2006. Le cadre de 2006 comportait deux catégories de connaissances scientifiques : les connaissances *en* sciences, qui font référence à la connaissance du monde naturel tel qu'il se définit à travers les grandes disciplines scientifiques, et les connaissances à propos de la science, qui font référence à la connaissance des moyens utilisés par la science et de ses objectifs. Le cadre de 2015 approfondit ces deux aspects et scinde les connaissances à propos de la science en connaissances procédurales et en connaissances épistémiques. Pour répondre à la question 1 de cette unité, les élèves doivent non seulement comprendre comment les données sont représentées dans les deux graphiques, mais aussi déterminer si ces données justifient la conclusion exposée. C'est l'une des dimensions relatives aux connaissances épistémiques dans le cadre de 2015. Cette unité se situe dans un contexte environnemental et mondial. La charge cognitive est une nouveauté dans le cadre de 2015 (voir le graphique 2.23). La première question requiert une interprétation de graphiques, soit un processus de quelques étapes coordonnées ; sa charge cognitive est moyenne selon le cadre d'évaluation.

L'EFFET DE SERRE – *QUESTION 2*

Jeanne, une autre élève, n'est pas d'accord avec la conclusion d'André. Elle compare les deux graphiques et dit que certaines parties de ceux-ci ne confirment pas sa conclusion.

Donnez un exemple, en citant une partie de ces graphiques qui ne confirme pas la conclusion d'André. Expliquez votre réponse.

.....

Graphique 2.9 ■ **Classement de la question 2 de l'unité L'EFFET DE SERRE selon les catégories du cadre d'évaluation**

Catégories du cadre d'évaluation	Cadre de 2006	Cadre de 2015
Types de connaissances	Connaissances à propos de la science	Connaissances épistémiques
Compétence	Expliquer des phénomènes de manière scientifique	Expliquer des phénomènes de manière scientifique
Contexte	Environnemental, global	Environnemental, mondial
Charge cognitive	Non applicable	Moyenne

Pour répondre à la question 2, les élèves doivent examiner les deux graphiques en détail. Le type de connaissances, la compétence, le contexte et la charge cognitive sont les mêmes que dans la question 1.

L'EFFET DE SERRE – *QUESTION 3*

André maintient sa conclusion : le réchauffement de l'atmosphère est dû à l'augmentation des émissions de dioxyde de carbone. Mais Jeanne pense que sa conclusion est prématurée. Elle dit : « Avant d'accepter cette conclusion, tu dois t'assurer que d'autres facteurs qui pourraient avoir une influence sur l'effet de serre sont constants ».

Citez un des facteurs auxquels Jeanne fait allusion.

.....

Pour répondre à la question 3, les élèves doivent réfléchir aux variables de contrôle et examiner de façon critique les faits utilisés pour étayer une thèse. Cet item fait appel à des connaissances dites « procédurales » dans le cadre de 2015.



Graphique 2.10 ■ **Classement de la question 3 de l'unité L'EFFET DE SERRE selon les catégories du cadre d'évaluation**

Catégories du cadre d'évaluation	Cadre de 2006	Cadre de 2015
Types de connaissances	Connaissances à propos de la science	Connaissances procédurales
Compétence	Expliquer des phénomènes de manière scientifique	Expliquer des phénomènes de manière scientifique
Contexte	Environnemental, global	Environnemental, mondial
Charge cognitive	Non applicable	Moyenne

Graphique 2.11 ■ **L'EFFET DE SERRE en version informatisée : stimulus (page 1)**

PISA 2015 ? ← →

L'EFFET DE SERRE
Introduction

2

L'EFFET DE SERRE : RÉALITÉ OU FICTION ?

Les êtres vivants ont besoin d'énergie pour survivre. L'énergie qui alimente la vie sur Terre provient du Soleil, qui dégage de l'énergie dans l'espace, tant il est brûlant. Une infime proportion de cette énergie atteint la Terre.

L'atmosphère terrestre agit comme une couche de protection autour de la surface de la planète, empêchant les variations de température qui existeraient dans un monde sans air. La plus grande partie de l'énergie venant du Soleil traverse l'atmosphère terrestre. La Terre absorbe une partie de cette énergie, et une autre partie est réfléchie et renvoyée par la surface de la Terre. Une partie de cette énergie réfléchie par la Terre est absorbée par l'atmosphère.

En conséquence, la température moyenne au-dessus de la surface terrestre est plus élevée qu'elle ne le serait s'il n'y avait pas d'atmosphère. L'atmosphère terrestre a le même effet qu'une serre, d'où l'expression « effet de serre ».

L'effet de serre se serait intensifié au cours du XX^{e} siècle.

C'est un fait que la température moyenne de l'atmosphère de la Terre a augmenté. Les journaux et les magazines attribuent souvent à l'augmentation des émissions de dioxyde de carbone la principale responsabilité du réchauffement intervenu au XX^{e} siècle.

Graphique 2.12 ■ **L'EFFET DE SERRE en version informatisée : stimulus (page 2)**

PISA 2015 ? ← →

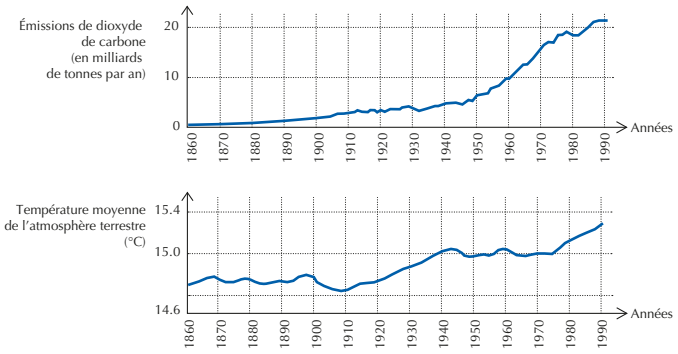
L'EFFET DE SERRE
Introduction

Cliquez maintenant sur ***Suivant*** *pour visualiser la première question*

1 2

André, un élève, s'intéresse au rapport possible entre la température moyenne de l'atmosphère terrestre et l'émission de dioxyde de carbone sur Terre.

Dans une bibliothèque, il découvre les deux graphiques suivants.

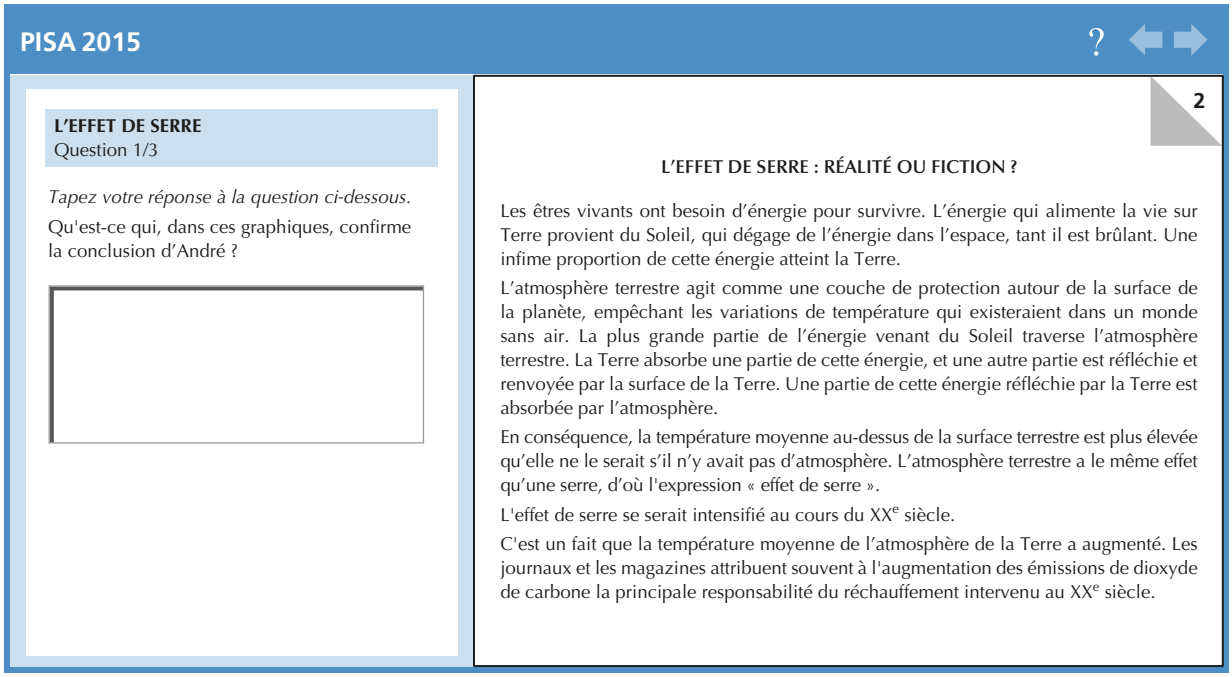


André conclut, à partir de ces deux graphiques, qu'il est certain que la hausse de la température moyenne de l'atmosphère de la Terre est due à l'augmentation des émissions de dioxyde de carbone.

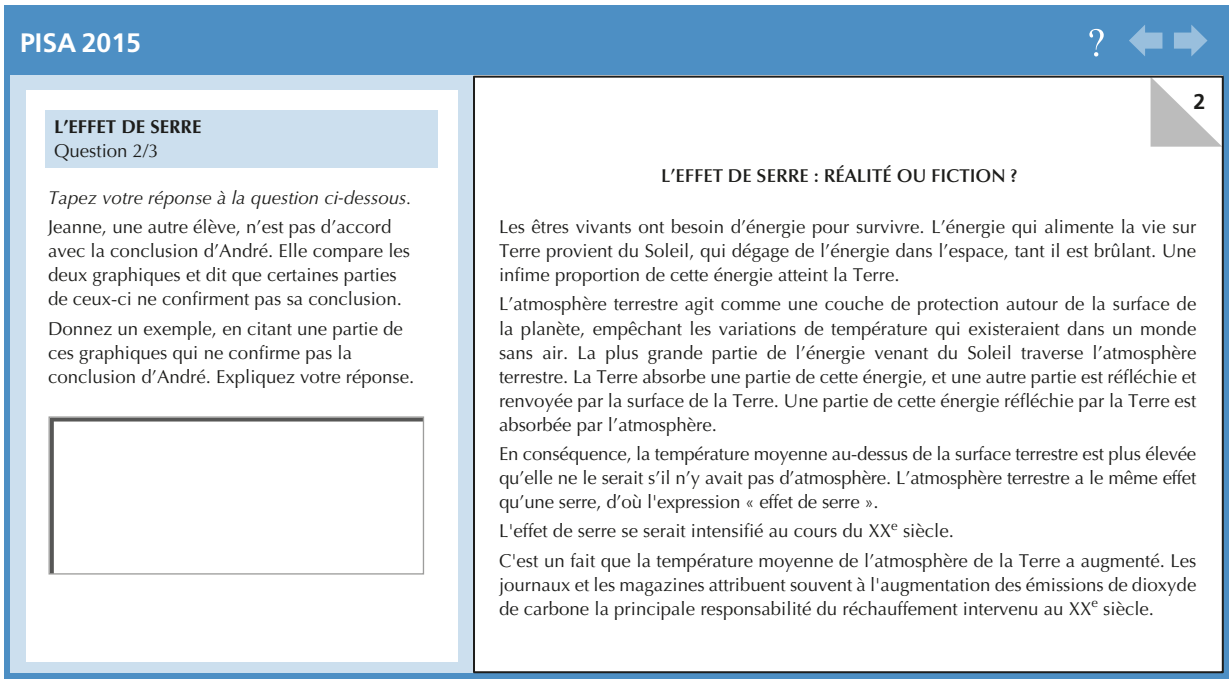


Les captures d'écran présentées ici montrent comment l'unité L'EFFET DE SERRE se présenterait si elle était informatisée. Le texte et les graphiques ne changent guère, et il suffit aux élèves de cliquer sur les boutons dans le coin supérieur droit pour afficher le texte ou les graphiques. La version informatisée garde le format d'items à réponse ouverte pour reproduire la version imprimée aussi fidèlement que possible afin de garantir la comparabilité des données entre les deux modes d'administration et au fil du temps.

Graphique 2.13 ■ **L'EFFET DE SERRE en version informatisée : question 1**



Graphique 2.14 ■ **L'EFFET DE SERRE en version informatisée : question 2**





Graphique 2.15 ■ **L'EFFET DE SERRE en version informatisée : question 3**

PISA 2015

L'EFFET DE SERRE
Question 3/3

Tapez votre réponse à la question ci-dessous.

André maintient sa conclusion : le réchauffement de l'atmosphère est dû à l'augmentation des émissions de dioxyde de carbone. Mais Jeanne pense que sa conclusion est prématurée.
Elle dit : « Avant d'accepter cette conclusion, tu dois t'assurer que d'autres facteurs qui pourraient avoir une influence sur l'effet de serre sont constants ».

Citez un des facteurs auxquels Jeanne fait allusion.

2

L'EFFET DE SERRE : RÉALITÉ OU FICTION ?

Les êtres vivants ont besoin d'énergie pour survivre. L'énergie qui alimente la vie sur Terre provient du Soleil, qui dégage de l'énergie dans l'espace, tant il est brûlant. Une infime proportion de cette énergie atteint la Terre.

L'atmosphère terrestre agit comme une couche de protection autour de la surface de la planète, empêchant les variations de température qui existeraient dans un monde sans air. La plus grande partie de l'énergie venant du Soleil traverse l'atmosphère terrestre. La Terre absorbe une partie de cette énergie, et une autre partie est réfléchie et renvoyée par la surface de la Terre. Une partie de cette énergie réfléchie par la Terre est absorbée par l'atmosphère.

En conséquence, la température moyenne au-dessus de la surface terrestre est plus élevée qu'elle ne le serait s'il n'y avait pas d'atmosphère. L'atmosphère terrestre a le même effet qu'une serre, d'où l'expression « effet de serre ».

L'effet de serre se serait intensifié au cours du XX^{e} siècle.

C'est un fait que la température moyenne de l'atmosphère de la Terre a augmenté. Les journaux et les magazines attribuent souvent à l'augmentation des émissions de dioxyde de carbone la principale responsabilité du réchauffement intervenu au XX^{e} siècle.

Items de sciences : deuxième exemple – TABAGISME

Cette deuxième unité proposée à titre d'exemple est extraite de la batterie de test de 2015. Elle explore les divers types de faits utilisés pour dénoncer les méfaits du tabagisme et présente des méthodes d'aide au sevrage tabagique. Les épreuves de culture scientifique de 2015 ont été conçues pour être administrées de manière informatisée uniquement ; c'est pourquoi cette unité n'est proposée que dans sa version numérique.

Dans les épreuves informatisées de l'enquête PISA 2015, toutes les unités se présentent de la même façon : la page est divisée dans le sens de la largeur avec à droite, le stimulus, et à gauche, les questions et les dispositifs de réponse.

Graphique 2.16 ■ **TABAGISME : question 1**

PISA 2015 **Unité : TABAGISME**

Question 1/9



Jean et Rose font des recherches sur le tabac dans le cadre d'un projet scolaire.

Lisez ce que Jean a trouvé ci-contre, puis répondez à la question ci-dessous.

Sélectionnez dans la liste ci-dessous deux raisons expliquant pourquoi les fabricants de tabac ont pu déclarer qu'aucun élément ne montrait que la cigarette provoquait des cancers chez l'homme.

- ☐ L'homme est immunisé contre les goudrons.
- ☐ Les expériences ont été faites sur des souris.
- ☐ Les substances chimiques dégagées par le tabac qui se consume atténuent les effets des goudrons.
- ☐ L'homme ne réagit pas nécessairement comme la souris.
- ☐ Le filtre des cigarettes élimine tous les goudrons.

Ce que Jean a trouvé

Dans les années 50, des études ont montré que les goudrons contenus dans la fumée de cigarette provoquaient des cancers chez la souris. Les fabricants de tabac ont déclaré qu'aucun élément ne montrait que la cigarette provoquait des cancers chez l'homme. Ils ont aussi commencé à produire des cigarettes avec filtre.





TABAGISME – *QUESTION 1*

Dans cette question, les élèves doivent interpréter des faits sur la base de concepts scientifiques connus. Ils doivent lire les informations fournies dans le stimulus à propos des premières recherches sur la nocivité du tabagisme, puis sélectionner deux options dans le menu pour répondre à la question.

Pour répondre à cette question, les élèves doivent se baser sur leurs connaissances scientifiques pour utiliser la compétence « expliquer des phénomènes de manière scientifique ». Cette unité s'inscrit dans un contexte local/national et porte sur « la santé et les maladies ». Sa charge cognitive est moyenne, car elle implique l'utilisation et l'application de connaissances conceptuelles.

Graphique 2.17 ■ **Classement de la question 1 de l'unité TABAGISME selon les catégories du cadre d'évaluation**

Catégories du cadre d'évaluation	Cadre de 2015
Types de connaissances	Connaissances scientifiques
Compétence	Expliquer des phénomènes de manière scientifique
Contexte	Santé et maladies, contexte local/national
Charge cognitive	Moyenne

TABAGISME – *QUESTION 2*

Cette question cherche à évaluer dans quelle mesure les élèves comprennent des données.

Dans la partie droite de la page figurent des données authentiques sur la consommation de cigarettes et sur le nombre de décès dus au cancer du poumon pendant une longue période. Dans la partie gauche de la page, il est demandé aux élèves de cliquer sur le bouton correspondant à la proposition qui décrit le mieux les données.

Cette unité cherche à évaluer les connaissances scientifiques des élèves et leur capacité à « interpréter des données et des faits de manière scientifique ».

Elle s'inscrit dans un contexte local/national, et porte sur la santé et les maladies. Comme les élèves doivent interpréter la relation entre les deux courbes, la charge cognitive de l'item est considérée comme moyenne.

Graphique 2.18 ■ **TABAGISME : question 2**

PISA 2015 Unité : TABAGISME

Question 3/9

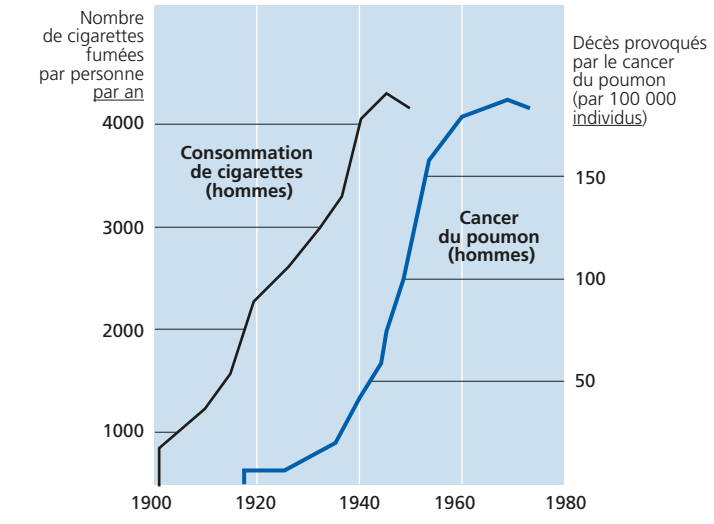
Rose a trouvé un graphique lors de ses recherches sur le tabac

Regardez ce que Rose a trouvé ci-contre, puis choisissez la meilleure réponse à la question ci-dessous.

Quelle affirmation décrit le mieux les données du graphique ?

- Le graphique montre que tous les hommes qui fument ont développé un cancer.
- Le graphique montre que plus d'hommes fumaient dans les années 40 qu'en 2010.
- Il n'y a pas de lien entre le nombre de cigarettes consommées et le nombre de décès dus au cancer du poumon.
- Il y a un lien positif entre le nombre de cigarettes consommées et le nombre de décès dus au cancer du poumon.

Ce que Rose a trouvé





Graphique 2.19 ■ **Classement de la question 2 de l'unité TABAGISME selon les catégories du cadre d'évaluation**

Catégories du cadre d'évaluation	Cadre de 2015
Types de connaissances	Connaissances scientifiques
Compétence	Interpréter des données et des faits de manière scientifique
Contexte	Santé et maladies, contexte local/national
Charge cognitive	Moyenne

Items de sciences : troisième exemple – POT ZEER

Cette deuxième unité proposée à titre d'exemple est extraite de la batterie de test de 2015. Elle illustre les exercices interactifs conçus sur la base de simulations scientifiques pour explorer et évaluer les connaissances et les compétences associées à la culture scientifique.

Elle porte sur un pot Zeer, un moyen peu coûteux de garder les aliments au frais qui a été conçu pour être utilisé en Afrique et qui peut être fabriqué à l'aide de matières premières locales. Les réfrigérateurs sont peu utilisés en Afrique à cause de leur coût et du manque d'électricité. Vu le climat, les habitants doivent pourtant pouvoir garder leurs aliments au frais pour éviter la prolifération des bactéries, qui est dangereuse pour la santé.

La première capture d'écran de cet exercice montre à quoi le pot Zeer ressemble et comment il fonctionne. Les élèves sont censés comprendre que le processus d'évaporation provoque le refroidissement, mais pas par quel moyen.

Les élèves doivent utiliser cette simulation pour découvrir les conditions dans lesquelles le pot Zeer est le plus efficace pour garder des aliments au frais (4°C). Dans le logiciel de simulation, certaines variables sont constantes (l'humidité et la température de l'air), mais elles sont incluses par souci d'authenticité. Dans la première question, les élèves doivent trouver les conditions optimales pour garder le plus d'aliments possible au frais dans un pot Zeer. Pour ce faire, ils doivent jouer sur l'épaisseur et l'humidité de la couche de sable.

Graphique 2.20 ■ **POT ZEER : stimulus**

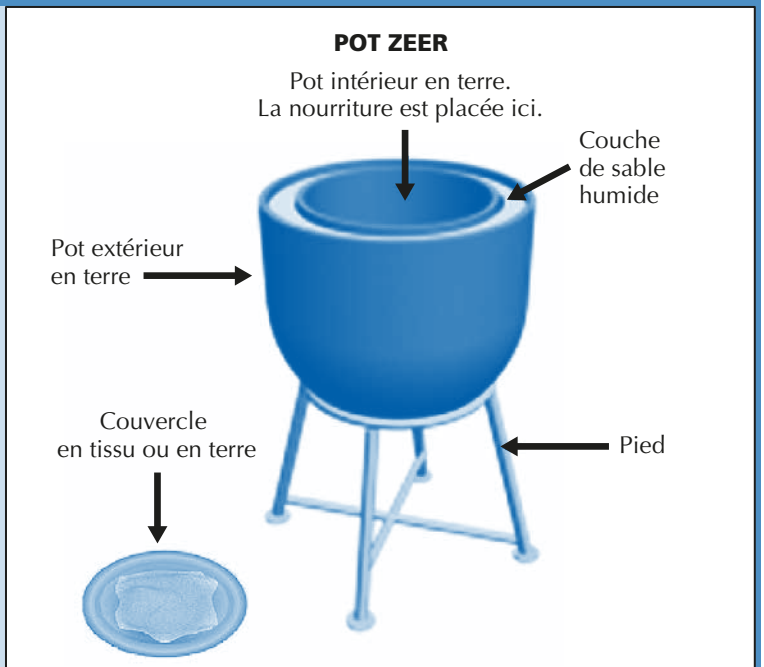
PISA 2015 Unité : POT ZEER

Introduction

Le pot Zeer est un dispositif qui a été inventé pour garder la nourriture au frais sans électricité et qui est répandu dans les pays africains.

Un petit pot en terre est placé dans un pot plus grand et recouvert d'un couvercle en tissu ou en terre. L'espace entre les deux pots est rempli de sable. Cette couche de sable isole le pot intérieur. À intervalle régulier, on verse de l'eau sur le sable pour le garder humide. L'évaporation de l'eau réduit la température dans le pot intérieur.

Les habitants fabriquent eux-mêmes leurs pots Zeer avec de l'argile, une matière première qu'ils trouvent sur place.





Graphique 2.21 ■ **POT ZEER : question 1**

PISA 2015 Unité : POT ZEER

Question 1

On vous a demandé de faire des recherches sur le pot Zeer qui conviendrait le mieux à une famille pour garder sa nourriture au frais.

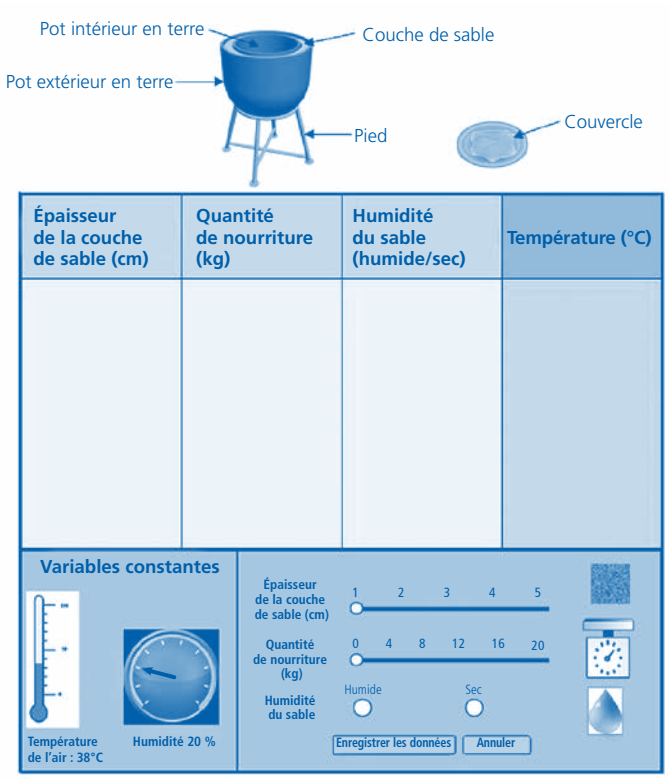
La température idéale de conservation est de **4°C** pour garder à la nourriture toute sa fraîcheur et réduire la prolifération des bactéries.

Utilisez le simulateur ci-contre pour trouver la quantité maximale de nourriture que l'on peut garder au frais (4°C) selon l'épaisseur et l'humidité de la couche de sable.

Vous pouvez faire plusieurs simulations et ajouter ou supprimer des données.

Quantité maximale de nourriture que l'on peut garder au frais 4°C :

kg



Les élèves doivent définir les paramètres (ce qui modifie la représentation visuelle du pot Zeer), puis cliquer sur le bouton « Enregistrer les données ». Le logiciel de simulation saisit alors automatiquement les données dans le graphique. Les élèves peuvent faire plusieurs simulations et supprimer des données ou refaire des essais, puis ils enregistrent leur réponse, en l'espèce la quantité maximale d'aliments maintenue à 4°C. Les questions suivantes permettent d'analyser comment ils abordent cette démarche scientifique et comment ils l'évaluent.

Cet item fait appel à des connaissances « procédurales » et à la compétence « évaluer et concevoir des recherches scientifiques ». Il porte sur « les ressources naturelles », mais a également des liens avec « la santé et les maladies ». Sa charge cognitive est élevée, car les élèves doivent aborder une situation complexe et élaborer un processus systématique d'essais pour y répondre.

Graphique 2.22 ■ **Classement de la question 1 de l'unité POT ZEER selon les catégories du cadre d'évaluation**

Catégories du cadre d'évaluation	Cadre de 2015
Types de connaissances	Connaissances procédurales
Compétence	Évaluer et concevoir des recherches scientifiques
Contexte	Ressources naturelles
Charge cognitive	Élevée



Attitudes

L'importance des attitudes

Les attitudes des individus jouent un rôle important dans l'intérêt et l'attention qu'ils portent à la science et à la technologie et à des questions qui les touchent personnellement, ainsi que dans leurs réactions à leur propos. L'enseignement des sciences vise notamment à développer chez les élèves des attitudes qui les incitent à s'intéresser aux questions scientifiques et à acquérir des connaissances scientifiques et technologiques et à les appliquer à leur bénéfice personnel et au bénéfice de la société locale et nationale et du monde. Ces attitudes les aident aussi à renforcer leur sentiment d'efficacité personnelle (Bandura, 1997).

Les attitudes font partie du *construct* de la culture scientifique. En d'autres termes, la culture scientifique d'une personne dépend aussi de ses attitudes, de ses convictions, de ses inclinations, de sa perception de son efficacité et de ses valeurs. Le *construct* PISA d'attitudes se fonde sur la structure conceptuelle proposée par Klopfer (1976) pour la définition du domaine affectif dans l'éducation scientifique, ainsi que sur un examen de la littérature sur les attitudes (Gardner, 1975 ; Osborne, Simon et Collins, 2003 ; Schibeci, 1984). Une distinction majeure est établie dans ces études entre les attitudes à l'égard de la science et les attitudes scientifiques. Les attitudes à l'égard de la science sont évaluées à l'aune de l'intérêt porté à des questions et activités scientifiques, tandis que les attitudes scientifiques le sont en fonction de la propension à considérer que les faits empiriques étayent les thèses scientifiques.

Définition des attitudes à l'égard de la science dans l'enquête PISA 2015

L'enquête PISA 2015 évalue les attitudes des élèves à l'égard de la science dans trois domaines : l'intérêt pour la science et la technologie, la sensibilisation à l'environnement et la valeur accordée aux méthodes scientifiques (voir le graphique 2.23). Ces aspects sont au cœur du *construct* de la culture scientifique. Il a été décidé d'évaluer ces trois domaines, car avoir une attitude positive à l'égard de la science, se préoccuper de l'environnement et adopter un mode de vie respectueux de l'environnement, et accorder de la valeur aux méthodes scientifiques, sont des caractéristiques essentielles des individus compétents en sciences. On considère que la mesure dans laquelle les élèves s'intéressent à la science et reconnaissent sa valeur et ses implications est un indicateur important du résultat de la scolarité obligatoire. De plus, dans 52 pays (dont tous les pays de l'OCDE) ayant participé à l'enquête PISA en 2006, les élèves portant un plus grand intérêt à la science ont obtenu de meilleurs résultats aux épreuves de sciences (OCDE, 2008 : 152).

L'intérêt pour la science et la technologie fait partie des aspects retenus, car il est établi que cette dimension est en lien avec les résultats scolaires, le choix du domaine d'études, l'orientation professionnelle et l'apprentissage tout au long de la vie. La littérature foisonne par exemple d'études qui montrent que l'intérêt pour la science est déterminé à l'âge de 14 ans pour la majorité des élèves (Ormerod et Duckworth, 1975 ; Tai et al., 2006). De plus, les élèves qui s'intéressent à la science sont plus susceptibles d'embrasser une profession scientifique. Dans de nombreux pays de l'OCDE, les responsables politiques sont préoccupés par le nombre d'élèves, en particulier parmi les filles, qui choisissent un cursus scientifique, ce qui explique l'importance de l'évaluation des attitudes à l'égard de la science dans l'enquête PISA. Les résultats de cette évaluation pourraient permettre de mieux comprendre pourquoi les jeunes semblent se désintéresser des filières scientifiques (Bøe et al., 2011). Cet indicateur, une fois corrélé aux nombreuses autres informations recueillies par l'enquête PISA dans les questionnaires « Élève », « Enseignant » et « Établissement », devrait permettre de mieux cerner les causes de ce désintérêt.

La valeur accordée aux méthodes scientifiques fait partie des aspects retenus, car les démarches scientifiques sont extrêmement efficaces pour produire de nouveaux savoirs – non seulement en sciences, mais aussi en sciences sociales et même dans le domaine de la finance et du sport. De plus, la philosophie des Lumières et le principe fondamental de la démarche scientifique reposent sur l'idée que les faits empiriques sont à la base de la rationalité. Reconnaître la *valeur des méthodes scientifiques* est, dès lors, largement considéré comme un objectif fondamental de l'enseignement des sciences, qui mérite d'être évalué.

Le fait d'apprécier et de soutenir la démarche scientifique implique que les élèves peuvent aussi identifier et valoriser des façons scientifiques de recueillir des éléments, de réfléchir avec créativité, de raisonner de manière rationnelle, de réagir de manière critique et de communiquer des conclusions dans des situations de la vie en rapport avec la science et la technologie. Les élèves doivent comprendre comment les méthodes scientifiques fonctionnent et pourquoi elles sont plus efficaces que d'autres méthodes dans la plupart des cas. Les individus qui valorisent les méthodes scientifiques ne doivent toutefois pas nécessairement estimer que tous les aspects de la science sont positifs, ni même être disposés à utiliser eux-mêmes ces méthodes. Le *construct* a donc été conçu pour mesurer les attitudes des élèves à l'égard des méthodes scientifiques utilisées pour étudier des phénomènes naturels et sociaux, et des éléments qui en sont dérivés.



La sensibilisation à l'environnement est une préoccupation internationale, qui est pertinente pour l'économie aussi. Les attitudes dans ce domaine ont fait l'objet de nombreuses recherches depuis les années 70 (voir, par exemple Bogner et Wiseman, 1999 ; Eagles et Demare, 1999 ; Rickinson, 2001 ; Weaver, 2002). En décembre 2002, l'Assemblée générale des Nations Unies a, par la résolution 57/254, proclamé la période de dix ans commençant le 1er janvier 2005 « Décennie des Nations Unies pour l'éducation au service du développement durable » (UNESCO, 2003). Le Plan international de mise en œuvre (UNESCO, 2005) considère que l'environnement est l'une des trois sphères du développement durable (avec la société, dont la culture, et l'économie) à inclure dans tous les programmes éducatifs relatifs au développement durable.

Étant donné l'importance des questions environnementales pour le maintien de la vie sur Terre et la survie de l'humanité, les jeunes d'aujourd'hui doivent comprendre les principes fondamentaux de l'écologie et la nécessité d'organiser leur vie en conséquence. Sensibiliser les jeunes à l'environnement et les amener à se sentir responsables de l'environnement est donc une composante importante de l'enseignement moderne des sciences.

Lors de l'enquête PISA 2015, ces attitudes spécifiques à l'égard de la science seront évaluées dans le questionnaire « Élève ». Pour plus de détails sur ces *constructs*, voir le cadre relatif aux questionnaires (chapitre 5).

ÉVALUATION DE LA CULTURE SCIENTIFIQUE

Charge cognitive

Le cadre de l'enquête PISA 2015 se distingue par une innovation majeure : la définition de niveaux de charge cognitive des épreuves de sciences dans les trois compétences retenues. Dans les cadres d'évaluation, on confond souvent le degré de difficulté des items (qui est estimé de façon empirique) et leur charge cognitive. Le degré empirique de difficulté d'un item est dérivé du pourcentage d'élèves qui y répondent correctement ; c'est donc un indicateur du niveau de performance de la population d'élèves. En revanche, la charge cognitive renvoie aux types de processus mentaux requis (Davis et Buckendahl, 2011). Il convient de faire en sorte que les développeurs d'items et les utilisateurs du cadre PISA comprennent bien la profondeur des connaissances requises, c'est-à-dire la charge cognitive des items. Un item peut par exemple être difficile parce que les élèves n'ont pas beaucoup de connaissances sur son sujet, alors que le processus mental auquel il fait appel est une simple remémoration. À l'inverse, un item peut demander un gros effort intellectuel aux élèves si ceux-ci doivent relier et évaluer de nombreux fragments de connaissances dont il est pourtant facile de se souvenir. Les épreuves PISA doivent donc permettre de faire la distinction entre les items plus faciles et plus difficiles en termes de performance, mais également de recueillir des informations sur la mesure dans laquelle les élèves, quel que soit leur niveau de compétence, peuvent résoudre des problèmes dont la charge cognitive varie (Brookhart et Nitko, 2011).

Les compétences s'articulent autour d'une série de termes définissant la charge cognitive, par l'emploi de verbes tels que « reconnaître », « interpréter », « analyser » et « évaluer ». Ces verbes ne permettent toutefois pas nécessairement de déduire une échelle de difficulté qui dépend du niveau de connaissances requis pour répondre aux items. Diverses classifications de la charge cognitive ont été conçues et évaluées depuis la première version de la taxonomie de Bloom (Bloom, 1956). Elles se basent largement sur les catégories de connaissances et les processus cognitifs utilisés pour décrire des objectifs pédagogiques ou des items d'évaluation.

La version révisée de la taxonomie de Bloom (Anderson et Krathwohl, 2001) identifie quatre catégories de connaissances, à savoir les connaissances factuelles, conceptuelles, procédurales et métacognitives. Dans cette classification, ces catégories de connaissances sont hiérarchisées et distinctes des six catégories de processus cognitifs utilisés dans la taxonomie initiale de Bloom – mémoriser, comprendre, appliquer, analyser, évaluer et créer. Dans le cadre d'Anderson et Krathwohl, ces deux dimensions sont indépendantes l'une de l'autre, ce qui permet de croiser des connaissances de niveau inférieur avec des compétences de niveau supérieur, et inversement.

La taxonomie de Marzano et Kendall (2007) propose un cadre similaire à deux dimensions, sur la base de la relation entre les processus mentaux et les types de connaissances. Les processus mentaux sont induits par la nécessité de s'engager dans une tâche avec des stratégies métacognitives qui permettent d'envisager des approches pour résoudre des problèmes. Les fonctions cognitives à l'œuvre sont la remémoration, la compréhension, l'analyse ou l'utilisation de connaissances. Marzano et Kendall retiennent trois catégories de connaissances – l'information, les procédures mentales et les procédures psychomotrices –, alors que la taxonomie révisée de Bloom en compte quatre. Les deux auteurs considèrent que leur taxonomie est supérieure à celle de Bloom dans la mesure où elle modélise la façon dont l'être humain pense, au lieu de se limiter à proposer un cadre structurel.



Quant à Ford et Wargo (2012), ils s'en démarquent en proposant un cadre permettant d'étudier les exigences cognitives. Leur cadre comporte quatre niveaux basés les uns sur les autres : se remémorer, expliquer, juxtaposer et évaluer. Il n'a pas été conçu spécifiquement à des fins d'évaluation, mais il ressemble à maints égards à la définition de la culture scientifique retenue dans l'enquête PISA 2015 et reconnaît la nécessité de faire plus explicitement référence aux exigences cognitives dans les connaissances et les compétences.

Un autre schéma ressort du cadre basé sur les travaux engagés par Webb (*Depth of Knowledge*) (1997), en particulier en ce qui concerne l'écart entre les évaluations et les attentes dans le domaine de l'apprentissage des élèves. Pour Webb, la profondeur des connaissances peut s'estimer sur la base de la complexité du contenu et de la tâche. Son modèle comporte quatre grandes catégories : niveau 1 (remémoration), niveau 2 (utilisation de compétences et/ou de connaissances conceptuelles), niveau 3 (réflexion stratégique) et niveau 4 (réflexion étendue). Chaque catégorie comporte un grand nombre de verbes qui peuvent être utilisés pour décrire des processus cognitifs. Certains de ces verbes apparaissent à plus d'un niveau. Ce cadre propose une conception plus holistique de l'apprentissage et de l'évaluation, et requiert une analyse à la fois des connaissances et du processus cognitif auxquels les items font appel. L'approche de Webb (*Depth of Knowledge*) est une version plus simple, mais plus opérationnelle de la taxonomie SOLO (Biggs et Collis, 1982), laquelle décrit un processus de compréhension des élèves qui est constitué de cinq niveaux de compréhension distincts : préstructurel, unistructurel, multistructurel, relationnel et abstrait étendu.

Tous les cadres succinctement présentés ci-dessus ont servi à décrire les connaissances et les compétences dans le cadre de l'enquête PISA 2015, qui reconnaît les difficultés associées à l'élaboration d'items sur la base d'une hiérarchie cognitive. Les trois difficultés majeures sont les suivantes :

a) Déployer trop d'efforts pour aligner des items sur des cadres cognitifs particuliers peut compromettre la qualité des items.

b) Les items théoriques (conformes aux exigences cognitives décrites dans les cadres conceptuels) peuvent différer des items réels (dont les exigences cognitives peuvent être nettement moins grandes à cause de l'opérationnalisation).

c) À défaut d'un cadre cognitif bien défini et compris, l'écriture et le développement des items ont tendance à se focaliser sur la difficulté des items et à se limiter à quelques processus cognitifs et types de connaissances, qui ne sont décrits et interprétés qu'a posteriori, au lieu de se baser sur une théorie de compétence croissante.

L'approche retenue dans ce cadre a consisté à utiliser une version adaptée des niveaux de Webb (*Depth of Knowledge*, 1997), avec les connaissances et compétences voulues. Comme les compétences sont au cœur de ce cadre, le cadre cognitif doit les évaluer et en rendre compte dans l'ensemble du spectre de performance. Les travaux de Webb proposent une taxonomie d'exigences cognitives en vertu de laquelle les items doivent identifier à la fois leurs exigences cognitives par des verbes de référence (analyser, organiser, comparer, etc.) et la profondeur des connaissances qu'ils requièrent.

Graphique 2.23 ■ **Charge cognitive selon le cadre d'évaluation de l'enquête PISA 2015**

		Compétences			Profondeur des connaissances		
		Expliquer des phénomènes de manière scientifique	Évaluer et concevoir des recherches scientifiques	Interpréter des données et des faits de manière scientifique	Faible	Moyenne	Élevée
Connaissances	Connaissances scientifiques						
	Connaissances procédurales						
	Connaissances épistémiques						



Le graphique 2.23 propose une grille permettant de classer les items en fonction de deux dimensions, à savoir les connaissances et les compétences. De plus, les items peuvent être classés en fonction d'une troisième dimension basée sur une taxonomie de la profondeur des connaissances. Cela permet d'opérationnaliser la charge cognitive, car chaque item peut être classé en fonction de sa charge :

- **Charge cognitive peu élevée**
  Effectuer une procédure en une étape, par exemple se remémorer un fait, un terme, un principe ou un concept, ou localiser un seul fragment d'information dans un graphique ou un tableau.
- **Charge cognitive moyenne**
  Utiliser et appliquer des connaissances concernant des concepts pour décrire ou expliquer des phénomènes, choisir des procédures appropriées de plus d'une étape, structurer/représenter des données, interpréter ou utiliser des groupes de données ou des graphiques simples.
- **Charge cognitive élevée**
  Analyser des informations ou des données complexes ; résumer ou évaluer des faits ; justifier et raisonner sur la base de plusieurs sources ; élaborer un plan ou une série d'étapes pour aborder un problème.

Le tableau 2.5 montre la répartition des items selon la profondeur des connaissances.

Tableau 2.5 Répartition des items de sciences selon la profondeur des connaissances

Profondeur des connaissances	Pourcentage d'items
Faible	8
Moyenne	30
Élevée	61
Total	**100**

Les items dans lesquels il suffit de se remémorer un seul fragment d'information présentent une charge cognitive peu élevée, et ce même si les connaissances auxquelles ils font appel sont relativement complexes. En revanche, les items dans lesquels il faut se remémorer plusieurs fragments d'information, puis les comparer et évaluer la pertinence de chacun d'entre eux présentent une charge cognitive élevée. La difficulté des items correspond donc à la combinaison de l'éventail et de la complexité des connaissances à mobiliser et des opérations cognitives à effectuer pour répondre aux items.

Les facteurs qui déterminent la charge cognitive des items dans les épreuves de sciences sont donc les suivants :

- Le nombre et la complexité des connaissances visées.
- La mesure dans laquelle les élèves possèdent les connaissances scientifiques, procédurales et épistémiques requises, et dans laquelle ces connaissances leur sont familières.
- Les opérations cognitives à effectuer pour répondre aux items (se remémorer, analyser, évaluer, etc.).
- La mesure dans laquelle la production de la réponse dépend de modèles ou de concepts scientifiques abstraits.

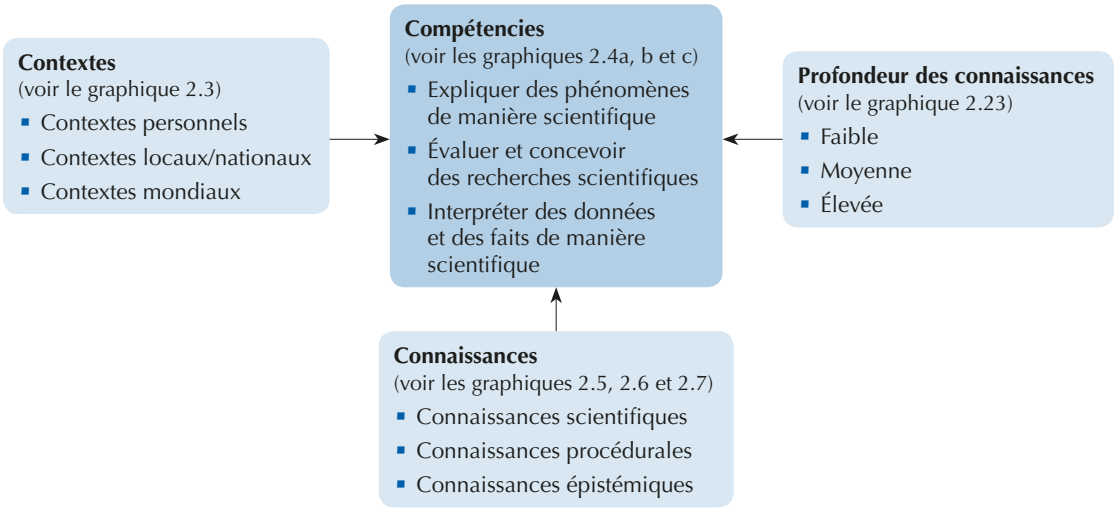
Cette approche à quatre facteurs permet d'évaluer la culture scientifique dans une plus grande partie du spectre de compétence. Le fait d'associer les processus cognitifs requis pour utiliser les compétences formant la base de la culture scientifique à la profondeur des connaissances requises permet de constituer un modèle pour évaluer la charge de chaque item. De plus, la relative simplicité de l'approche a le mérite de minimiser les problèmes que pose l'application de tels cadres. L'utilisation de ce cadre cognitif facilite aussi l'élaboration d'une définition a priori des paramètres descriptifs des échelles de compétences (voir le graphique 2.25).

Caractéristiques des épreuves

Variante du graphique 2.2, le graphique 2.24 présente les composantes fondamentales du cadre PISA d'évaluation de la culture scientifique en 2015 d'une manière qui facilite la mise en relation du cadre avec la structure et le contenu des unités de test. Il peut être utilisé comme outil de synthèse, pour planifier les exercices d'évaluation, et comme outil d'analyse, pour étudier les résultats des exercices d'évaluation standard. Point de départ de l'élaboration des unités d'évaluation, il illustre la nécessité de tenir compte des contextes qui serviront de stimulus aux items, des compétences auxquelles les items font appel, des connaissances qui sont au cœur des items et de la charge cognitive des items.



Graphique 2.24 ■ **Outils d'élaboration et d'analyse des unités et des items d'évaluation**



Une unité est constituée d'un stimulus spécifique, qui peut être un texte bref accompagné ou non d'un ou de plusieurs tableaux, graphiques, schémas ou diagrammes. Dans les unités créées en vue de l'enquête PISA 2015, le stimulus peut inclure des éléments dynamiques, par exemple des animations ou des simulations interactives. Chaque unité comporte une série d'items de différents types, qui sont corrigés indépendamment les uns des autres, comme nous l'avons vu dans les exemples ci-dessus. D'autres exemples d'items de sciences sont proposés sur le site Internet de l'enquête PISA (www.oecd.org/pisa/) (à paraître, novembre 2016).

Cette structure sous forme d'unités a été retenue dans l'enquête PISA, car elle facilite l'utilisation de contextes aussi réalistes que possibles, qui reflètent la complexité de la vie réelle, tout en permettant d'exploiter le temps de test de manière optimale. Poser plusieurs questions différentes dans une même situation au lieu de poser des questions isolées dans un grand nombre de situations différentes réduit le temps qu'il faut aux élèves pour comprendre le sujet de chaque question. Toutefois, il faut veiller à ce que les scores attribués aux items d'une même unité soient indépendants les uns des autres. De surcroît, comme cette approche réduit le nombre de contextes différents, il importe de proposer un éventail approprié de situations pour minimiser le biais résultant de leur sélection.

Les unités de l'enquête PISA 2015 font appel aux trois compétences scientifiques et aux trois types de connaissances scientifiques. Dans la plupart des cas, les unités évaluent plusieurs compétences et plusieurs catégories de connaissances, contrairement aux items qui n'évaluent qu'une seule compétence et une seule catégorie de connaissances.

Pour lire et comprendre les items de culture scientifique, et y répondre par écrit, les élèves doivent savoir lire et écrire, ce qui pose la question du niveau requis en compréhension de l'écrit. Les stimuli et les items sont formulés dans un langage aussi clair, simple et concis que possible, tout en transmettant le contenu voulu de manière appropriée. Le nombre de concepts introduits par paragraphe est limité et les items de sciences qui nécessitent un niveau trop élevé de compétences en compréhension de l'écrit ou en culture mathématique sont écartés.

Formats de réponse

Trois types d'items sont utilisés pour évaluer les compétences et les connaissances scientifiques identifiées dans ce cadre. Les items se répartissent à raison d'un tiers environ entre les trois types, à savoir :

- Les items à choix multiple simples, soit des items appelant :
  - la sélection d'une seule réponse parmi quatre options
  - la sélection d'un élément sélectionnable dans un graphique ou un texte
- Les items à choix multiple complexes, soit des items appelant :
  - des réponses affirmatives ou négatives à une série de questions corrigées comme si elles constituaient le même item (le format typique en 2006)
  - la sélection de plus d'une réponse dans une liste
  - le choix de plusieurs éléments dans un menu déroulant pour remplir des blancs
  - le déplacement d'éléments à l'écran pour effectuer un exercice de mise en correspondance, de tri ou de classement



- Les items à réponse construite, soit des items appelant la production d'une réponse (texte ou dessin)
  - En culture scientifique, les élèves doivent généralement écrire une brève explication (entre deux et quatre phrases) pour répondre à ce type d'items. Dans un petit nombre d'items, ils sont appelés à dessiner un schéma ou un diagramme. Dans les épreuves informatisées, ces items sont accompagnés de petits logiciels de dessin spécifiques à la réponse requise.

Dans les épreuves de 2015, certaines réponses sont enregistrées lors de tâches interactives, par exemple lorsque les élèves contrôlent des variables dans une simulation scientifique. Dans ces tâches interactives, les réponses seront en principe codées comme des items à choix multiple complexes. Plusieurs de ces items interactifs seront suffisamment ouverts pour être codés comme des items à réponse construite.

Structure de l'évaluation

L'administration informatisée est le mode principal d'administration des épreuves dans tous les domaines, y compris la culture scientifique, de l'enquête PISA 2015. Tous les nouveaux items de sciences n'existent qu'en version informatisée. Toutefois, des épreuves sur papier, constituées uniquement des items d'ancrage, seront fournies aux pays ayant choisi de ne pas administrer les épreuves informatisées. (Lors de l'essai de terrain de l'enquête PISA 2015, l'effet du changement de mode d'administration sur la performance des élèves a été analysé. Pour plus de détails, voir l'encadré 1.2.)

Les items de culture scientifique sont répartis entre des « blocs » de 30 minutes. Chaque bloc est uniquement constitué soit de nouveaux items, soit d'items d'ancrage. Les blocs prévus pour la campagne de test définitive de l'enquête PISA 2015 se répartissent comme suit :

- Six blocs d'unités d'ancrage.
- Six blocs de nouvelles unités.

Chaque élève se voit administrer une épreuve de deux heures. Les épreuves sont constituées de quatre blocs censés représenter chacun 30 minutes de test. Les blocs sont répartis en rotation dans les épreuves informatisées.

Chaque élève se voit attribuer une heure de test en culture scientifique et consacre le reste du temps à des épreuves dans un ou deux des autres domaines d'évaluation, à savoir la compréhension de l'écrit, la culture mathématique et la résolution collaborative de problèmes. Dans les pays administrant les épreuves sur papier, les blocs d'unités de 2006 sont répartis sans changement entre un certain nombre de carnets. Les épreuves sur papier sont uniquement constituées d'items d'ancrage et ne comportent pas de nouveaux items, contrairement aux épreuves informatisées, qui sont constituées à la fois d'items d'ancrage et de nouveaux items. La présentation, le format de réponse et la charge cognitive des items d'ancrage restent comparables après leur numérisation.

Les items sont répartis entre les contextes personnels, locaux/nationaux et mondiaux à raison de 25 %, 50 % et 25 %, comme en 2006. Un large éventail de champs d'application sont utilisés dans les unités, pour satisfaire autant que possible les diverses exigences imposées par la répartition des items indiquée dans les tableaux 2.1 et 2.4.

Présentation du niveau de culture scientifique

Des échelles doivent être élaborées pour évaluer le niveau de compétences des élèves, comme le prévoit la conception de l'enquête PISA. Les échelles descriptives des niveaux de compétences doivent être construites sur la base d'une théorie de l'élévation du niveau de compétences, et non sur la seule base d'une interprétation a posteriori de ce que les items d'une difficulté croissante semblent mesurer. C'est pourquoi le projet de cadre de 2015 définit explicitement les paramètres de l'élévation du niveau de compétences, permettant ainsi aux développeurs d'élaborer des items qui reflètent cette progression (Kane, 2006 ; Mislevy et Haertel, 2006). Les descriptions initiales des échelles sont présentées ci-dessous, mais elles pourraient être affinées après la campagne de test définitive. Les nouveaux éléments du cadre de 2015, dont la profondeur des connaissances, ont été intégrés dans ces descriptions, mais tout a été mis en œuvre pour maximiser leur comparabilité avec celles de 2006 (OCDE, 2007) pour qu'il soit possible d'analyser l'évolution des tendances au fil du temps. Les échelles comportent aussi un niveau de plus, à savoir le niveau 1b, pour décrire le profil des élèves les moins performants en culture scientifique que l'on ne pouvait situer sur les échelles précédentes. Comme le montre le graphique 2.25, les échelles initiales du cadre de 2015 permettent donc de décrire les niveaux de culture scientifique de façon plus détaillée et plus spécifique, mais sur la base du même modèle.



Graphique 2.25 ■ **Projet de description des niveaux de culture scientifique**

Niveau	Description
6	Au niveau 6, les élèves sont systématiquement capables d'utiliser des connaissances scientifiques, procédurales et épistémiques pour fournir des explications, évaluer et concevoir des méthodes scientifiques, et interpréter des données dans un éventail de situations complexes inspirées de la vie réelle à charge cognitive élevée. Ils parviennent à expliquer des relations causales à plusieurs niveaux et à faire des inférences appropriées sur la base de données complexes de sources différentes dans divers contextes. Ils savent faire la distinction entre des questions scientifiques et des questions non scientifiques, expliquer les objectifs de travaux scientifiques et contrôler des variables pertinentes dans une étude scientifique donnée ou dans une étude qu'ils conçoivent eux-mêmes. Ils sont capables de transposer des données d'une représentation à l'autre, d'interpréter des données complexes et de poser des jugements appropriés sur la fiabilité et l'exactitude de toute thèse scientifique. Les élèves qui parviennent à se hisser au niveau 6 sont capables de se livrer à des réflexions et à des raisonnements scientifiques approfondis qui requièrent l'utilisation de modèles et de notions abstraites, et ce dans des situations complexes qui ne leur sont pas familières. Ils sont en mesure de produire des arguments pour évaluer et critiquer des explications, des modèles, des interprétations de données et des projets d'expérience dans un éventail de contextes personnels, locaux et mondiaux.
5	Au niveau 5, les élèves sont parfois, mais pas toujours, capables d'utiliser des connaissances scientifiques, procédurales et épistémiques pour fournir des explications, évaluer et concevoir des méthodes scientifiques, et interpréter des données dans un éventail de situations complexes inspirées de la vie réelle à charge cognitive élevée. Ils parviennent à expliquer certaines relations causales à plusieurs niveaux et à faire des inférences sur la base de données complexes dans divers contextes. Dans l'ensemble, ils savent faire la distinction entre des questions scientifiques et des questions non scientifiques, expliquer les objectifs de travaux scientifiques et contrôler des variables pertinentes dans une étude scientifique donnée ou dans une étude qu'ils conçoivent eux-mêmes. Ils sont capables de transposer certaines données d'une représentation à l'autre, d'interpréter des données complexes et de poser des jugements appropriés sur la fiabilité et l'exactitude de toute thèse scientifique. Les élèves qui parviennent à se hisser au niveau 5 sont capables de se livrer à des réflexions et à des raisonnements scientifiques approfondis qui requièrent l'utilisation de modèles et de notions abstraites, et ce dans des situations complexes qui ne leur sont pas familières. Ils sont en mesure de produire des arguments pour évaluer et critiquer des explications, des modèles, des interprétations de données et des projets d'expérience dans certains contextes personnels, locaux et mondiaux, mais pas dans tous.
4	Au niveau 4, les élèves sont capables d'utiliser des connaissances scientifiques, procédurales et épistémiques pour fournir des explications, évaluer et concevoir des méthodes scientifiques, et interpréter des données dans un éventail de situations inspirées de la vie réelle dont la charge cognitive est le plus souvent moyenne. Ils savent expliquer des relations causales et faire des inférences sur la base de données de sources différentes dans divers contextes. Ils savent faire la distinction entre des questions scientifiques et des questions non scientifiques, et contrôler des variables pertinentes dans certaines études scientifiques, mais pas dans toutes. Ils sont capables de transposer et d'interpréter des données, et comprennent jusqu'à un certain point la notion de fiabilité des thèses scientifiques. Au niveau 4, les élèves parviennent à se livrer à des réflexions et à des raisonnements scientifiques fondés dans des situations qui ne leur sont pas familières. Ils sont aussi en mesure de produire des arguments simples pour évaluer et analyser de façon critique des explications, des modèles, des interprétations de données et des projets d'expérience dans certains contextes personnels, locaux et mondiaux.
3	Au niveau 3, les élèves sont capables d'utiliser des connaissances scientifiques, procédurales et épistémiques pour fournir des explications, évaluer et concevoir des méthodes scientifiques, et interpréter des données dans certaines situations inspirées de la vie réelle dont la charge cognitive est au plus moyenne. Ils savent décrire et expliquer en partie des relations causales simples, et faire quelques inférences sur la base de données de sources différentes dans certains contextes. Ils savent parfois faire la distinction entre des questions scientifiques et des questions non scientifiques, et contrôler certaines variables dans une étude scientifique donnée ou dans une étude qu'ils conçoivent eux-mêmes. Ils sont capables de transposer et d'interpréter des données simples, et de faire des commentaires sur la fiabilité des thèses scientifiques. Au niveau 3, les élèves parviennent à se livrer à des réflexions et à des raisonnements scientifiques fondés, souvent dans des situations familières. Ils sont en mesure de produire des arguments parcellaires pour évaluer et analyser de façon critique des explications, des modèles, des interprétations de données et des projets d'expérience dans certains contextes personnels, locaux et mondiaux.

…



Graphique 2.25 [suite] ■ **Projet de description des niveaux de culture scientifique**

Niveau	Description
2	Au niveau 2, les élèves sont capables d'utiliser des connaissances scientifiques, procédurales et épistémiques pour fournir des explications, évaluer et concevoir des méthodes scientifiques, et interpréter des données dans certaines situations familières inspirées de la vie réelle dont la charge cognitive est le plus souvent peu élevée. Ils savent décrire des relations causales simples et faire quelques inférences sur la base de données de sources différentes dans quelques contextes. Ils savent parfois faire la distinction entre des questions scientifiques et des questions non scientifiques, et entre des variables indépendantes et dépendantes dans une étude scientifique donnée ou dans une étude qu'ils conçoivent eux-mêmes. Ils parviennent à transformer et à décrire des données simples, à déceler des erreurs directes et à faire quelques commentaires sur la fiabilité de thèses scientifiques. Ils sont en mesure de produire des arguments parcellaires pour critiquer et comparer les avantages respectifs d'explications, de modèles, d'interprétations de données et de projets d'expérience dans certains contextes personnels, locaux et mondiaux.
1a	Au niveau 1a, les élèves sont capables d'utiliser quelques connaissances scientifiques, procédurales et épistémiques pour fournir des explications, évaluer et concevoir des méthodes scientifiques, et interpréter des données dans un petit nombre de situations familières inspirées de la vie réelle dont la charge cognitive est peu élevée. Ils parviennent parfois à décrire des relations causales très simples et à utiliser quelques données simples dans quelques contextes. Ils savent parfois faire la distinction entre des questions scientifiques et des questions non scientifiques, et identifier les variables indépendantes dans une étude scientifique donnée ou dans l'étude qu'ils conçoivent eux-mêmes. Ils sont capables de transformer en partie des données simples, de les décrire et de les appliquer dans quelques situations familières. Ils savent faire des commentaires sur les avantages respectifs d'explications, de modèles, d'interprétations de données et de projets d'expérience dans quelques contextes personnels, locaux et mondiaux très familiers.
1b	Au niveau 1b, les élèves sont à peine capables d'utiliser des connaissances scientifiques, procédurales et épistémiques pour fournir des explications, évaluer et concevoir des méthodes scientifiques, et interpréter des données dans un petit nombre de situations familières inspirées de la vie réelle dont la charge cognitive est peu élevée. Ils parviennent à décrire un tant soit peu des relations causales très simples et à identifier des tendances qui ressortent d'emblée de données simples dans quelques contextes familiers. Ils savent identifier la variable indépendante dans une étude scientifique ou dans une étude simple qu'ils conçoivent eux-mêmes. Ils essaient de transformer en partie des données simples, de les décrire et de les appliquer directement dans quelques situations familières.

Les descriptions des niveaux de performance ci-dessus sont basées sur le cadre de 2015 présenté dans ce document et expliquent sur le plan qualitatif les différences entre ces niveaux. Les facteurs utilisés pour déterminer la charge cognitive des items de culture scientifique qui ont été intégrés dans cette description des niveaux de compétences sont les suivants :

- le nombre et la complexité des connaissances visées
- la mesure dans laquelle les élèves possèdent les connaissances scientifiques, procédurales et épistémiques requises, et dans laquelle ces connaissances leur sont familières
- les opérations cognitives à effectuer pour répondre aux items (se remémorer, analyser, évaluer, etc.)
- la mesure dans laquelle la production de la réponse dépend de modèles ou de concepts scientifiques abstraits.



Note

1. Le terme « construct » a volontairement été laissé en anglais, car il est d'usage courant dans la terminologie technique relative aux tests ; il renvoie à la dimension latente que cherche à mesurer une épreuve grâce aux données observables que constituent les réponses des élèves.

Références

American Association for the Advancement of Science (1989), *Science for all Americans: A Project 2061 Report on Literacy Goals in Science, Mathematics and Technology*, AAS Publishing, Washington, DC, www.project2061.org/publications/sfaa/online/sfaatoc.htm.

Anderson, L.W. et **D.R. Krathwohl** (2001), *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*, Longman Publishing, Londres.

Bandura, A. (1997), *Self-Efficacy: The Exercise of Control*, W.H. Freeman and Company, Macmillan Publishers, New York.

Biggs, J. et **K. Collis** (1982), *Evaluating the Quality of Learning: The SOLO Taxonomy*, Academic Press, New York.

Bloom, B.S. (éd.) (1956), *Taxonomy of Educational Objectives Book 1: Cognitive Domain*, Longmans Publishing, Londres.

Bøe, M.V. et al. (2011), « Participation in science and technology: Young people's achievement-related choices in late-modern societies », *Studies in Science Education*, vol. 47/1, pp. 37-72, http://dx.doi.org/10.1080/03057267.2011.549621.

Bogner, F. et **M. Wiseman** (1999), « Toward measuring adolescent environmental perception », *European Psychologist*, vol. 4/3, http://dx.doi.org/10.1027//1016-9040.4.3.139.

Brookhart, S.M. et **A.J. Nitko** (2011), « Strategies for constructing assessments of higher order thinking skills », in G. Schraw et D.R. Robinson (éd.), *Assessment of Higher Order Thinking Skills*, IAP, Charlotte, NC, pp. 327-359.

Commission européenne (1995), « Enseigner et apprendre : Vers la société cognitive », *Livre blanc sur l'éducation et la formation*, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg, http://europa.eu/documents/comm/white_papers/pdf/com95_590_fr.pdf.

Confederacion de Sociedades Cientificas de España (2011), *Informe ENCIENDE*, Enseñanza de las Ciencias en la Didáctica Escolar para edades tempranas en España, Madrid.

Davis, S.L. et **C.W. Buckendahl** (2011), « Incorporating cognitive demand in credentialing examinations », in G. Schraw et D.R. Robinson (éd.), *Assessment of Higher Order Thinking Skills*, IAP, Charlotte, NC, pp. 327-359.

Drechsel, B., C. Carstensen et **M. Prenzel** (2011), « The role of content and context in PISA interest scales: A study of the embedded interest items in the PISA 2006 science assessment », *International Journal of Science Education*, vol. 33/1, pp. 73-95.

Duschl, R. (2007), « Science education in three-part harmony: Balancing conceptual, epistemic and social learning goals », *Review of Research in Education*, vol. 32, pp. 268-291, http://dx.doi.org/10.3102/0091732X07309371.

Eagles, P.F.J. et **R. Demare** (1999), « Factors influencing children's environmental attitudes », *The Journal of Environmental Education*, vol. 30/4, www.researchgate.net/profile/Paul_Eagles/publication/271994465_Factors_Influencing_Children's_Environmental_Attitudes/links/ 553e677b0cf20184050f83a6.pdf.

Fensham, P. (1985), « Science for all: A reflective essay », *Journal of Curriculum Studies*, vol. 17/4, pp. 415-435, http://dx.doi.org/10.1080/ 0022027850170407.

Ford, M.J. et **B.M. Wargo** (2012), « Dialogic framing of scientific content for conceptual and epistemic understanding », *Science Education*, vol. 96/3, pp. 369-391, http://dx.doi.org/10.1002/sce.20482.

Gardner, P.L. (1975), « Attitudes to Science », *Studies in Science Education*, vol. 2, pp. 1-41.

Gott, R., S. Duggan et **R. Roberts** (2008), « Concepts of evidence », University of Durham, www.dur.ac.uk/rosalyn.roberts/Evidence/cofev.htm (consulté le 23 septembre 2012).

Kane, M. (2006), « Validation », in R.L. Brennan (éd.), *Educational Measurement*, 4e éd., Praeger Publishers et American Council on Education, Westport, CT, pp. 17-64.

Klopfer, L.E. (1971), « Evaluation of learning in science », in B.S. Bloom, J.T. Hastings et G.F. Madaus (éd.), *Handbook of Formative and Summative Evaluation of Student Learning*, McGraw-Hill Book Company, Londres.

Klopfer, L.E. (1976), « A structure for the affective domain in relation to science education », *Science Education*, vol. 60/3, pp. 299-312, http://dx.doi.org/ 10.1002/sce.3730600304.

Kuhn, D. (2010), « Teaching and learning science as argument », *Science Education*, vol. 94/5, pp. 810-824, http://dx.doi.org/ 10.1002/sce.20395.



Lederman, N.G. (2006), « Nature of science: Past, present and future », in S. Abell et N.G. Lederman (éd.), *Handbook of Research on Science Education*, Lawrence Erlbaum, Mawah, NJ, pp. 831-879.

Longino, H.E. (1990), *Science as Social Knowledge*, Princetown University Press, Princetown, NJ.

Marzano, R.J. et **J.S. Kendall** (2007), *The New Taxonomy of Educational Objectives*, Corwin Press, Thousand Oaks, CA.

Millar, R. (2006), « Twenty first century science: Insights from the design and implementation of a scientific literacy approach in school science », *International Journal of Science Education*, vol. 28/13, pp. 1499-1521, http://dx.doi.org/ 10.1080/09500690600718344.

Millar, R. et **J.F. Osborn** (éd.) (1998), *Beyond 2000: Science Education for the Future*, School of Education, King's College, Londres, www.nuffieldfoundation.org/sites/default/files/Beyond%202000.pdf.

Millar, R. et al. (1995), « Investigating in the school science laboratory: Conceptual and procedural knowledge and their influence on performance », *Research Papers in Education*, vol. 9/2, pp. 207-248, http://dx.doi.org/ 10.1080/0267152940090205.

Mislevy, R.J. et **G.D. Haertel** (2006), « Implications of evidence-centered design for educational testing », *Educational Measurement: Issues and Practice,* vol. 25/4, pp. 6-20.

National Academy of Science (1995), *National Science Education Standards*, National Academy Press, Washington, DC.

National Research Council (2012), *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*, Committee on a Conceptual Framework for New K-12 Science Education Standards, Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education, Washington, DC.

National Research Council (2000), *Inquiry and the National Science Education Standards*, National Academy Press, Washington DC.

OCDE (2012), « Quels types de carrières filles et garçons envisagent-ils pour leur avenir ? », *PISA* à la loupe, n° 14, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/5k9czxdfq3f3-fr.

OCDE (2009), *PISA 2006 Technical Report*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264048096-en.

OCDE (2007), *PISA 2006 : Les compétences en sciences, un atout pour réussir : Volume 1 : Analyse des résultats*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264040137-fr.

OCDE (2006), *Compétences en sciences, lecture et mathématiques : Le cadre d'évaluation de PISA 2006*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264026421-fr.

OCDE (2004), *Cadre d'évaluation de PISA 2003 : Connaissances et compétences en mathématiques, lecture, science et résolution de problèmes*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264019010-fr.

OCDE (2000), *Mesurer les connaissances et les compétences des élèves : Lecture, mathématiques et science : L'évaluation de PISA 2000*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264281561-fr.

OCDE (1999), *Mesurer les connaissances et compétences des élèves : Un nouveau cadre d'évaluation*, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264273122-fr.

Ormerod, M.B. et **D. Duckworth** (1975), *Pupils' Attitudes to Science, National Foundation for Educational Reasearch*, Slough, UK.

Osborne, J.F. (2010), « Arguing to learn in science: The role of collaborative, critical discourse », *Science*, vol. 328/5977, pp. 463-466, http://dx.doi.org/ 10.1126/science.1183944.

Osborne, J.F. et **J. Dillon** (2008), *Science Education in Europe: Critical Reflections*, Nuffield Foundation, Londres.

Osborne, J.F., S. Simon et **S. Collins** (2003), « Attitudes towards science: A review of the literature and its implications », *International Journal of Science Education*, vol. 25/9, pp. 1049-1079, http://dx.doi.org/10.1080/0950069032000032199.

PNUE (2012), *21 Issues for the 21st Century: Result of the UNEP Foresight Process on Emerging Environmental Issues*, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), Nairobi, Kenya, www.unep.org/pdf/Foresight_Report-21_Issues_for_the_21st_Century.pdf.

Rickinson, M. (2001), « Learners and learning in environmental education: A critical review of the evidence », *Environmental Education Research*, vol. 7/3, http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.454.4637&rep=rep1&type=pdf.

Rychen, D.S. et **L.H. Salganik** (éd.) (2003), *Definition and Selection of Key Competencies: Executive Summary*, Hogrefe Publishing, Göttingen, Allemagne.

Schibeci, R.A. (1984), « Attitudes to science: An update », *Studies in Science Education*, vol. 11, pp. 26-59.

Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) (2005), *Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss (Jahrgangsstufe 10)*.

Tai, R.H. et al. (2006), « Planning early for careers in science », *Science*, vol. 312, pp. 1143-1145.



Taiwan Ministry of Education (1999), *Curriculum outlines for "Nature science and living technology",* Ministère de l'Éducation, Taipei, Taïwan.

UNESCO (2003), « L'UNESCO et la décennie internationale pour l'éducation en vue du développement durable (2005-2015) », *Bulletin international de l'enseignement scientifique et technologique et de l'éducation environnementale de l'UNESCO*, vol. XXVIII, n° 1-2, UNESCO, Paris, http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001306/130632f.pdf.

UNESCO (2005), « Plan international de mise en œuvre », *Décennie des Nations Unies pour l'éducation en vue du développement durable (2005-2014)*, UNESCO, Paris, http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001486/148654f.pdf.

Weaver, A. (2002), « Determinants of environmental attitudes: A five-country comparison », *International Journal of Sociology*, vol. 32/1.

Webb, N.L. (1997), « Criteria for alignment of expectations and assessments in mathematics and science education », *Council of Chief State School Officers and National Institute for Science Education Research Monograph*, National Institution for Science Education, Washington, DC.

Wiliam, D. (2010), « What counts as evidence of educational achievement? The role of constructs in the pursuit of equity in assessment », *Review of Research in Education*, vol. 34, pp. 254-284.

Ziman, J. (1979), *Reliable Knowledge: An Exploration of the Grounds for Belief in Science*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.



3

Cadre d'évaluation de la compréhension de l'écrit de l'enquête PISA 2015

Le présent chapitre définit la « compréhension de l'écrit » telle qu'elle est évaluée dans le cadre du Programme international de l'OCDE pour le suivi des acquis des élèves (PISA) en 2015 et établit les savoir-faire auxquels la compréhension de l'écrit fait appel. Il décrit les processus cognitifs (aspects) qui interviennent dans la compréhension de l'écrit et qui sont évalués dans le cadre de cette enquête, les types de textes et les formats de réponses utilisés, et la manière de mesurer et présenter la performance des élèves en compréhension de l'écrit.



La compréhension de l'écrit est un domaine mineur d'évaluation dans cette enquête PISA 2015, ce qui permet d'établir des comparaisons de la performance des élèves au fil du temps. Le présent cadre d'évaluation utilise la même description et les mêmes illustrations de l'évaluation de la compréhension de l'écrit que celles présentées dans le cadre d'évaluation de 2009, quand la compréhension de l'écrit a été revisitée et actualisée en qualité de domaine majeur d'évaluation de l'enquête cette année-là. Ce cadre d'évaluation ne couvre toutefois pas la compréhension de l'écrit électronique. En effet, le rapport de 2009 fournissait des échelles différentes pour la compréhension de l'écrit sur papier et la compréhension de l'écrit électronique. Dans la mesure où la compréhension de l'écrit est un domaine mineur d'évaluation en 2015 et où la compréhension de l'écrit électronique n'a pas été évaluée dans tous les pays participants en 2009 ou 2012, on ne dispose d'aucune donnée distincte portant sur la compréhension de l'écrit électronique et celle-ci n'a par ailleurs pas été intégrée au concept général de la compréhension de l'écrit.

Dans le cadre de l'enquête PISA 2015, l'informatique représente le principal mode d'administration pour tous les domaines d'évaluation, y compris la compréhension de l'écrit. Toutefois, la version papier-crayon des épreuves est fournie aux pays qui choisissent de ne pas évaluer leurs élèves sur ordinateur. Les épreuves informatisées comme celles papier-crayon utilisent les mêmes blocs d'items d'ancrage de compréhension de l'écrit. Le nombre d'items d'ancrage dans les domaines mineurs est revu à la hausse par rapport aux épreuves PISA administrées lors des évaluations précédentes. En conséquence, la couverture du *construct* est élargie tout en réduisant le nombre d'élèves répondant à chaque question. Cette conception de l'enquête vise à réduire les biais potentiels, tout en stabilisant et en améliorant la mesure des tendances.

Compte tenu du passage aux épreuves informatisées en 2015, le critère de classification des textes de 2012 « support : textes imprimés et textes électroniques » est susceptible de générer une certaine confusion. Pour l'enquête 2015, la terminologie a été mise à jour : les termes « textes statiques » et « textes dynamiques » permettent de faire la distinction entre les différents modes d'administration et l'environnement dans lequel le texte est présenté (ci-après dénommé « environnement de présentation du texte »), qu'il soit imprimé ou électronique. Il est important de noter que les *constructs* du cadre d'évaluation de 2009 restent toutefois inchangés.

Terminologie utilisée pour la compréhension de l'écrit en 2015

Mode : fait uniquement référence aux canaux d'administration de l'évaluation. Les distinctions suivantes ont été faites :

Épreuves papier-crayon : items sur papier

Épreuves informatisées : items sur ordinateur

Environnement de présentation du texte : En 2009, un critère de classification général (« support ») était utilisé pour décrire les caractéristiques des textes imprimés et électroniques. Pour l'enquête de 2015, ledit critère est conservé, mais a été renommé « environnement de présentation du texte ».

Texte statique : appelé précédemment « texte imprimé ». Dans la mesure où ce type de texte est présenté sur écran lors de l'enquête PISA 2015, le terme « imprimé » n'a plus de raison d'être.

Texte dynamique : appelé précédemment « texte électronique ». Dans la mesure où les textes « imprimés » sont également présentés sur écran lors de l'enquête PISA 2015, le terme « électronique » s'applique aux deux types d'environnement de présentation des textes.

Compréhension de l'écrit électronique : Le terme « évaluation de la compréhension de l'écrit électronique » est retenu pour des raisons historiques, notamment afin de faire référence au domaine d'évaluation facultatif des enquêtes PISA 2009 et 2012.

Remarque : L'utilisation de cette nouvelle terminologie est censée être provisoire et réservée uniquement à l'enquête PISA 2015, dans laquelle les items précédemment présentés sur papier et classés comme « imprimés » sont désormais présentés sur écran. L'objectif est d'établir une distinction plus claire entre les modes d'administration (ou types de version) et les caractéristiques du critère de classification précédemment appelé « support ». Dans l'enquête 2018, lorsque la compréhension de l'écrit sera à nouveau le domaine majeur d'évaluation, le cadre d'évaluation ainsi que la terminologie utilisée seront révisés et mis à jour.

Comme l'indique le tableau 3.1 ci-après, en 2015, seuls les items présentant des textes statiques sont utilisés dans l'évaluation et ils sont essentiellement administrés en version informatisée.



Tableau 3.1 Relation entre le mode d'administration et l'environnement de présentation du texte dans l'enquête PISA 2015

Mode / Environnement de présentation du texte	Texte statique	Texte dynamique
Version papier	✔	✘
Version informatisée	✔	✔ (mais non évalué en 2015)

La compréhension de l'écrit a été le domaine majeur d'évaluation en 2000, lors de la première enquête PISA, puis en 2009, lors de la quatrième enquête PISA. Pour la sixième enquête PISA (PISA 2015), la compréhension de l'écrit est un domaine mineur d'évaluation, dont le cadre conceptuel reste inchangé par rapport à celui de l'enquête PISA 2009 (OCDE, 2010). Le cadre adopté lors de l'enquête PISA 2009 se distingue par deux grandes innovations : l'inclusion d'une évaluation de la compréhension de l'écrit électronique et le développement des *constructs* d'engagement dans la lecture et de métacognition. La compréhension de l'écrit est toutefois un domaine mineur d'évaluation dans l'enquête PISA 2015. La lecture de textes électroniques n'est donc pas incluse dans l'évaluation et aucune donnée n'est collectée sur l'engagement ou la métacognition en compréhension de l'écrit.

Dans l'enquête PISA, l'évaluation de la compréhension de l'écrit chez les élèves qui approchent du terme de leur scolarité obligatoire doit donc se concentrer sur une série de compétences, notamment la capacité de trouver, sélectionner, interpréter et évaluer l'information dans tout un éventail de textes, notamment ceux rencontrés en classe et en dehors du cadre scolaire.

DÉFINITION DE LA COMPRÉHENSION DE L'ÉCRIT

La définition de la lecture et de la compréhension de l'écrit a évolué au fil du temps, parallèlement aux évolutions sociales, économiques et culturelles. Le concept d'apprentissage, et plus particulièrement celui d'apprentissage tout au long de la vie, a élargi la notion de compréhension de l'écrit. La littératie n'est plus considérée comme une faculté qui ne s'acquiert que pendant l'enfance et les premières années de scolarisation. Elle est désormais définie comme un ensemble dynamique de connaissances, de compétences et de stratégies que les individus étoffent durant toute leur vie dans les diverses situations qui se présentent à eux, par leurs interactions avec leurs semblables et la collectivité au sens large.

Les conceptions de la compréhension de l'écrit fondées sur les sciences cognitives mettent l'accent sur la nature interactive de la lecture des textes imprimés et la nature constructive de leur compréhension (Binkley et Linnakylä, 1997 ; Bruner, 1990 ; Dole et al., 1991) ; ceci est encore plus vrai lorsqu'il s'agit de textes électroniques (Fastrez, 2001 ; Legros et Crinon, 2002 ; Leu, 2007 ; Reinking, 1994). Face au texte, le lecteur construit du sens en utilisant ses connaissances antérieures et une série d'indices liés au texte et à la situation, qui ont souvent une valeur sociale ou culturelle. Pour construire du sens, le lecteur utilise divers processus, compétences et stratégies qui lui permettent d'alimenter, de contrôler et de maintenir sa compréhension. On peut s'attendre à ce que ces processus et ces stratégies soient variables en fonction des contextes et des objectifs que poursuivent les lecteurs lorsqu'ils interagissent avec divers types de textes continus et non continus sur papier et, surtout, avec des textes multiples sur support électronique.

La définition de la compréhension de l'écrit retenue dans le cadre de l'enquête PISA 2015, qui reprend celle utilisée lors de l'enquête PISA 2009, est présentée ci-après dans l'encadré 3.1 :

Encadré 3.1 **La définition de la compréhension de l'écrit dans l'enquête PISA 2015**

Comprendre l'écrit, c'est non seulement comprendre et utiliser des textes écrits, mais aussi réfléchir à leur propos et s'y engager. Cette capacité devrait permettre à chacun de réaliser ses objectifs, de développer ses connaissances et son potentiel, et de prendre une part active dans la société.

Comprendre l'écrit…

L'expression « compréhension de l'écrit » a été préférée au terme de « lecture » parce qu'elle est susceptible de mieux traduire, pour un public de non-spécialistes, l'idée de ce que l'enquête va mesurer. Par « lecture », on entend souvent un simple décodage, ou même le fait de lire à haute voix, alors que l'intention de cette enquête est de mesurer quelque chose



de bien plus vaste et de bien plus profond. La compréhension de l'écrit fait appel à un large éventail de compétences cognitives, qui vont de la faculté élémentaire de décoder l'écrit à la connaissance du vocabulaire, de la grammaire et plus largement des structures et caractéristiques linguistiques et textuelles, en passant par la connaissance du monde.

Dans l'enquête PISA, l'expression « compréhension de l'écrit » désigne l'usage actif, réfléchi et fonctionnel de la lecture dans un éventail de situations et à des fins variées. Selon Holloway (1999), les compétences en lecture conditionnent la réussite scolaire des élèves dans le premier et le deuxième cycle de l'enseignement secondaire. L'enquête PISA cible une population très diverse d'élèves, dont certains iront à l'université, d'autres poursuivront leurs études dans le but de se préparer à entrer directement dans la vie active et d'autres encore commenceront à travailler dès la fin de la scolarité obligatoire. Savoir lire n'est pas seulement essentiel pour réussir dans d'autres matières à l'école, c'est aussi une condition *sine qua non* pour réussir dans la plupart des domaines de la vie adulte (Cunningham et Stanovich, 1998 ; Smith et al., 2000). Quelles que soient les aspirations professionnelles ou scolaires des élèves, la compréhension de l'écrit est importante pour leur vie personnelle et pour leur participation active à la vie de la société et de l'économie.

Les compétences en compréhension de l'écrit ne sont pas seulement importantes pour les individus, elles le sont aussi pour l'économie dans son ensemble. Les décideurs politiques et autres s'accordent à dire que dans les sociétés modernes, le capital humain – l'ensemble de ce que les individus à la disposition d'une économie savent et sont capables de faire – est sans doute le capital le plus important. Des économistes ont élaboré, depuis des années déjà, des modèles montrant qu'en règle générale, le niveau de formation de la population d'un pays est une variable prédictive de son potentiel de croissance économique (Coulombe et al., 2004).

… c'est non seulement comprendre et utiliser [des textes écrits], mais aussi réfléchir à leur propos…

Le verbe « comprendre » est en rapport direct avec la notion de « compréhension de l'écrit », un aspect communément admis de la lecture. Le verbe « utiliser » fait référence à la notion d'application et de fonction – en l'occurrence faire quelque chose de ce qui est lu. Le verbe « réfléchir » vient s'ajouter aux verbes « comprendre » et « utiliser » pour insister sur le caractère interactif de la lecture : le lecteur se base sur ses propres pensées et ses propres expériences lorsqu'il aborde un texte. Chaque acte de lecture nécessite, à l'évidence, une certaine forme de réflexion sur la base d'informations extérieures au texte. Même aux stades les plus précoces, le lecteur fait appel à des connaissances symboliques pour décoder un texte et a besoin de connaître du vocabulaire pour lui donner un sens. À mesure que le lecteur emmagasine un ensemble d'informations, d'expériences et de convictions, il confronte constamment, quoique souvent de façon inconsciente, ce qu'il lit aux connaissances extérieures, et ajuste ainsi continuellement sa compréhension du texte.

… et s'y engager…

Un individu qui comprend l'écrit possède non seulement les connaissances et compétences requises pour lire, mais valorise également la lecture et l'utilise à diverses fins. L'éducation a donc non seulement pour objectif d'amener les élèves à un bon niveau de compétences en lecture, mais aussi de cultiver leur engagement dans la lecture. Dans ce contexte, la notion d'engagement recouvre la motivation à lire et se compose d'une série de caractéristiques affectives et comportementales, dont l'intérêt que le lecteur porte à la lecture, le plaisir qu'elle lui procure, le sentiment qu'il a d'exercer un certain contrôle sur ce qu'il lit, sa sensibilisation à la dimension sociale de la lecture, et ses différentes pratiques et habitudes de lecture.

… des textes écrits…

L'expression « textes écrits » désigne tous les textes cohérents dans lequel le langage est utilisé sous forme graphique, qu'ils soient imprimés ou électroniques. Le terme « texte » a été préféré au terme « information », employé dans plusieurs autres définitions de la lecture, car il est associé au langage écrit et renvoie plus directement à la lecture de textes « littéraires » ainsi que de textes d'information.

Sont exclus des textes visés les artefacts audio (tels que les enregistrements vocaux), les films, les émissions télévisées, les animations visuelles et les images sans légende. Y sont toutefois inclus les représentations visuelles, telles que les diagrammes, les images, les cartes, les tableaux, les graphiques et les bandes dessinées, accompagnées de textes (par exemple des légendes). Ces éléments peuvent exister en soi ou être intégrés dans des textes. Les textes sur support électronique se distinguent des textes sur papier à de nombreux égards : leur lisibilité physique, le volume de texte visible d'emblée par le lecteur, les connexions entre différents textes ou parties de texte au moyen des liens hypertextes et, fruit de toutes ces caractéristiques, la façon dont le lecteur aborde généralement les textes électroniques. Par comparaison avec les textes manuscrits et imprimés sur papier, les textes électroniques exigent beaucoup plus du lecteur qu'il construise son propre cheminement pour se livrer à une activité de lecture, quelle qu'elle soit.



… [afin] de réaliser ses objectifs, de développer ses connaissances et son potentiel, et de prendre une part active dans la société.

Par cette phrase, on entend désigner l'ensemble des situations où la compréhension de l'écrit joue un rôle : de la vie privée à la vie publique, de l'école au travail, au cours de toute une vie d'apprentissage et de citoyenneté active. « […] Réaliser ses objectifs, développer ses connaissances et son potentiel » renvoie à l'idée que la compréhension de l'écrit permet l'accomplissement des aspirations individuelles, qu'elles soient bien définies, comme le fait d'obtenir un diplôme ou de trouver du travail, ou qu'elles soient moins précises et moins immédiates, comme enrichir sa vie personnelle, élargir ses horizons et pratiquer l'apprentissage tout au long de sa vie. L'expression « prendre une part active » a été retenue, car elle signifie que la compréhension de l'écrit permet aux gens non seulement d'apporter une contribution à la société, mais aussi de répondre à leurs propres besoins ; elle inclut l'engagement social, culturel et politique.

ORGANISATION DU DOMAINE DE LA COMPRÉHENSION DE L'ÉCRIT

Dans cette section, nous expliquons comment se représente ce domaine, point essentiel s'il en est puisque son organisation conditionne la conception des épreuves et, en fin de compte, la nature des éléments qui pourront être recueillis, puis communiqués pour décrire les compétences des élèves.

La compréhension de l'écrit est un domaine multidimensionnel. De nombreux éléments interviennent dans ce *construct*, mais tous ne peuvent être pris en considération et intégrés dans une évaluation telle que celle proposée dans le cadre de l'enquête PISA. Dans ce contexte, il faut donc sélectionner les éléments les plus importants pour concevoir les épreuves.

Les tâches PISA de compréhension de l'écrit sont élaborées autour de trois grandes caractéristiques pour assurer une large couverture du domaine d'évaluation :

- la *situation*, c'est-à-dire l'éventail des contextes dans lesquels la lecture intervient ou des usages qui en sont faits
- le *texte*, c'est-à-dire la nature de ce qui est lu
- l'*aspect*, c'est-à-dire l'approche cognitive qui détermine comment le lecteur aborde un texte.

Dans l'enquête PISA, les textes et les aspects (mais pas les situations) sont manipulés pour faire varier le degré de difficulté des tâches.

La lecture est une activité complexe, dont les différents éléments ne sont pas cloisonnés et indépendants les uns des autres. La classification des textes et des tâches dans les catégories du cadre d'évaluation n'implique pas que ces catégories soient strictement délimitées ou que le matériel se répartisse entre des cases tout à fait distinctes en fonction d'une structure théorique. Le cadre d'évaluation sert à garantir la couverture du domaine, à orienter le développement des épreuves et à définir les paramètres de présentation des résultats sur la base des caractéristiques saillantes de chaque tâche.

Des exemples d'items de compréhension de l'écrit sont disponibles dans le *Cadre d'évaluation et d'analyse du cycle PISA 2012* (OCDE, 2013) et sur le site Internet de PISA (www.oecd.org/pisa/).

Les situations

Les variables PISA de situation sont adaptées du Cadre européen commun de référence pour les langues (CECR) du Conseil de l'Europe (Conseil de l'Europe, 1996). Les quatre variables de situation – la lecture à usage personnel, public, éducatif et professionnel – sont décrites ci-dessous.

La lecture à usage *personnel* renvoie à des textes lus pour satisfaire des intérêts personnels, qu'ils soient d'ordre pratique ou intellectuel. Sont également visés les textes qui servent à entretenir ou à développer des relations personnelles avec autrui. Cette catégorie inclut les lettres personnelles, les fictions, les biographies et les textes informatifs écrits pour être lus par curiosité personnelle, dans le cadre de loisirs ou de divertissement. Dans la catégorie des textes électroniques, les textes à usage personnel comprennent les messages électroniques personnels, les textes de messagerie instantanée et les blogs de type « journal ».

La lecture à usage *public* renvoie à la lecture en rapport avec des activités et des préoccupations en rapport avec la société au sens large. Sont notamment visés les documents officiels et les informations sur les événements publics. En règle générale, les textes de cette catégorie supposent des contacts plus ou moins anonymes avec autrui. Entrent également dans cette catégorie les blogs de type « forum », les sites web d'actualités et les informations publiques (imprimées et en ligne).

Le contenu des textes à usage *éducatif* est en général expressément conçu à des fins d'instruction. Les manuels imprimés et les logiciels didactiques interactifs sont des exemples typiques de matériel conçu pour ce type de lecture.



La lecture à usage éducatif consiste d'ordinaire à acquérir des informations dans le cadre d'une activité plus large d'apprentissage. Souvent, ces textes ne sont pas choisis par leurs lecteurs, mais imposés par un enseignant. Les tâches associées à ce type de lecture relèvent généralement de la « lecture pour apprendre » (Sticht, 1975 ; Stiggins, 1982).

Bon nombre des jeunes âgés de 15 ans quitteront l'école pour entrer dans la vie active dans un délai d'un ou deux ans. Une activité typique de lecture à usage *professionnel* est celle qui est immédiatement utile pour accomplir une tâche. À titre d'exemple, citons la lecture des offres d'emploi dans un journal ou en ligne à la recherche d'un poste, ou encore la lecture de consignes données sur le lieu de travail. Les tâches de lecture de cette catégorie sont souvent associées à la « lecture pour agir » (Sticht, 1975 ; Stiggins, 1982).

Dans les épreuves PISA de compréhension de l'écrit, la dimension de *situation* définit les textes et les tâches qui y sont associées, et renvoie aux usages auxquels les auteurs destinent leurs textes et les circonstances dans lesquelles ils prévoient qu'ils seront lus. La variable de situation est donc spécifiée en fonction du lectorat et de l'usage prévus du texte, et pas uniquement sur la base du cadre dans lequel s'effectue l'activité de lecture. Ainsi, de nombreux textes sont utilisés en classe alors qu'ils ne sont pas spécifiquement conçus pour cet usage : il est fréquent par exemple que les élèves âgés de 15 ans lisent des extraits de textes littéraires dans leurs cours de langue maternelle ou de littérature, alors que leurs auteurs les ont (vraisemblablement) écrits pour le divertissement et le plaisir de leurs lecteurs. Au vu de leur objectif initial, ces textes sont donc classés dans l'enquête PISA dans la catégorie des lectures à usage *personnel*. Comme Hubbard (1989) l'a montré, certains types de lecture pour enfants sont associés à des contextes extrascolaires, par exemple le règlement d'un club ou le compte rendu d'un match, mais ils se retrouvent souvent aussi dans le cadre scolaire, de manière informelle. Ces textes sont classés dans la catégorie des lectures à usage *public* dans l'enquête PISA. À l'inverse, les manuels scolaires sont lus aussi bien à l'école qu'à la maison, mais les processus et les usages dont relève leur lecture sont similaires d'un endroit à l'autre, c'est pourquoi ils sont classés dans la catégorie des lectures à usage *éducatif* dans l'enquête PISA.

Ces quatre catégories d'usages de la lecture se chevauchent. En effet, un auteur peut avoir écrit un texte dans le but d'instruire et de divertir ses lecteurs (usages éducatif et personnel), ou dans le but de prodiguer des conseils d'ordre professionnel qui ont aussi valeur d'information générale (usages professionnel et public). Bien que la variable du contenu ne soit pas étudiée en tant que telle dans l'enquête PISA, on s'est efforcé d'y inclure des textes relevant de nombreuses situations différentes, afin de diversifier autant que possible les contenus des épreuves PISA de compréhension de l'écrit.

Le tableau 3.2 montre la répartition souhaitée des items de compréhension de l'écrit entre les types de situation.

Tableau 3.2 Répartition souhaitée des items de compréhension de l'écrit entre les types de situations

Type de situation	Pourcentage de tous les items
Lecture à usage personnel	30
Lecture à usage éducatif	25
Lecture à usage professionnel	15
Lecture à usage public	30
Total	**100**

Les textes

La lecture suppose un contenu à lire. Dans une évaluation, ce contenu – un ou plusieurs textes associés à une tâche particulière – doit être cohérent en soi. En d'autres termes, le texte doit être signifiant en tant que tel : le lecteur doit pouvoir en comprendre le sens sans autre élément à l'appui[1]. S'il est tout à fait clair que les types de textes sont innombrables et que toute évaluation doit en inclure un vaste éventail, il est difficile de déterminer s'il existe une classification idéale des types de textes.

PISA 2009 et PISA 2012

Dans les enquêtes PISA 2009 et PISA 2012, l'ajout de textes électroniques a rendu l'exercice plus complexe encore. Quatre principaux critères de classification des textes ont été utilisés, en raison des versions papier-crayon et informatisées mises en œuvre lors de ces deux enquêtes :

- le support : textes sur papier et textes sur support électronique
- l'environnement : contenus mixtes et modifiables ou non modifiables par le lecteur (ce critère ne concerne que les textes électroniques)



- le format de texte : continu, non continu, mixte et multiple
- le type de texte : description, narration, information, argumentation, instruction ou transaction.

PISA 2015

Comme expliqué ci-dessus, dans l'enquête PISA 2015, seuls les items utilisés précédemment pour l' « évaluation de la compréhension de l'écrit sur papier » sont administrés, que ce soit en version informatisée ou papier-crayon, et seuls deux critères de classification des textes sont utilisés :

- le format de texte
- le type de texte.

L'environnement de présentation du texte constitue un troisième critère de classification des textes qui établit une distinction entre deux catégories de textes : les textes statiques et les textes dynamiques. Ce critère n'est pas utilisé lors de l'enquête PISA 2015, mais sera intégré à l'enquête PISA 2018.

Dans l'enquête PISA 2015, le terme « environnement de présentation du texte » est utilisé pour décrire les caractéristiques de l'environnement en question (statique ou dynamique), et non le mode de présentation du texte.

Les *textes statiques* se présentent généralement sur papier, que ce soit des feuilles volantes, des brochures, des magazines ou des livres. Toutefois, ces textes tendent à se présenter de plus en plus sur écran (sous format PDF) ou sur des liseuses électroniques. Cette évolution contribue à brouiller davantage la distinction entre ce qui a été désigné comme « compréhension de l'écrit sur papier » et « compréhension de l'écrit électronique » dans le cadre d'évaluation de PISA 2009. Puisque l'enquête PISA 2015 utilise uniquement l'expression « compréhension de l'écrit sur papier » de 2009, aucun changement conceptuel n'intervient à cet égard pour l'enquête PISA 2015. La nature même du texte statique encourage le lecteur à aborder le contenu du texte dans un ordre donné (sans toutefois le lui imposer). Ces textes sont par nature figés, ou statiques. Dans la vie de tous les jours comme dans le cadre d'épreuves d'évaluation, le volume ou la quantité de texte apparaît d'emblée au lecteur.

Le transfert des textes imprimés des items d'ancrage de compréhension de l'écrit de leur version papier vers une version informatisée s'est fait avec précaution. En effet, il est nécessaire d'utiliser avec parcimonie les instruments de navigation propres aux textes dynamiques et d'avoir uniquement recours aux plus pertinents d'entre eux. Les effets du transfert des items sur papier vers une présentation informatisée ont été analysés lors de l'analyse sur les effets du mode d'administration réalisée au cours de l'essai de terrain.

Les *textes dynamiques* apparaissent uniquement sur écran. Les textes dynamiques désignent les textes avec liens hypertextes, c'est-à-dire les textes dotés d'instruments de navigation qui permettent, voire imposent, une lecture non séquentielle. Chaque lecteur se construit un texte « sur mesure » à partir des liens qu'il suit. Ces textes sont par nature évolutifs et dynamiques. Dans les textes dynamiques, seule une partie du contenu s'affiche en une fois et il est souvent impossible pour le lecteur de se faire une idée du volume réel du texte complet. Aucun texte dynamique n'est inclus dans l'enquête PISA 2015.

Le critère de classification relatif à l'*environnement* a été utilisé pour la première fois comme variable dans le cadre d'évaluation de la compréhension de l'écrit pour l'enquête PISA 2009. Ce critère s'applique uniquement aux textes dynamiques ; il n'est par conséquent pas abordé dans le cadre d'évaluation de l'enquête PISA 2015.

Format des textes

La distinction entre les textes continus et non continus est un critère important de classification des textes.

Les textes *continus* et *non continus* se rencontrent à la fois sur papier et sur support électronique. Les formats *mixte* et *multiple* se rencontrent sur les deux supports, mais en particulier sur support électronique. Ces quatre formats sont décrits en détail ci-dessous.

Les textes *continus* sont constitués de paragraphes, eux-mêmes constitués de phrases. Ils peuvent s'inscrire dans des structures plus vastes, telles que des sections, des chapitres et des livres (articles de journaux, essais, romans, nouvelles, comptes rendus et lettres, notamment sur liseuses électroniques).

Les textes *non continus* s'organisent le plus souvent selon un format matriciel, où figurent des listes (Kirsch et Mosenthal, 1990) (listes, tableaux, graphiques, diagrammes, publicités, horaires, catalogues, index et formulaires). La lecture de ces textes nécessite donc une approche différente de celle requise par les textes *continus*.



De nombreux textes sont des ensembles cohérents en soi qui se composent d'éléments relevant à la fois du format *continu* et du format *non continu*. Les composantes des textes *mixtes* bien construits (un texte en prose accompagné d'un tableau ou d'un graphique, par exemple) se conjuguent au moyen de liens qui ajoutent à la cohérence de l'ensemble. Sur papier, les textes mixtes sont fréquents dans les magazines, les ouvrages de référence et les rapports. Sur support électronique, les pages web non modifiables correspondent généralement à des textes mixtes, puisqu'elles associent souvent des listes, de la prose et, souvent, des graphiques. Les textes électroniques modifiables, tels que les formulaires en ligne, les messages électroniques et les forums, combinent également des passages au format *continu* et *non continu*.

Les textes *multiples* désignent des textes conçus indépendamment les uns des autres, cohérents en soi, qui ont été clairement associés dans un but particulier ou simplement juxtaposés pour les besoins de l'évaluation. Les relations entre les textes n'apparaissent pas nécessairement d'emblée. Ces textes peuvent être complémentaires ou antagonistes. Par exemple, des sites web de tour-opérateurs différents peuvent proposer aux touristes les mêmes itinéraires ou au contraire des formules différentes. Les textes multiples peuvent se présenter sous le même format (continu, par exemple) ou sous deux formats différents (continu et non continu).

Le tableau 3.3 montre la répartition souhaitée des items entre les formats de texte.

Tableau 3.3 Répartition souhaitée des items de compréhension de l'écrit entre les formats de texte

Format de texte	Pourcentage de tous les items
Continu	60
Non continu	30
Mixte	5
Multiple	5
Total	**100**

Types de textes

Les textes sont également classifiés en fonction de leur type : description, narration, information, argumentation, instruction et transaction.

Les textes rencontrés dans le monde réel ne se prêtent en général pas aux classifications : ils tendent à chevaucher une ou plusieurs catégories, car leurs auteurs ne les écrivent généralement pas avec les typologies présentes à l'esprit. Il est toutefois utile dans une évaluation comme l'enquête PISA de classer les textes par type (déterminé en fonction des caractéristiques prédominantes du texte) afin de garantir la représentativité des textes retenus pour l'évaluation.

La classification des textes utilisée dans l'enquête PISA, décrite ci-dessous, s'inspire des travaux de Werlich (1976).

Les textes dits de *description* traitent des propriétés des objets dans l'espace. Les questions typiques auxquelles ils répondent sont « Qu'est-ce que… ? » (par exemple, la description d'un lieu particulier dans un carnet de voyage ou un journal, un catalogue, une carte géographique, un horaire de vol en ligne, ou la description d'une caractéristique, d'une fonction ou d'un processus dans un guide technique).

Les textes dits de *narration* traitent des propriétés des objets dans le temps. Les questions typiques auxquelles ils répondent sont « Quand… ? » ou « Dans quel ordre… ? ». Ils répondent à d'autres questions importantes, comme celle de savoir pourquoi les personnages d'un récit agissent comme ils le font (par exemple, un roman, une nouvelle, une pièce de théâtre, une biographie, une bande dessinée, un article de presse relatant un événement).

Les textes dits d'*information* présentent des informations sous la forme d'un ensemble de concepts ou de *constructs* mentaux, ou fournissent des éléments qui permettent d'analyser ces concepts ou *constructs* mentaux. Ces textes expliquent comment différents éléments s'associent pour former un tout porteur de sens et répondent souvent à la question « Comment… ? » (par exemple, une dissertation, un diagramme représentant un modèle de mémoire, un graphique illustrant l'évolution démographique, une cartographie conceptuelle ou encore une entrée dans une encyclopédie en ligne).

Les textes dits d'*argumentation* présentent les relations entre des concepts ou des propositions. Ils répondent souvent à la question « Pourquoi… ? ». Les textes persuasifs, qui développent des opinions et des points de vue, en constituent une sous-catégorie importante. Parmi les textes d'*argumentation*, citons à titre d'exemple le courrier des lecteurs d'un journal, une affiche publicitaire, les messages publiés sur un forum en ligne, ou une critique de livre ou de film sur le web.

Les textes dits d'*instruction* donnent des consignes à suivre. Les consignes expliquent les comportements à adopter pour effectuer une tâche (par exemple, une recette, une série de schémas expliquant la procédure à suivre pour donner les premiers soins, ou encore l'aide en ligne d'un logiciel).



Les textes dits de *transaction* exposent des engagements à respecter, par exemple demander l'exécution d'une action, organiser une réunion ou prendre rendez-vous avec un ami. Avant la généralisation de la communication par messagerie électronique, les lettres représentaient une grande part de ces textes, les conversations téléphoniques étant leur pendant oral. Ce type de textes n'est pas repris dans la classification de Werlich (1976). Il a été utilisé pour la première fois dans le cadre d'évaluation de l'enquête PISA 2009, à cause de sa fréquence dans l'environnement électronique (par exemple, les courriers électroniques de tous les jours et les textos que s'échangent collègues ou amis pour prendre et confirmer un rendez-vous).

Les aspects

Les caractéristiques et les instruments de navigation sont les attributs visibles ou matériels qui permettent aux lecteurs de trouver comment aborder des textes, les cerner et passer des uns aux autres, alors que les *aspects* se rapportent aux stratégies, approches ou intentions mentales que les lecteurs choisissent pour trouver comment aborder des textes, les cerner et passer des uns aux autres.

Cinq aspects ont présidé à l'élaboration des épreuves de compréhension de l'écrit :

- localiser et extraire l'information
- comprendre le sens global d'un texte
- développer une interprétation
- réfléchir sur le contenu d'un texte et l'évaluer
- réfléchir sur la forme d'un texte et l'évaluer.

Les épreuves PISA ne permettent pas d'inclure un nombre suffisant d'items pour pouvoir rendre compte de ces cinq aspects sur des sous-échelles distinctes. Pour cette raison, ces cinq aspects sont regroupés en trois grandes catégories :

- localiser et extraire
- intégrer et interpréter
- réfléchir et évaluer.

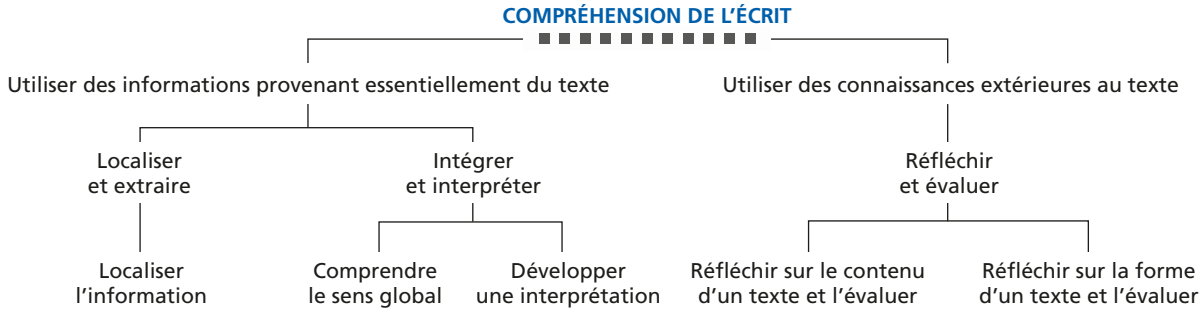
Les tâches qui consistent à *localiser* et à *extraire* des informations, c'est-à-dire qui demandent aux élèves de se concentrer sur des fragments d'information distincts dans un texte, sont associées à l'échelle de compétence *Localiser et extraire*.

Les tâches qui consistent à *comprendre le sens global d'un texte* et à *développer une interprétation* demandent aux élèves de se concentrer sur les relations présentes dans un texte. Les tâches qui demandent aux élèves de considérer l'ensemble du texte sont celles qui consistent à comprendre le sens global d'un texte, et celles qui les amènent à considérer des relations entre des parties du texte sont celles qui consistent à développer une interprétation. Ces deux types de tâches sont regroupées dans l'échelle de compétence *Intégrer et interpréter*.

Les tâches associées aux deux derniers aspects, à savoir *réfléchir sur le contenu d'un texte* et *réfléchir sur la forme d'un texte* sont regroupées dans l'échelle de compétence *Réfléchir et évaluer*. Ces deux types de tâches demandent aux élèves de se baser sur des connaissances extérieures au texte et de les mettre en relation avec ce qu'ils lisent. Les tâches qui consistent à *réfléchir sur le contenu d'un texte et l'évaluer* se rapportent à la substance des textes, alors que celles qui consistent à *réfléchir à la forme d'un texte* se rapportent à la structure et aux caractéristiques formelles du texte.

Le graphique 3.1 montre la relation entre les cinq aspects retenus lors de la conception des épreuves et les trois grands aspects choisis pour la présentation des résultats.

Graphique 3.1 ▪ **Relations entre le cadre d'évaluation de la compréhension de l'écrit et les sous-échelles d'aspect**





Les trois grandes catégories d'aspect sont décrites en détail ci-après.

Localiser et extraire

Localiser et extraire l'information consiste à repérer l'endroit où est donnée l'information et à parcourir le passage en question pour localiser, puis extraire un ou plusieurs fragments d'information. Ces tâches peuvent aller de la localisation des conditions d'embauche fixées par un employeur dans une offre d'emploi à l'identification d'un fait donné pour étayer ou infirmer l'assertion formulée par quelqu'un, en passant par l'identification d'un numéro de téléphone à plusieurs préfixes.

Extraire décrit le processus qui consiste à sélectionner l'information, et *localiser*, celui qui consiste à parvenir à l'endroit *ad hoc*, à trouver la source de l'information. Certains items demandent uniquement aux élèves d'extraire l'information, en particulier dans les épreuves statiques, où l'information requise apparaît d'emblée et où les élèves ont uniquement à prélever un fragment d'information dans une source bien définie. En revanche, certains items dans les épreuves dynamiques exigent davantage : les élèves doivent, par exemple, cliquer sur un lien hypertexte intégré pour ouvrir une page web (dans un espace d'information très réduit) ou sur un élément dans une liste de résultats de recherche. Lors de l'enquête PISA 2015, seuls les anciens processus interviennent toutefois dans les tâches qui consistent à *localiser et extraire* l'information, puisque l'évaluation de compréhension de l'écrit électronique n'est pas proposée. Les items de cette catégorie d'aspect qui sont présentés dans un environnement de texte statique peuvent demander aux lecteurs d'utiliser des instruments de navigation, tels que les titres ou les légendes, afin de repérer le passage approprié du texte qui leur permettra ensuite de localiser l'information pertinente. Le processus de localisation et d'extraction de l'information fait intervenir des compétences associées à la sélection, la collecte et la localisation de l'information.

Intégrer et interpréter

Le processus d'*intégration* et d'*interprétation* consiste à traiter un texte pour en découvrir le sens intrinsèque.

L'*intégration* consiste à démontrer que la cohérence d'un texte est bien comprise. Ce processus d'*intégration* consiste à mettre en relation divers fragments d'information pour construire du sens, que ce soit identifier des similitudes ou des différences, comparer des degrés ou comprendre des relations de cause à effet.

L'*interprétation* consiste à découvrir un sens implicite. C'est un processus qui amène le lecteur à identifier les hypothèses ou implications sous-jacentes dans tout ou partie d'un texte.

Il faut passer tant par un processus d'*interprétation* et que par un processus d'*intégration* pour *comprendre le sens global d'un texte*. Le lecteur doit considérer un texte dans son ensemble ou dans une large perspective. Les élèves comprennent un texte s'ils parviennent à identifier le thème ou le message principal, ou à en établir l'intention ou l'usage.

Les processus d'*interprétation* comme d'*intégration* se retrouvent également dans celui qui consiste à *développer une interprétation,* un exercice qui demande aux élèves d'aller au-delà de leurs premières impressions générales pour comprendre ce qu'ils lisent de manière plus approfondie, plus spécifique ou plus complète. Dans les tâches d'*intégration*, les élèves doivent identifier des éléments pour étayer leur réponse et en dresser la liste, ou doivent comparer et confronter des informations, ce qui les amène à réunir plusieurs fragments d'information d'un texte. Les élèves doivent souvent inférer une relation ou une catégorie intentionnelle pour cerner des informations explicites ou implicites provenant d'une ou plusieurs sources. Les tâches d'*interprétation* peuvent demander aux élèves de faire une inférence sur la base d'un passage spécifique : par exemple, interpréter le sens d'un terme ou d'une phrase qui apporte une nuance particulière au texte. Ce processus de compréhension est également évalué par des tâches dans lesquelles les élèves doivent inférer l'intention de l'auteur ou identifier les éléments dont ils se servent pour faire cette inférence.

La relation entre le processus d'intégration et le processus d'interprétation peut dès lors être qualifiée d'étroite et d'interactive. L'intégration consiste à inférer une relation dans un texte (une forme d'interprétation), puis à réunir des éléments d'information pour en dégager une interprétation qui forme un nouveau tout intégré.

Réfléchir et évaluer

Le processus de *réflexion* et d'*évaluation* fait intervenir des connaissances, des idées ou positions extérieures au texte, dans la mesure où il demande au lecteur de mettre en relation les informations fournies dans le texte avec son propre cadre conceptuel et empirique de référence.

Les items de *réflexion* sont ceux qui demandent aux élèves de se baser sur leurs connaissances et expériences personnelles pour faire des comparaisons et élaborer des hypothèses. Quant aux items d'*évaluation*, ils les amènent à poser des jugements en se fondant sur des normes extérieures au texte.



Pour *réfléchir sur le contenu d'un texte et l'évaluer*, les élèves doivent établir un lien entre des informations du texte et des connaissances extérieures au texte. Ils doivent aussi juger de la pertinence des assertions avancées dans le texte en se basant sur leur propre connaissance du monde. Ils sont souvent amenés à élaborer leur propre point de vue, puis à le défendre. Pour ce faire, ils doivent être capables d'appréhender ce qui est énoncé et ce qui est sous-entendu dans le texte. Ils doivent ensuite confronter cette représentation mentale à leurs connaissances et leurs convictions, qu'elles leur viennent de leurs acquis ou d'informations trouvées dans d'autres textes. En outre, les élèves doivent trouver dans le texte des éléments qui étayent leur point de vue, puis confronter ces éléments à ceux d'autres sources d'information, ce qui leur demande de mobiliser des connaissances à la fois générales et spécifiques, ainsi que leur faculté de raisonnement abstrait.

Pour *réfléchir sur la forme d'un texte et l'évaluer*, les élèves doivent prendre de la distance par rapport au texte, le considérer en toute objectivité et juger de sa qualité et de sa pertinence. Les connaissances implicites sur la structure du texte, les styles typiques des différentes catégories de textes et des différents registres jouent un grand rôle dans ces tâches. Ces caractéristiques, fondamentales dans l'art de l'écriture, sont très importantes pour comprendre les normes inhérentes à ce type de tâches. Pour évaluer le talent d'un auteur pour la description de certaines caractéristiques ou la persuasion du lecteur, il faut non seulement pouvoir s'appuyer sur de solides connaissances, mais aussi avoir la faculté de détecter des nuances de langage.

Parmi les tâches de l'évaluation qui invitent le lecteur à réfléchir sur la forme d'un texte et à l'évaluer figurent celles qui demandent à l'élève de déterminer l'utilité d'un texte donné dans un but précis et d'évaluer des caractéristiques textuelles particulières utilisées par l'auteur dans la poursuite d'un objectif spécifique. L'élève peut également être appelé à décrire ou à commenter le style de l'auteur, et à identifier sa démarche et son objectif. Tout lecteur qui pose un jugement critique fait appel jusqu'à un certain point à sa propre expérience. En revanche, certaines formes de réflexion ne nécessitent pas d'étape d'évaluation (par exemple, comparer une expérience personnelle à une situation décrite dans un texte). L'évaluation peut donc être considérée comme une composante de la réflexion.

Interrelations et interdépendance des trois aspects

Les trois grands aspects retenus dans l'évaluation PISA de la compréhension de l'écrit sont interdépendants, et non des entités totalement distinctes. Ils sont même à considérer comme semi-hiérarchiques dans le processus cognitif : il n'est ainsi pas possible d'interpréter ou d'intégrer des informations avant de les avoir localisées et extraites, pas plus qu'il n'est possible d'y réfléchir ou de les évaluer sans les avoir soumises au préalable à une certaine forme d'interprétation. Le cadre d'évaluation PISA décrit les aspects de la compréhension de l'écrit en faisant la distinction entre les différentes approches que le lecteur adopte selon les contextes et les objectifs, ce qui se reflète dans les épreuves dans la mesure où chaque tâche vise plus spécifiquement un aspect. Le tableau 3.4 montre la répartition souhaitée des items entre les aspects.

Tableau 3.4 Répartition souhaitée des items de compréhension de l'écrit entre les aspects

Aspects	Pourcentage de tous les items
Localiser et extraire	25
Intégrer et interpréter	50
Réfléchir et évaluer	25
Total	**100**

ÉVALUER LA COMPRÉHENSION DE L'ÉCRIT

Dans la section précédente, nous avons décrit le cadre conceptuel de la compréhension de l'écrit. Le moment est venu de transposer les concepts de ce cadre d'évaluation dans des tâches et des items qui permettront de recueillir des données sur le niveau de compétences des élèves en compréhension de l'écrit.

La répartition des tâches entre les grandes variables du cadre d'évaluation – en l'occurrence les situations, les types et formats de texte, et les aspects – est décrite dans la section précédente. La présente section aborde quelques autres principes majeurs de la conception et de l'opérationnalisation de l'évaluation, à savoir les facteurs influant sur la difficulté des items et les moyens de faire varier le degré de difficulté, le choix des formats de réponse et plusieurs aspects du codage des réponses. Elle propose également un peu plus loin des réflexions sur le passage de la version papier-crayon à la version informatisée des items d'ancrage en 2015.

Facteurs influant sur la difficulté des items

Le degré de difficulté de toute tâche de compréhension de l'écrit dépend de l'action conjuguée de plusieurs facteurs : comme le montrent les travaux de Kirsch et Mosenthal (voir, par exemple, Kirsch, 2001 ; Kirsch et Mosenthal, 1990), il est possible de faire varier le degré de difficulté des items grâce au contrôle des variables d'aspect et de format suivantes.



Dans les tâches de *localisation* et d'*extraction*, la difficulté dépend du nombre d'éléments d'information à localiser, de l'importance des inférences à faire, du volume et de la visibilité des informations concurrentes, ainsi que de la longueur et de la complexité du texte.

Dans les tâches d'*intégration* et d'*interprétation*, la difficulté dépend du type d'interprétation à effectuer (faire une comparaison est plus facile qu'identifier un contraste, par exemple), du nombre d'éléments d'information à traiter, et du volume et de la visibilité des informations concurrentes. La nature du texte intervient aussi : plus le texte est long et complexe, et plus son sujet est abstrait et peu familier, plus la tâche sera difficile.

Dans les tâches de *réflexion* et d'*évaluation*, la difficulté dépend du type de réflexion et d'évaluation à effectuer (par ordre croissant de difficulté, ces processus consistent à établir des liens, expliquer et comparer, et enfin, faire des hypothèses et évaluer), de la nature des connaissances extérieures au texte auxquelles il faut faire appel (les tâches sont plus difficiles si les connaissances requises sont spécialisées et pointues, et non générales et courantes), de la longueur du texte et de son caractère plus ou moins abstrait, et enfin, du degré de compréhension requis pour mener les tâches à bien.

Dans les tâches associées à des *textes continus*, la difficulté dépend de la longueur du texte, de la « transparence » et du caractère explicite de sa structure, de la visibilité des relations entre les passages du texte et son thème général, de la présence ou non d'éléments textuels, tels que les titres et les paragraphes, et de marques de discours, tels que les mots de liaison.

Dans les tâches associées à des textes *non continus*, la difficulté dépend du volume d'informations dans le texte, du type de listes (les listes simples sont plus faciles à appréhender que les listes complexes), de la mesure dans laquelle les composants sont classés et explicitement structurés (par exemple, par le biais de titres de rubriques ou d'une mise en forme particulière), et de la localisation des informations requises (dans le corps du texte ou dans une autre partie, en note de bas de page, par exemple).

Formats de réponse

La forme sous laquelle les réponses sont collectées – le format de réponse – varie en fonction de ce qu'on souhaite recueillir comme informations, ainsi qu'en fonction des contraintes pragmatiques d'une évaluation à grande échelle. Comme pour toute évaluation de ce type, la gamme de formats d'items possibles est limitée. Les items à choix multiple (simple et complexe), ainsi que les items à réponse construite (qui demandent aux élèves d'écrire leur réponse), sont les formats les plus faciles à gérer.

Certains formats d'items sont plus familiers aux élèves dans certains pays que dans d'autres. L'utilisation de plusieurs formats permet donc de générer un certain équilibre entre les formats plus ou moins familiers aux élèves, quelle que soit leur nationalité.

Afin de garantir une couverture adéquate des compétences des élèves dans différents pays, de garantir le principe d'équité compte tenu des différences qui ont été observées entre les pays et selon le sexe, et enfin de garantir une évaluation valide qui rend compte de l'aspect *réfléchir et évaluer*, les items à choix multiple et à réponse construite ouverte resteront utilisés lors des évaluations de compréhension de l'écrit de l'enquête PISA, indépendamment de toute modification du mode d'administration. Dans la version papier-crayon des items, toute modification importante de la répartition des types d'items est susceptible d'influer sur la mesure des tendances.

Le tableau 3.5 présente les modalités de codage pour les tâches de compréhension de l'écrit évaluées lors de l'enquête PISA. La répartition est indiquée en fonction des trois aspects de l'évaluation de compréhension de l'écrit. Les items à réponse construite ouverte requièrent l'intervention d'un correcteur, contrairement aux items à choix multiple (simple et complexe) et à réponse construite fermée. Les items à réponse construite fermée, pour lesquels les élèves doivent produire une réponse, ne nécessitent qu'une intervention minime du correcteur. Par exemple, une tâche dans laquelle les élèves doivent recopier un mot du texte et qui n'accepte qu'un seul mot pour bonne réponse, est répertoriée comme item à réponse construite fermée. Ces items ne représentent qu'un coût minime en termes opérationnels. Ils peuvent donc, d'un point de vue pragmatique, être regroupés avec les items à choix multiple.

Le tableau 3.5 indique que globalement, il y a une forme de répartition équilibrée entre les items qui requièrent l'intervention d'un correcteur et les autres, mais au niveau des aspects pris individuellement, les items ne sont pas répartis de manière uniforme. Par exemple, les tâches relatives à la réflexion et l'évaluation sont évaluées au moyen d'un plus grand pourcentage d'items à réponse construite, qui requièrent l'intervention d'un correcteur expérimenté.



Tableau 3.5 Répartition approximative des tâches par modalités de codage dans l'enquête PISA 2015

Aspect	% de tâches requérant l'intervention d'un correcteur	% de tâches ne requérant pas l'intervention d'un correcteur	% total
Localiser et extraire	11	14	25
Intégrer et interpréter	14	36	50
Réfléchir et évaluer	18	7	25
Total	**43**	**57**	**100**

Compte tenu du mode d'administration informatisé de l'évaluation 2015, il est possible d'utiliser le codage informatique pour certaines réponses ne requérant pas l'intervention d'un correcteur, sans que cela n'ait d'incidence sur le *construct* ou les caractéristiques des items eux-mêmes.

Codage et attribution des crédits

Des codes sont attribués aux réponses des élèves : dans les items à choix multiple, par le biais d'un processus plus ou moins automatisé d'enregistrement de l'option de réponse choisie par les élèves ; dans les items à réponse construite, par un correcteur expérimenté qui sélectionne le code traduisant le mieux les réponses données par les élèves. Les codes sont ensuite convertis en scores. Le codage est un processus relativement simple dans les items à choix multiple et les items à réponse fermée : la réponse est correcte (code « 1 », crédit complet) ou ne l'est pas (code « 0 », pas de crédit). Les items à réponse construite se distinguent par un codage plus complexe : certaines réponses qui ne sont pas tout à fait correctes peuvent dénoter un niveau de compréhension de l'écrit supérieur à celui associé à des réponses incorrectes, auquel cas elles valent un crédit partiel.

Transition des épreuves papier-crayon aux épreuves informatisées

Les précédentes évaluations PISA ont été principalement administrées sur papier. Avec le passage aux épreuves informatisées en 2015, la prudence doit être de mise afin de préserver la comparabilité entre les évaluations. Certains facteurs dont il est nécessaire de tenir compte lors du passage des épreuves papier-crayon aux épreuves informatisées sont analysés ci-après.

- ***Types d'items :*** L'informatique offre aux concepteurs d'épreuves un large éventail de possibilités, notamment celle de créer de nouveaux formats d'items (« glisser - déplacer », items « à zone cliquable »). Dans la mesure où l'objectif de l'évaluation 2015 consiste à étudier des tendances, les possibilités d'exploiter de nouveaux types d'item sont de fait réduites. La majorité des formats de réponse est restée inchangée en 2015, bien que certains items à menu déroulant ou certains items « à zone cliquable » soient utilisés afin de permettre le codage informatique des items auparavant corrigés par des correcteurs. L'utilisation de ces items n'est toutefois retenue que lorsque l'intervention d'un correcteur n'est pas requise et que le *construct* de l'item n'est pas affecté.
- ***Présentation du stimulus :*** l'une des caractéristiques des textes statiques définies dans le *construct* est que « le volume ou la quantité de texte apparaît d'emblée au lecteur ». Il apparaît évident qu'il est impossible, tant sur papier que sur écran, de présenter de longs textes sur une seule page. Afin de rester conforme au *construct* des textes statiques tout en tenant compte de cette contrainte, l'utilisation de la pagination est préférée aux menus déroulants. Les textes d'une longueur excédant une page sont présentés dans leur intégralité avant que les élèves ne voient la première question.
- ***Compétences en informatique :*** des compétences de base en informatique sont nécessaires pour répondre à une épreuve informatisée, au même titre d'ailleurs que des compétences de base en gestion de l'écrit sont requises pour répondre à une épreuve papier-crayon. Parmi ces compétences en informatique, citons la capacité d'utiliser du matériel de base (la souris, le clavier, etc.) et la connaissance de conventions élémentaires (les flèches pour se déplacer et les boutons pour exécuter des commandes, par exemple). L'intention est de limiter autant que faire se peut la nécessité d'utiliser ces compétences.

Des travaux de recherche ont montré qu'un environnement de test informatisé pouvait influer sur les performances des élèves en lecture. Selon certaines études plus anciennes, dans un environnement informatisé, la vitesse de lecture serait réduite (Dillon, 1994) et moins précise (Muter et al., 1982). Il convient toutefois de noter que ces études ont été menées sur des tâches de relecture et non en situation d'évaluation.



De nombreux articles scientifiques ont été récemment rédigés sur l'équivalence entre les épreuves papier-crayon et les épreuves informatisées (voir, par exemple, Macedo-Rouet et al., 2009 ; Paek, 2005), avec parfois des conclusions contradictoires. Cela étant, une méta-analyse des études portant sur les résultats en mathématiques et en compréhension de l'écrit des élèves de l'enseignement primaire et secondaire (Wang et al., 2008) révèle que, globalement, le mode d'administration d'une évaluation n'a aucun effet statistiquement significatif sur les scores des élèves.

Une étude sur la corrélation entre le mode d'administration d'une évaluation et ses effets sur la performance a été réalisée dans le cadre de l'essai de terrain du Programme de l'OCDE pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PIAAC). Cette étude a assigné de façon aléatoire à des adultes une version papier-crayon ou une version informatisée de l'évaluation des compétences en littératie et en numératie. La majorité des épreuves papier-crayon a été adaptée au mode d'administration informatisé et utilisée lors de cette étude. Les analyses des données de l'étude révèlent que la quasi-totalité des paramètres des items reste stable, quel que soit le mode d'administration employé, démontrant ainsi que les réponses pouvaient être mesurées en utilisant la même échelle de compétences en littératie et en numératie. Cette étude et ses résultats ont été intégrés au rapport technique de l'Évaluation des compétences des adultes (*Technical Report of the Survey of Adult Skills* [OCDE, 2014]). Compte tenu de ces données, il a été supposé que les items de compréhension de l'écrit de 2009 pourraient être transposés sur écran sans affecter les données tendancielles. (L'essai de terrain mené dans le cadre de l'enquête PISA 2015 a analysé l'effet du changement de mode d'administration de l'évaluation sur la performance des élèves. Pour de plus amples informations, consulter l'encadré 1.2).

Présentation du niveau de compétences en compréhension de l'écrit

Les résultats de l'enquête PISA sont présentés sur des échelles de compétences qui se prêtent à une interprétation pertinente pour l'action publique. Comme la compréhension de l'écrit est un domaine mineur d'évaluation dans le cadre de l'enquête PISA 2015, un nombre plus limité d'items de ce domaine ont été administrés aux élèves dont le niveau de compétences est ensuite rapporté sur une seule échelle globale de compréhension de l'écrit.

Pour rendre compte de l'accroissement de la complexité et de la difficulté des items de l'enquête PISA 2015, l'échelle globale de compréhension de l'écrit sur papier, qui se base sur celle de l'enquête PISA 2009, est divisée en sept niveaux. La figure 3.2 décrit ces sept niveaux de compétences en compréhension de l'écrit. Le niveau 6 de compétences est le niveau le plus élevé (le niveau 5 était le niveau le plus élevé avant l'enquête PISA 2009). Le niveau 1b est le niveau de compétences le moins élevé (pour l'enquête PISA 2009 ainsi que pour les évaluations ultérieures de compréhension de l'écrit, le niveau 1 correspond désormais au niveau 1a et un nouveau niveau, le niveau 1b, a été ajouté pour décrire le profil des élèves classés précédemment « sous le niveau 1 »). Ces niveaux de compétences permettent aux pays d'en savoir davantage sur les types de tâches que les élèves très performants ou très peu performants sont capables de mener à bien. En 2015, les niveaux 2, 3, 4 et 5 restent inchangés par rapport à l'enquête PISA 2000.

Graphique 3.2 ■ **Description succincte des sept niveaux de compétences en compréhension de l'écrit dans l'enquête PISA 2015**

Niveau	Score minimum	Caractéristiques des tâches
6	698	Pour mener à bien les tâches de ce niveau, les élèves doivent procéder à des inférences multiples, se livrer à des comparaisons et opposer des contrastes, dans le détail et avec précision. Pour y répondre correctement, les élèves doivent bien comprendre un ou plusieurs textes en profondeur, voire intégrer des informations provenant de plusieurs textes. Dans certaines tâches, les élèves sont confrontés à des idées qui ne leur sont pas familières, en présence d'informations concurrentes saillantes, ou doivent produire des catégories abstraites à des fins d'interprétation. Dans certaines tâches de *réflexion et d'évaluation*, les élèves doivent formuler des hypothèses ou se livrer à une évaluation critique à propos d'un texte complexe sur un thème qui ne leur est pas familier, compte tenu de nombreux critères ou perspectives, en s'appuyant sur leur compréhension approfondie de notions extérieures au texte. À ce niveau, les tâches de *localisation et d'extraction* présentent deux caractéristiques : les élèves doivent faire des analyses d'une grande précision et doivent être très attentifs à des détails peu visibles dans les textes.
5	626	À ce niveau, les tâches de localisation et d'extraction demandent aux élèves de localiser et d'organiser plusieurs fragments d'information profondément enfouis, et d'identifier les informations pertinentes par déduction. Les tâches de réflexion passent par un processus d'évaluation critique ou la formulation d'hypothèses sur la base de connaissances spécialisées. Pour mener à bien les tâches d'interprétation et de réflexion, les élèves doivent comprendre en profondeur des textes dont le fond ou la forme ne leur est pas familier. Quel que soit leur aspect, les tâches de ce niveau demandent aux élèves d'aborder des concepts qui sont contraires aux attentes.

…



Graphique 3.2 [suite] ■ **Description succincte des sept niveaux de compétences en compréhension de l'écrit dans l'enquête PISA 2015**

Niveau	Score minimum	Caractéristiques des tâches
4	553	À ce niveau, les tâches de localisation et d'extraction demandent aux élèves de localiser et d'organiser plusieurs fragments d'information enfouis. Pour mener à bien certaines tâches, les élèves doivent interpréter le sens de nuances de langage dans un passage du texte tout en tenant compte du texte dans sa globalité. D'autres tâches d'interprétation leur demandent de comprendre et d'appliquer des catégories dans un contexte qui ne leur est pas familier. Dans les tâches de réflexion, les élèves doivent formuler des hypothèses à propos d'un texte ou évaluer celui-ci de manière critique en s'appuyant sur des connaissances formelles ou publiques. Les élèves doivent montrer qu'ils comprennent bien des textes longs et complexes, dont le fond ou la forme ne leur est pas nécessairement familier.
3	480	À ce niveau, les tâches demandent aux élèves de localiser plusieurs fragments d'information dans le respect de nombreux critères et, dans certains cas, de reconnaître la relation qui existe entre eux. Pour mener à bien certaines tâches d'interprétation, les élèves doivent intégrer plusieurs passages d'un texte pour identifier une idée maîtresse, comprendre une relation ou découvrir le sens d'un terme ou d'une phrase. Ils doivent tenir compte de nombreuses caractéristiques lorsqu'ils font des comparaisons, opposent des contrastes ou établissent des classements. Dans de nombreuses tâches, les informations pertinentes n'apparaissent pas d'emblée, les informations concurrentes sont multiples ou les idées sont contraires aux attentes ou formulées de manière négative. À ce niveau, les tâches de réflexion peuvent demander au lecteur d'établir des connexions, de se livrer à des comparaisons et des explications, ou encore d'évaluer une caractéristique du texte. Pour mener à bien certaines tâches de réflexion, ils doivent bien comprendre des textes en rapport avec des connaissances familières. Dans d'autres tâches, les élèves n'ont pas à comprendre les textes d'une manière aussi approfondie, mais ils doivent se baser sur des connaissances moins courantes.
2	407	À ce niveau, certaines tâches demandent aux élèves de localiser un ou plusieurs fragments d'information, que ce soit par déduction ou dans le respect de plusieurs critères. Dans d'autres tâches, les élèves doivent identifier le thème d'un texte, comprendre des relations ou découvrir le sens d'un passage limité d'un texte où les informations pertinentes ne sont pas saillantes, ce qui leur impose de faire des inférences de niveau inférieur. Dans les tâches de ce niveau, les élèves peuvent avoir à faire des comparaisons ou à opposer des contrastes en se basant sur un aspect du texte. À ce niveau, les tâches de réflexion demandent généralement aux élèves de faire une comparaison ou d'établir des liens entre le texte et des connaissances extérieures au texte, sur la base d'expériences et d'attitudes personnelles.
1a	335	À ce niveau, les tâches demandent aux élèves de localiser un ou plusieurs fragments d'information explicites, d'identifier l'idée principale d'un texte portant sur un thème familier ou de reconnaître l'intention de son auteur, ou d'établir un lien simple entre des informations présentes dans le texte et des connaissances courantes. Dans ces tâches, les informations pertinentes sont saillantes et il n'y a guère, voire pas du tout, d'informations concurrentes. Les élèves sont explicitement orientés vers les éléments pertinents de la tâche et du texte.
1b	262	À ce niveau, les tâches demandent aux élèves de localiser un seul fragment d'information qui est explicite et saillant dans des textes courts à la syntaxe simple dont le contexte et le type leur sont familiers (une narration ou une liste simple, par exemple). Les textes sont conçus pour aider les élèves : les informations y sont répétées ou accompagnées d'images ou de symboles familiers. Les informations concurrentes y sont de surcroît peu nombreuses. Dans les tâches d'interprétation, les élèves peuvent avoir à établir des liens simples entre des fragments d'information proches les uns des autres.



Note

1. Cela n'exclut pas d'associer à une tâche plusieurs textes, mais chacun des textes doit être cohérent en soi.

Références

Binkley, M. et **P. Linnakylâ** (1997), « Teaching Reading in the United States and Finland », in M. Binkley, K. Rust et T. Williams (éd.), *Reading Literacy in an International Perspective,* US Department of Education, Washington, DC.

Bruner, J. (1990), *Acts of meaning,* Harvard University Press, Cambridge, MA.

Conseil de l'Europe (1996), *Modern Languages: Learning, Teaching, Assessment: A Common European Framework of Reference,* CC LANG vol. 95/5, Rév. IV, Conseil de l'Europe, Strasbourg.

Coulombe, S., J.F. Tremblay et **S. Marchand** (2004), « Literacy scores, human capital, and growth across fourteen OECD countries », *International Adult Literacy Surevey,* Statistique Canada, Ottawa.

Cunningham, A.E. et **K.E. Stanovich** (1998), « Early reading acquisition and its relation to reading experience and ability 10 years later », *Developmental Psychology,* vol. 33, pp. 934-945.

Dillon, A. (1994), *Designing Usable Electronic Text: Ergonomic Aspects of Human Information Usage*, Taylor and Francis, Londres.

Dole, J.G. et al. (1991), « Moving from the old to the new: Research on reading comprehension instruction », *Review of Educational Research,* vol. 16/2, pp. 239-264.

Fastrez, P. (2001), « Characteristic(s) of hypermedia and how they relate to knowledge », *Education Media International,* vol. 38/2-3, pp. 101-110.

Halpern, D.F. (1989), *Thought and Knowledge: An Introduction to Critical Thinking*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ.

Holloway, J.H. (1999), « Improving the reading skills of adolescents », *Educational Leadership,* vol. 57/2, pp. 80-82.

Hubbard, R. (1989), « Notes from the underground: Unofficial literacy in one sixth grade », *Anthropology and Education Quarterly*, vol. 20, pp. 291-307.

Kirsch, I. (2001), *The International Adult Literacy Survey: Understanding What Was Measured*, Educational Testing Service, Princeton, NJ.

Kirsch, I. et **P.B. Mosenthal** (1990), « Exploring document literacy: Variables underlying the performance of young adults », *Reading Research Quarterly,* vol. 25/1, pp. 5-30.

Legros, D. et **J. Crinon** (éd.) (2002), *Psychologie des apprentissages et multimédia,* Armand Colin, Paris.

Leu, D. (2007), « Expanding the Reading Literacy Framework of PISA 2009 to include online reading comprehension », document non publié.

Macedo-Rouet, M. et al. (2009), « Students' performance and satisfaction with web vs. paper-based practice quizzes and lecture notes », *Computers and Education*, vol. 53, pp. 375-384.

Muter, P. et al. (1982), « Extended reading of continuous text on television screens », *Human Factors*, vol. 24, pp. 501-508.

OCDE (2014), *Technical Report of the Survey of Adult Skills (PIAAC)*, pré-publication, OCDE, Paris, www.oecd.org/site/piaac/_Technical%20Report_17OCT13.pdf.

OCDE (2013), *Cadre d'évaluation et d'analyse du cycle PISA 2012 : Compétences en mathématiques, en compréhension de l'écrit, en sciences, en résolution de problèmes et en matières financières,* PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264190559-fr.

OCDE (2010), *Le cadre d'évaluation de PISA 2009 : Les compétences clés en compréhension de l'écrit, en mathématiques et en sciences,* PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264075474-fr.

Paek, P. (2005), *Recent Trends in Comparability Studies: Pearson Educational Measurement*, Pearson Educational Measurement, http://images.pearsonassessments.com/images/tmrs/tmrs_rg/TrendsCompStudies.pdf (consulté le 21 novembre 2007).

Pew Internet and American Life Project (2005), « Internet: The mainstreaming of online life », *Trends 2005*, Pew Research Center, Washington, DC.

Reinking, D. (1994), « Electronic literacy » (*Perspectives Series* n° 1-PS-N-07), The National Reading Research Center, Athens, GA, et College Park, MD.

Shetzer, H. et **M. Warschauer** (2000), « An electronic literacy approach to network-based language teaching », in M. Warschauer et R. Kem (éd.), *Network-based Language Teaching: Concepts and Practice*, Cambridge University Press, New York, pp. 171-185.



Smith, M.C. et al. (2000), « What will be the demands of literacy in the workplace in the next millennium? », *Reading Research Quarterly,* vol. 35/3, pp. 378-383.

Sticht, T.G. (éd.) (1975), *Reading for Working: A Functional Literacy Anthology*, Human Resources Research Organization, Alexandria, VA.

Stiggins, R.J. (1982), « An analysis of the dimensions of job-related reading », *Reading World,* vol. 82, pp. 237-247.

Sweets, R. et **A. Meates** (2004), *ICT and Low Achievers: What Does PISA Tell us?,* ministère hongrois de l'Éducation, Budapest, et OCDE, Paris.

Wang, S. et al. (2007), « A meta-analysis of testing mode effects in Grade K-12 mathematics tests », *Educational and Psychological Measurement*, vol. 67, pp. 219-238.

Warschauer, M. (1999), *Electronic Literacies: Language Culture and Power in Online Education,* Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ.

Werlich, E. (1976), *A Text Grammar of English*, Quelle and Meyer, Heidelberg.



4

Cadre d'évaluation de la culture mathématique de l'enquête PISA 2015

Le présent chapitre définit la « culture mathématique » telle qu'elle est évaluée dans le cadre du Programme international de l'OCDE pour le suivi des acquis des élèves (PISA) en 2015 et établit les savoir-faire auxquels la culture mathématique fait appel. Il explique les processus, les contenus et les contextes tels qu'ils se présentent dans les problèmes mathématiques, et décrit la manière dont la performance des élèves en mathématiques est mesurée et présentée.



La culture mathématique est un domaine mineur dans cette enquête PISA 2015, ce qui permet d'établir des comparaisons de la performance des élèves au fil du temps. Le présent cadre d'évaluation utilise la même description et les mêmes illustrations de l'évaluation de la culture mathématique que celles présentées dans le cadre d'évaluation de 2012, quand la culture mathématique a été revisitée et actualisée en qualité de domaine majeur d'évaluation de l'enquête cette année-là.

Dans le cadre de l'enquête PISA 2015, l'informatique représente le principal mode d'administration pour tous les domaines d'évaluation, y compris la culture mathématique. Toutefois, la version papier-crayon des épreuves est fournie aux pays qui choisissent de ne pas évaluer leurs élèves sur ordinateur. Les épreuves informatisées comme celles papier-crayon utilisent les mêmes blocs d'items d'ancrage de culture mathématique. Le nombre d'items d'ancrage dans les domaines mineurs d'évaluation est revu à la hausse par rapport aux épreuves PISA administrées lors des enquêtes précédentes. En conséquence, la couverture du *construct* est élargie, tout en réduisant le nombre d'élèves répondant à chaque question. Cette conception de l'enquête vise à réduire les biais potentiels, tout en stabilisant et en améliorant la mesure des tendances.

Dans l'enquête PISA 2012, l'épreuve informatisée des mathématiques était facultative et n'a pas été administrée par tous les pays participants ; elle n'est donc pas incluse dans l'analyse des tendances en culture mathématique. En conséquence de quoi, les items de l'épreuve informatisée mis au point dans le cadre de PISA 2012 ne sont pas inclus dans l'enquête de 2015 où la culture mathématique est un domaine mineur d'évaluation, et ce malgré la modification apportée au mode d'administration.

Le cadre d'évaluation a été revu et modifié pour tenir compte des changements intervenus dans le mode d'administration. Il présente des réflexions sur la transposition des items papier-crayon sur écran et des exemples concrets des résultats qui en découlent. En revanche, la définition de la culture mathématique et les *constructs* de la culture mathématique utilisés en 2015 sont restés identiques à ceux utilisés en 2012.

Le cadre d'évaluation de la culture mathématique de l'enquête PISA 2015 se divise en plusieurs grandes sections. La première section, « Définition de la culture mathématique », décrit les fondements théoriques de l'épreuve PISA de mathématiques et définit le *construct* de culture mathématique. La deuxième section, « Organisation du domaine de la culture mathématique », décrit trois aspects : a) les *processus* mathématiques et les *facultés mathématiques fondamentales* qui sous-tendent ces processus (appelées « compétences » dans les cadres d'évaluation antérieurs) ; b) les catégories de *contenus* mathématiques pertinents pour les élèves âgés de 15 ans et la façon dont ils s'organisent dans le cadre d'évaluation de l'enquête PISA 2015 ; et c) les *contextes* dans lesquels s'inscrivent les tâches mathématiques soumises aux élèves. La troisième section, « Évaluation de la culture mathématique », décrit l'approche utilisée pour mettre en œuvre les éléments du cadre décrit précédemment, notamment la structure de l'enquête, la transposition vers une évaluation informatisée et les niveaux de compétences. Le cadre d'évaluation de l'enquête PISA 2012 a été rédigé sous la direction du groupe d'experts chargé des mathématiques (*Mathematics Expert Group*, MEG), nommés par les principaux contractants PISA après approbation du Comité directeur PISA (*PISA Governing Board*, PGB). Au nombre des dix membres du MEG figurent des mathématiciens, des professeurs de mathématiques et des spécialistes en évaluation, en technologie et en pédagogie de divers pays. Par ailleurs, une version préliminaire de ce cadre d'évaluation de la culture mathématique a été soumise pour commentaires à plus de 170 experts en mathématiques de plus d'une quarantaine de pays, dans le but de susciter l'apport de contributions plus larges et de garantir sa révision approfondie. Achieve et l'Australian Council for Educational Research (ACER), les deux organisations choisies par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) pour gérer l'élaboration du cadre d'évaluation, ont également mené diverses recherches pour éclairer la conception du cadre et l'étayer. L'enquête PISA et l'élaboration du cadre d'évaluation ont de façon générale bénéficié des travaux actuels dans des pays participants (par exemple, les recherches décrites dans la publication OCDE, 2010). Le cadre d'évaluation de PISA 2015 a été actualisé sous la direction du MEG, groupe nommé par le contractant en charge des cadres conceptuels après approbation du Comité directeur PISA.

DÉFINITION DE LA CULTURE MATHÉMATIQUE

Comprendre les mathématiques est essentiel pour préparer les jeunes à vivre dans une société moderne. Il faut s'appuyer sur un certain degré de compréhension des mathématiques et sur des facultés de raisonnement mathématique et d'utilisation des mathématiques pour pouvoir appréhender un nombre croissant de situations et de problèmes qui surviennent dans la vie courante, y compris dans le cadre professionnel, et pouvoir y faire face. Les mathématiques sont un outil indispensable pour permettre aux jeunes d'appréhender les problèmes qui surviennent dans différents contextes – personnel, professionnel, sociétal ou scientifique. Dans ce contexte, il est important de déterminer dans quelle



mesure les jeunes approchant du terme de leur scolarité sont préparés à utiliser les mathématiques pour comprendre des enjeux importants et résoudre des problèmes. Évaluer les jeunes à l'âge de 15 ans permet de montrer par anticipation comment les individus sont susceptibles de réagir plus tard dans la vie dans un large éventail de situations en rapport avec les mathématiques.

Le *construct* de la culture mathématique présenté dans ce rapport cherche à définir la capacité des individus à mener un raisonnement mathématique et à utiliser des concepts, procédures, faits et outils mathématiques pour décrire, expliquer et prévoir des phénomènes. Cette conception de la culture mathématique confirme combien il est important que les élèves parviennent à bien comprendre des concepts de mathématiques pures et à se rendre compte des avantages qu'il y a à s'engager dans l'exploration du monde abstrait des mathématiques. Le *construct* PISA de culture mathématique insiste fortement sur la nécessité de développer chez les élèves la faculté d'utiliser les mathématiques en contexte ; il est important qu'ils vivent de riches expériences lors de leurs cours de mathématiques pour y parvenir. L'encadré 4.1 ci-après présente la définition de la culture mathématique retenue dans le cadre de l'enquête PISA 2012.

Encadré 4.1 **La définition de la culture mathématique dans l'enquête PISA 2015**

La culture mathématique est l'aptitude d'un individu à formuler, employer et interpréter des mathématiques dans un éventail de contextes, soit à se livrer à un raisonnement mathématique et à utiliser des concepts, procédures, faits et outils mathématiques pour décrire, expliquer et prévoir des phénomènes. Elle aide les individus à comprendre le rôle que les mathématiques jouent dans le monde et à se comporter en citoyens constructifs, engagés et réfléchis, c'est-à-dire à poser des jugements et à prendre des décisions en toute connaissance de cause.

La même définition a été utilisée dans l'enquête PISA 2012.

La définition de la culture mathématique insiste sur la notion d'engagement actif dans les mathématiques et vise le raisonnement mathématique et l'utilisation de concepts, procédures, faits et outils mathématiques pour décrire, expliquer et prévoir des phénomènes. Les verbes « formuler », « employer » et « interpréter » désignent plus particulièrement les trois processus dans lesquels les élèves s'engagent en tant qu'acteurs de la résolution de problèmes.

Cette définition de la culture mathématique retenue en vue de l'enquête PISA 2015 vise également à intégrer la notion de modélisation mathématique, qui est depuis toujours une pierre angulaire du cadre d'évaluation de l'enquête PISA (OCDE, 2004). À mesure qu'ils utilisent les mathématiques et les outils mathématiques pour résoudre des problèmes contextualisés, les individus enchaînent des étapes (développées de façon individuelle ci-après dans le document).

Le cycle de modélisation mathématique est au cœur de la conception des élèves dans l'enquête PISA, en l'occurrence comme acteurs de la résolution de problèmes. Toutefois, il est souvent inutile de se livrer à chaque étape du cycle de modélisation, en particulier lors d'une évaluation (Niss et al., 2007). Il est fréquent que celui qui tente de résoudre le problème n'ait à entreprendre que quelques étapes du cycle de modélisation (par exemple, lors de l'utilisation de graphiques) ou répète le cycle plusieurs fois dans le but de corriger des hypothèses ou des décisions.

La définition reconnaît également que la culture mathématique aide les individus à comprendre le rôle que les mathématiques jouent dans le monde, ainsi qu'à poser des jugements fondés et à prendre des décisions en toute connaissance de cause, autant de capacités nécessaires pour être des citoyens constructifs, engagés et réfléchis.

Les outils mathématiques évoqués dans la définition font référence à tout un ensemble d'appareils, d'équipements numériques, de logiciels et de systèmes de calcul. La version informatisée de l'enquête en 2015 inclut une calculatrice en ligne qui peut être utilisée pour répondre à certaines questions.

ORGANISATION DU DOMAINE DE LA CULTURE MATHÉMATIQUE

Le cadre PISA de culture mathématique définit le domaine de la culture mathématique tel que l'enquête PISA l'évalue et décrit l'approche adoptée pour mesurer la culture mathématique des élèves de 15 ans. En fait, l'enquête PISA cherche à déterminer dans quelle mesure les élèves de 15 ans sont capables de faire une utilisation judicieuse des mathématiques dans les situations et problèmes (dont la plupart s'inscrivent dans des contextes s'inspirant du monde réel) qui se présentent à eux.



La définition de la culture mathématique retenue à l'occasion de l'enquête PISA 2015 englobe trois aspects interdépendants :

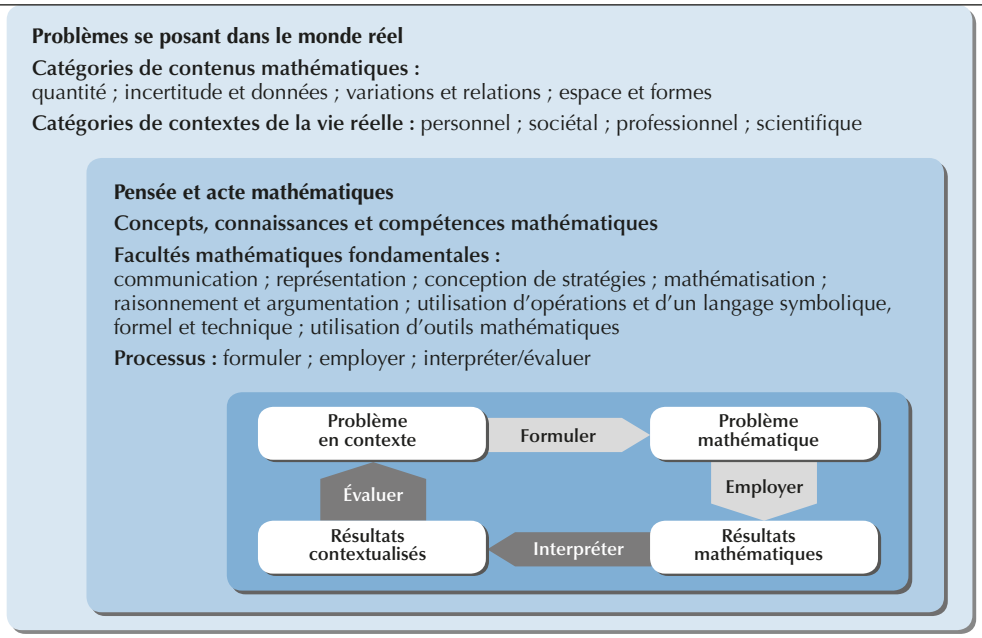
- les processus mathématiques qui décrivent ce que font des individus pour établir un lien entre le contexte du problème et les mathématiques et, donc, pour résoudre le problème, ainsi que les facultés qui sous-tendent ces processus
- les contenus mathématiques qui doivent être utilisés pour répondre aux items
- les contextes dans lesquels les items s'inscrivent.

Les sections suivantes développent ces aspects. Le cadre d'évaluation de la culture mathématique de l'enquête PISA 2012, qui est également utilisé dans l'enquête PISA 2015, met ces aspects en évidence de manière à ce que les items mis au point reflètent un éventail varié de processus, de contenus et de contextes, et qu'ensemble, ils traduisent concrètement et fidèlement la culture mathématique telle qu'elle est définie ici. Afin d'illustrer les aspects de la culture mathématique, des exemples sont fournis dans le *Cadre d'évaluation et d'analyse du cycle PISA 2012* (OCDE, 2013) et sur le site Internet de PISA (www.oecd.org/pisa/).

Plusieurs questions dérivées de la définition de la culture mathématique retenue à l'occasion de l'enquête PISA 2015 sont à la base de cette section, notamment :

- Quels sont les processus dans lesquels les individus s'engagent lorsqu'ils résolvent des problèmes de mathématiques en contexte ? Quelles compétences attendons-nous qu'ils exploitent à mesure qu'ils enrichissent leur culture mathématique ?
- Quels contenus mathématiques attendons-nous que les individus – en particulier les élèves de 15 ans – maîtrisent ?
- Dans quels contextes la culture mathématique peut-elle s'observer et s'évaluer ?

Graphique 4.1 ■ **Modélisation de la culture mathématique en pratique**



Processus mathématiques et facultés mathématiques qui les sous-tendent

Les processus mathématiques

Par définition, la culture mathématique renvoie à la capacité des individus de formuler, d'employer et d'interpréter les mathématiques. Ces trois verbes – formuler, employer et interpréter – constituent à eux seuls une structure signifiante permettant de définir les processus mathématiques qui décrivent ce que les individus font pour établir un lien entre le contexte d'un problème et les mathématiques, et donc, pour résoudre le problème. Les items de l'évaluation de la culture mathématique de l'enquête PISA 2015 sont associés à l'un de ces trois processus mathématiques :

- formuler des situations de façon mathématique
- employer des concepts, faits, procédures et raisonnements mathématiques
- interpréter, appliquer et évaluer des résultats mathématiques.



Il est important, tant pour les décideurs que pour les professionnels impliqués plus directement dans l'instruction des élèves, de savoir dans quelle mesure les adolescents sont capables de s'engager dans chacun de ces processus. Le processus de *formulation* montre dans quelle mesure les élèves sont capables d'identifier et reconnaître des possibilités d'utiliser les mathématiques dans le contexte d'un problème, puis de proposer la structure mathématique requise pour formuler le problème contextualisé sous la forme d'un problème mathématique. Le processus d'*emploi* des mathématiques montre dans quelle mesure les élèves sont capables d'effectuer des calculs et des manipulations, et d'appliquer les concepts et les faits qu'ils connaissent pour proposer une solution mathématique à un problème formulé de façon mathématique. Le processus d'*interprétation* montre dans quelle mesure les élèves sont capables de réfléchir à des conclusions ou des solutions mathématiques, de les interpréter dans le contexte d'un problème qui s'inspire du monde réel et de déterminer si les conclusions ou les résultats sont plausibles. La facilité avec laquelle les élèves appliquent les mathématiques dans des problèmes ou des situations dépend de compétences inhérentes à ces trois processus. L'évaluation de leur aisance dans chaque processus peut éclairer les décideurs, alimenter leurs débats et les aider à prendre des décisions plus en prise avec la réalité des classes.

Formuler des situations de façon mathématique

Dans la définition de la culture mathématique, le verbe *formuler* renvoie à la capacité des individus d'identifier et de reconnaître des possibilités d'utiliser les mathématiques dans le contexte d'un problème, puis de structurer sous forme mathématique un problème présenté jusqu'à un certain point sous une forme contextualisée. Lors de ce processus de formulation mathématique, les individus déterminent les mathématiques essentielles à utiliser pour analyser, configurer et résoudre le problème. Ils transposent dans le domaine des mathématiques un problème qui s'inscrit dans un contexte tiré du monde réel, et lui donnent une structure, une représentation et une spécificité d'ordre mathématique. Ils réfléchissent aux contraintes et aux hypothèses, en découvrent le sens et raisonnent à leur sujet. Plus précisément, le processus qui consiste à formuler des situations de façon mathématique englobe des activités telles que celles listées ci-après :

- Identifier les aspects mathématiques et les variables significatives d'un problème se situant dans un contexte tiré du monde réel.
- Reconnaître des structures mathématiques (des régularités, des relations, des récurrences, etc.) dans des problèmes ou des situations.
- Simplifier une situation ou un problème pour qu'il se prête à une analyse mathématique.
- Identifier les contraintes et les hypothèses qui sous-tendent toute modélisation mathématique et les simplifications extraites du contexte.
- Représenter la situation de façon mathématique à l'aide de variables, de symboles, de diagrammes et de modèles appropriés.
- Représenter le problème d'une autre façon, notamment l'organiser en fonction de concepts mathématiques et élaborer les hypothèses appropriées.
- Comprendre et expliquer les relations entre le langage spécifique au contexte employé pour décrire le problème et le langage symbolique et formel indispensable pour le représenter sous une forme mathématique.
- Traduire le problème en langage ou en représentation mathématique.
- Reconnaître les aspects du problème qui correspondent à des problèmes connus ou à des concepts, faits et procédures mathématiques.
- Utiliser la technologie (un tableur ou les fonctions d'une calculatrice graphique) pour décrire une relation mathématique inhérente dans un problème contextualisé.

Employer des concepts, faits, procédures et raisonnements mathématiques

Dans la définition de la culture mathématique, le verbe *employer* renvoie à la capacité des individus d'appliquer des concepts, faits, procédures et raisonnements mathématiques pour résoudre des problèmes énoncés de façon mathématique afin d'aboutir à des conclusions mathématiques. Au cours de ce processus qui consiste à employer des concepts, faits, procédures et raisonnements mathématiques, les individus appliquent les procédures mathématiques requises pour dériver des résultats et trouver une solution mathématique (effectuer des opérations arithmétiques, résoudre des équations, faire des déductions logiques à partir d'hypothèses mathématiques, faire des manipulations symboliques, extraire des informations de tableaux et graphiques, représenter et manipuler des formes dans l'espace, et analyser des données).



Ils travaillent sur un modèle de la situation du problème, identifient des récurrences et des relations entre des entités mathématiques, et formulent des arguments mathématiques. Ce processus qui consiste à employer des concepts, faits, procédures et raisonnements mathématiques englobe des activités telles que celles listées ci-après :

- Concevoir et appliquer des stratégies en vue de trouver des solutions mathématiques.
- Utiliser des outils mathématiques, dont des applications technologiques, pour faciliter la recherche d'une solution précise ou approximative.
- Appliquer des faits, des lois, des algorithmes et des structures mathématiques à la recherche de la solution.
- Manipuler des nombres, des informations et des données graphiques et statistiques, des équations et des expressions algébriques, ainsi que des représentations géométriques.
- Élaborer des structures, des diagrammes et des graphiques mathématiques, et en extraire des informations mathématiques.
- Utiliser différentes représentations et passer de l'une à l'autre durant le processus de résolution du problème.
- Faire des généralisations à partir des résultats de l'application de procédures mathématiques pour trouver des solutions.
- Réfléchir à des arguments mathématiques et expliquer et justifier des résultats mathématiques.

Interpréter, appliquer et évaluer des résultats mathématiques

Dans la définition de la culture mathématique, le verbe *interpréter* renvoie à la capacité des individus de réfléchir à des solutions, des résultats ou des conclusions mathématiques, et de les interpréter dans le cadre de problèmes tirés du monde réel. Ce processus consiste à traduire des solutions mathématiques ou à replacer le raisonnement dans le contexte du problème, et à déterminer si les résultats sont plausibles et appropriés dans le contexte du problème. Ce processus mathématique est représenté par les flèches « Interpréter » et « Évaluer » dans le modèle de *culture mathématique* décrit à le graphique 4.1 ci-dessus. Les individus qui s'engagent dans ce processus peuvent être amenés à formuler et communiquer des explications et des arguments dans le contexte du problème, en réfléchissant au processus de modélisation et à ses résultats. Ce processus qui consiste à interpréter, appliquer et évaluer des résultats mathématiques englobe des activités telles que celles listées ci-après :

- Interpréter un résultat mathématique en fonction de la situation initiale du problème.
- Évaluer la plausibilité d'une solution mathématique dans le contexte d'un problème tiré du monde réel.
- Comprendre en quoi le monde réel a un impact sur les résultats et les calculs d'un modèle ou d'une procédure mathématique pour poser des jugements en contexte sur la façon d'appliquer ou d'ajuster les résultats.
- Expliquer pourquoi une conclusion ou un résultat mathématique est ou n'est pas plausible dans le contexte d'un problème.
- Comprendre la portée et les limites de concepts et de résultats mathématiques.
- Critiquer le modèle utilisé pour résoudre le problème et en identifier les limites.

Répartition souhaitée des items entre les processus mathématiques

L'objectif lors de la conception des épreuves est d'obtenir un équilibre par lequel la pondération est assez égale entre les deux processus qui consistent à établir un lien entre le monde réel et le monde des mathématiques, et le processus qui demande aux élèves de résoudre un problème énoncé sous une forme mathématique. Le tableau 4.1 montre la répartition souhaitée des items entre les processus.

Tableau 4.1 Répartition souhaitée des items de mathématiques entre les catégories de processus

Catégorie de processus	Pourcentage d'items
Formuler des situations de façon mathématique	25
Employer des concepts, faits, procédures et raisonnements mathématiques	50
Interpréter, appliquer et évaluer des résultats mathématiques	25
Total	**100**

Facultés mathématiques fondamentales sous-tendant les processus mathématiques

Les dix années passées à concevoir des items PISA et à analyser la façon dont les élèves y répondent ont révélé l'existence d'une série de facultés mathématiques fondamentales qui sous-tendent concrètement chacun des processus mathématiques retenus et la culture mathématique. Dans le cadre de leurs travaux, Mogens Niss et ses collègues danois (Niss, 2003 ;



Niss et Jensen, 2002 ; Niss et Højgaard, 2011) ont identifié huit facultés – appelées « compétences » par Niss et également désignées de cette manière dans le cadre d'évaluation de la culture mathématique de l'enquête PISA 2003 (OCDE, 2004) – qui jouent un rôle primordial dans le comportement mathématique.

Le cadre de l'enquête PISA 2015 reprend cette série de facultés, mais les condense pour les limiter à sept sur la base d'une recherche sur leur utilisation lors de la résolution d'items déjà administrés (Turner et al., 2013). Ces facultés cognitives peuvent être apprises par les individus pour comprendre le monde et s'y impliquer d'une façon mathématique ou résoudre des problèmes. À mesure que le niveau de culture mathématique des individus augmente, ils peuvent faire appel de manière plus poussée à ces facultés mathématiques fondamentales (Turner et Adams, 2012). L'activation croissante des facultés mathématiques fondamentales est donc associée à la difficulté croissante des items. Cette observation est à la base de la description des différents niveaux de culture mathématique retenus lors des enquêtes PISA précédentes. Nous y reviendrons ci-après.

Les sept facultés mathématiques fondamentales retenues dans ce cadre d'évaluation sont les suivantes :

- ***Communication :*** La culture mathématique inclut la communication. Les individus perçoivent l'existence d'un défi, ce qui les stimule pour reconnaître et comprendre un problème contextualisé. Lire, décoder et interpréter des énoncés, des questions, des tâches ou des données permet aux individus de se construire un modèle mental de la situation, ce qui constitue une étape importante sur la voie de la compréhension, de la clarification et de la formulation d'un problème. Lors du processus de résolution, les individus peuvent avoir à résumer et présenter des résultats intermédiaires. Ensuite, lorsqu'ils ont trouvé une solution, ils peuvent avoir à présenter cette solution à d'autres, voire à l'expliquer ou à la justifier.
- ***Mathématisation :*** Les individus sont souvent amenés à transposer un problème défini en fonction du monde réel sous une forme strictement mathématique (en faisant appel à des processus de structuration, de conceptualisation, d'élaboration d'hypothèses et/ou de formulation de modèle) et à interpréter ou évaluer un résultat ou un modèle mathématique en fonction du problème initial. Le terme de mathématisation est employé pour décrire les activités fondamentales de ce type.
- ***Représentation :*** Les individus sont souvent amenés à se représenter des situations ou objets mathématiques, ce qui peut consister à sélectionner, interpréter et utiliser diverses représentations pour se faire une idée du problème, à passer d'une représentation à l'autre, à entrer en interaction avec le problème ou à présenter leur travail. Par représentations, on entend des graphiques, des tableaux, des diagrammes, des images, des équations, des formules et des matériaux concrets.
- ***Raisonnement et argumentation :*** Cette faculté implique des processus logiques approfondis et permet d'explorer et de relier des éléments du problème pour en dégager des inférences, vérifier une justification fournie, ou justifier une affirmation ou une solution.
- ***Conception de stratégies de résolution de problèmes :*** Les individus sont souvent amenés à concevoir des stratégies pour résoudre des problèmes de façon mathématique. Cela passe par une série de processus de contrôles critiques, qui guident les individus pour les aider à reconnaître, formuler et résoudre des problèmes. Cette compétence permet aux individus de sélectionner ou de concevoir une approche ou une stratégie permettant d'utiliser les mathématiques pour résoudre les problèmes qui se posent dans une tâche ou dans un contexte, ainsi que de guider sa mise en œuvre. Cette compétence mathématique peut intervenir à n'importe quel stade du processus de résolution de problèmes.
- ***Utilisation d'opérations et d'un langage symboliques, formels et techniques :*** Les individus qui exploitent leur culture mathématique doivent utiliser des opérations et un langage symboliques, formels et techniques, ce qui consiste à comprendre, interpréter, manipuler et employer des expressions symboliques (y compris des opérations et des expressions arithmétiques) dans un contexte mathématique régi par des conventions et des règles mathématiques. Cela implique aussi de comprendre et d'utiliser des *constructs* formels basés sur des définitions, des règles et des systèmes formels, et d'employer des algorithmes avec ces entités. Les symboles, les règles et les systèmes utilisés varient en fonction des contenus mathématiques spécifiques requis dans une tâche pour formuler ou résoudre le problème, ou en interpréter les aspects mathématiques.
- ***Utilisation d'outils mathématiques[1] :*** Par outils mathématiques, on entend les appareils tels que les instruments de mesure ainsi que les calculatrices et les outils informatiques qui se généralisent. Outre le fait que les élèves doivent savoir comment utiliser ces outils pour les aider dans la résolution des tâches mathématiques, ils doivent également en connaître les limites. Les outils mathématiques peuvent de fait jouer un rôle important lors de la communication des résultats.



Graphique 4.2 ■ **Relation entre les trois processus mathématiques (têtières du haut) et les sept facultés mathématiques fondamentales (têtières de gauche)**

	Formuler **des situations de façon mathématique**	***Employer*** **des concepts, faits, procédures et raisonnements mathématiques**	***Interpréter***, **appliquer et évaluer des résultats mathématiques**
Communication	Lire, décoder et comprendre des questions, des tâches des objets ou des images pour élaborer un modèle mental de la situation	Articuler une solution, expliquer le cheminement vers la solution et/ou résumer et présenter des résultats mathématiques intermédiaires	Construire et communiquer des explications et des arguments au sujet du problème contextualisé
Mathématisation	Identifier les structures et les variables mathématiques dans le problème tel qu'il se pose dans le monde réel, et formuler des hypothèses pour pouvoir les utiliser	Se baser sur la compréhension du contexte pour orienter ou effectuer le processus de résolution mathématique, par exemple, travailler avec un degré de précision approprié au contexte	Comprendre la portée et les limites d'une solution mathématique qui découlent du modèle mathématique employé
Représentation	Créer une représentation mathématique des données du problème tel qu'il se pose dans le monde réel	Comprendre, relier et utiliser une série de représentations lors de l'interaction avec le problème	Interpréter des résultats mathématiques dans une série de formats en rapport avec une situation ou une utilisation ; comparer ou évaluer plusieurs représentations en fonction d'une situation
Raisonnement et argumentation	Expliquer, défendre ou justifier la représentation identifiée ou conçue de la situation du problème tel qu'il se pose dans le monde réel.	Expliquer, défendre ou justifier les procédures ou processus utilisés pour chercher une solution ou un résultat mathématique Établir un lien entre des fragments d'information pour parvenir à une solution mathématique, faire des généralisations ou créer une argumentation en plusieurs étapes	Réfléchir aux solutions mathématiques et fournir des explications et des arguments pour étayer, réfuter ou confirmer une solution mathématique à un problème tel qu'il se pose dans le monde réel
Conception de stratégies de résolution de problèmes	Choisir ou concevoir une approche ou une stratégie pour situer des problèmes contextualisés dans un cadre mathématique	Actionner des mécanismes efficaces de contrôle pendant une procédure en plusieurs étapes qui doit mener à une généralisation, une conclusion ou une solution mathématique	Concevoir et appliquer une stratégie pour interpréter, évaluer et valider une solution mathématique à un problème qui se pose dans le monde réel
Utilisation d'opérations et d'un langage symboliques, formels et techniques	Utiliser des modèles standards, des diagrammes, des symboles et des variables ad hoc pour énoncer dans un langage symbolique ou formel un problème tiré du monde réel	Comprendre et utiliser des *constructs* formels sur la base de définitions, de règles et de systèmes formels ; utiliser des algorithmes	Comprendre la relation entre le contexte du problème et la représentation de la solution mathématique. Se baser sur cette compréhension pour interpréter plus facilement la solution dans le contexte et évaluer la faisabilité et les limitations de la solution
Utilisation d'outils mathématiques	Utiliser des outils mathématiques pour identifier des structures mathématiques ou décrire des relations mathématiques	Connaître et savoir utiliser comme il se doit divers outils, pour faciliter la mise en œuvre de processus et de procédures à la recherche de solutions	Utiliser des outils mathématiques pour établir la plausibilité d'une solution mathématique et identifier d'éventuelles limites ou contraintes à propos de la solution, compte tenu du problème tel qu'il se présente dans le monde réel



Ces facultés interviennent à des degrés divers dans chacun des processus. La façon dont ces facultés se manifestent dans les trois processus est décrite dans le graphique 4.1.

L'analyse des aspects des facultés mathématiques fondamentales requis pour concevoir, puis appliquer une solution est un bon moyen de déterminer la difficulté empirique des items (Turner, 2012 ; Turner et Adams, 2012 ; Turner et al., 2013). Les items les plus faciles requièrent l'exploitation de quelques facultés à peine, d'une façon relativement directe. Les items les plus difficiles requièrent l'exploitation complexe de plusieurs facultés. Pour estimer a priori la difficulté des items, il faut tenir compte à la fois du nombre de facultés à mettre en œuvre et de la complexité de leur activation.

Contenus mathématiques

Acquérir des connaissances en mathématiques – et savoir les appliquer pour résoudre des problèmes qui se posent dans le monde réel – est important pour les citoyens dans les sociétés modernes. Il faut en effet pouvoir s'appuyer sur des connaissances mathématiques et sur une certaine compréhension des mathématiques pour résoudre des problèmes et interpréter des situations en rapport avec la vie personnelle et professionnelle, la société et la science.

Les structures mathématiques ont été développées au fil du temps pour comprendre et interpréter des phénomènes naturels et sociaux. À l'école, les programmes de mathématiques sont organisés autour d'un découpage logique des matières (l'arithmétique, l'algèbre, la géométrie, etc.) qui reflète les diverses branches, historiquement bien établies, des mathématiques et contribue à la définition d'une progression structurée. Or, en dehors des cours de mathématiques, les problèmes qui se posent ne s'accompagnent pas d'une série de règles et de principes montrant comment les surmonter. Il faut généralement une certaine créativité pour déterminer comment utiliser les mathématiques pour les résoudre et les formuler de façon mathématique. Il est fréquent que la même situation puisse s'aborder avec des concepts, procédures, faits ou outils mathématiques différents.

Comme l'enquête PISA a pour objet d'évaluer la culture mathématique, une structure des connaissances mathématiques est proposée sur la base des phénomènes mathématiques qui sous-tendent un large éventail de problèmes et qui ont motivé l'élaboration de concepts et procédures mathématiques spécifiques. Les programmes nationaux de cours de mathématiques étant conçus pour enseigner aux élèves des connaissances et des compétences en rapport avec ces mêmes phénomènes mathématiques, les contenus mathématiques qui ressortent de l'organisation du domaine d'évaluation sont très proches de la structure des programmes de cours. Le présent cadre identifie quelques thématiques appropriées pour évaluer la culture mathématique des élèves âgés de 15 ans, sur la base de l'analyse des normes nationales en vigueur en la matière dans 11 pays.

Pour organiser le domaine des mathématiques en vue d'évaluer la culture mathématique, il est important de choisir une structure conforme à l'évolution historique des mathématiques, qui soit suffisamment variée et approfondie pour révéler l'essence des mathématiques, et qui, de surcroît, représente – ou inclue – les branches conventionnelles des mathématiques d'une manière acceptable. C'est dans cet esprit que des catégories de contenus qui reflètent des phénomènes mathématiques ont été retenues dans le cadre d'évaluation de l'enquête PISA 2015. Ces catégories sont cohérentes avec celles utilisées lors des enquêtes PISA précédentes.

Les catégories de contenus suivantes ont donc été retenues en vue de l'enquête PISA 2015 dans le respect de l'évolution historique des mathématiques pour bien refléter le domaine des mathématiques et les phénomènes sous-jacents qui ont motivé leur développement, ainsi que les grandes branches des programmes de cours. Ces quatre catégories caractérisent les contenus mathématiques au cœur de la discipline et illustrent les contenus utilisés pour les items de l'enquête PISA 2015 :

- *variations et relations*
- *espace et formes*
- *quantité*
- *incertitude et données*.

Ces quatre catégories permettent d'organiser le domaine d'évaluation de sorte que les items se répartissent bien dans l'ensemble du domaine et se concentrent sur des phénomènes mathématiques importants, tout en évitant une division trop fine qui irait à l'encontre de la volonté de proposer des problèmes mathématiques riches et passionnants qui s'inspirent du monde réel. Cette classification par contenu est importante pour concevoir et choisir les items, ainsi que pour rendre compte des résultats, mais il faut souligner ici que certains contenus spécifiques peuvent se retrouver dans plus d'une catégorie. Les liens entre des aspects qui s'étendent sur les quatre catégories contribuent à la cohérence des mathématiques en tant que discipline et sont visibles dans certains items retenus pour constituer les épreuves de mathématiques de l'enquête PISA 2015.



Les catégories de contenus et les concepts spécifiquement adaptés aux élèves de 15 ans décrits ci-après permettent de cerner le niveau et la portée des contenus susceptibles d'être inclus dans l'enquête PISA 2015. En premier lieu, les catégories de contenus sont décrites de façon globale et leur pertinence pour résoudre des problèmes est expliquée. En second lieu, les types de contenus qu'il est approprié d'inclure dans une évaluation de la culture mathématique des élèves de 15 ans sont décrits de manière plus spécifique. Ces thématiques spécifiques reflètent des aspects communs qui se retrouvent dans les attentes d'un certain nombre de pays et de systèmes d'éducation. Les normes examinées pour identifier ces thématiques sont considérées non seulement comme des éléments qui montrent ce qui est enseigné en mathématiques dans ces pays, mais également comme des indicateurs des connaissances et compétences que ces pays jugent important d'enseigner aux élèves de cet âge pour les préparer à devenir des citoyens constructifs, engagés et réfléchis.

Les catégories de contenus mathématiques – *variations et relations* ; *espace et formes* ; *quantité ;* et *incertitude et données* – sont décrites ci-après.

Variations et relations

Le monde naturel et le monde façonné par l'homme affichent une multitude de relations provisoires et permanentes entre les objets et les circonstances, dans lesquelles des changements interviennent dans des systèmes d'objets interdépendants ou dans des circonstances où les éléments s'influencent les uns les autres. Dans de nombreux cas, ces changements se produisent avec le temps. Il arrive aussi que des changements qui affectent un objet ou une quantité soient en rapport avec des changements qui ont eu lieu sur un autre objet ou quantité. Il s'agit de changements tantôt ponctuels, tantôt continus. Certaines relations sont de nature permanente. Pour mieux comprendre les variations et les relations, il faut tout d'abord comprendre les types fondamentaux de changement et les reconnaître lorsqu'ils se produisent. Il s'agit là d'une étape essentielle pour utiliser des modèles mathématiques adaptés qui permettent de décrire et de prévoir les changements. En termes mathématiques, cela revient à modéliser les variations et les relations grâce à des fonctions et équations appropriées, ainsi qu'à créer, interpréter et traduire des représentations graphiques et symboliques des relations.

Les *variations* et les *relations* s'observent dans des contextes très divers : la croissance des organismes, la musique, le cycle des saisons, les tendances météorologiques, le taux d'emploi et la conjoncture économique, par exemple. Certains aspects mathématiques traditionnels des fonctions et de l'algèbre, notamment les expressions algébriques, les équations et les inégalités, ou les représentations sous forme de graphiques et de tableaux, sont essentiels pour décrire, modéliser et interpréter les phénomènes de variation. Les représentations statistiques de données et de relations sont souvent utilisées pour décrire et interpréter des variations et des relations. Une bonne maîtrise des nombres et des unités est également essentielle pour définir et interpréter des *variations* et des *relations*. Quelques relations intéressantes se dégagent de la prise de mesures géométriques, par exemple le fait que des changements de périmètre dans une famille de formes peuvent se traduire par des changements de superficie, ou encore les relations entre les longueurs des côtés de triangles.

Espace et formes

La catégorie de contenus *espace et formes* englobe un large éventail de phénomènes omniprésents dans notre environnement visuel et physique : les régularités, les propriétés des objets, les positions et les orientations, les représentations d'objets, l'encodage et le décodage d'informations visuelles, la navigation et les interactions dynamiques avec des formes réelles ainsi qu'avec leur représentation. La géométrie est un fondement essentiel de la catégorie *espace et formes*, qui s'étend toutefois au-delà des limites de cette branche en termes de contenu, de signification et de méthode, et intègre d'autres branches des mathématiques, telles que la visualisation dans l'espace, les mesures et l'algèbre. Ainsi, des formes peuvent se déformer et un point peut se déplacer dans l'espace, ce qui fait intervenir des concepts de fonction. Les formules de mesure sont centrales. La manipulation et l'interprétation de formes contextualisées qui passent par l'utilisation d'outils tels que des logiciels de géométrie dynamique ou de géolocalisation sont incluses dans cette catégorie de contenus.

L'enquête PISA part du principe que la maîtrise d'une série de compétences et de concepts fondamentaux est essentielle pour démontrer sa culture mathématique dans la catégorie *espace et formes*, ce qui implique un large éventail d'activités, notamment comprendre la notion de perspective (dans des peintures, par exemple), créer et lire des cartes, transformer des formes avec ou sans aide technologique, interpréter des vues de scènes en trois dimensions sous diverses perspectives et construire des représentations de formes.



Quantité

La notion de *quantité* est peut-être l'aspect mathématique le plus répandu et le plus essentiel de l'engagement et du fonctionnement dans notre monde. Elle englobe la quantification d'attributs d'objets, de relations, de situations et d'entités dans le monde, la compréhension de diverses représentations de ces quantifications et l'évaluation d'interprétations et d'arguments fondés sur la quantité. Pour appréhender la quantification, il faut comprendre le mesurage, le comptage, la magnitude, les unités, les indicateurs, la taille relative, les tendances numériques et les régularités. Certains aspects du raisonnement quantitatif – le sens des nombres, les représentations multiples des nombres, l'élégance des calculs, le calcul mental, les estimations et l'évaluation de la plausibilité des résultats – sont l'essence même de la culture mathématique dans la catégorie *quantité*.

La quantification est la principale méthode qui existe pour décrire et mesurer un grand nombre des attributs d'objets dans le mode. Elle permet de modéliser des situations, d'examiner les variations et les relations, de décrire et de manipuler l'espace et les formes, d'organiser et d'interpréter les données, et de mesurer et d'évaluer l'incertitude. Dans la catégorie *quantité*, la culture mathématique consiste à utiliser des connaissances relatives aux nombres et aux opérations avec des nombres dans un large éventail de contexte.

Incertitude et données

En sciences, dans le domaine technologique et dans la vie de tous les jours, l'incertitude existe de fait. Le phénomène de l'incertitude est donc au cœur de l'analyse mathématique de nombreux problèmes, et la théorie de la probabilité et la statistique, ainsi que les techniques de représentation et de description des données, ont été créées pour y répondre. Dans la catégorie de contenu *incertitude et données*, il s'agit de reconnaître la place de la variation dans les processus, de comprendre l'ampleur de cette variation, d'admettre la notion d'incertitude et d'erreur dans les mesures, et de connaître le concept de chance. Il faut également formuler, interpréter et évaluer des conclusions dans des situations où règne l'incertitude. La présentation et l'interprétation des données sont essentielles dans cette catégorie (Moore, 1997).

L'incertitude entoure les prévisions scientifiques, les résultats de scrutins électoraux, les prévisions météorologiques et les modèles économiques. Les notes à un examen, les résultats de sondages et les processus de fabrication varient, et la chance est fondamentale dans de nombreuses activités récréatives auxquelles les individus se livrent pendant leurs loisirs. Les branches traditionnelles de la probabilité et de la statistique sont des moyens formels de décrire, modéliser et interpréter une certaine catégorie de phénomènes, et de dégager des inférences. Par ailleurs, la connaissance des nombres et de certains aspects de l'algèbre comme les graphiques et les représentations symboliques facilite la tâche aux individus qui s'attaquent à des problèmes relevant de cette catégorie. La présentation et l'interprétation des données constituent un aspect important de la catégorie *incertitude et données*.

Répartition souhaitée des items entre les catégories de contenus

Les items d'ancrage retenus pour l'enquête PISA 2015 se répartissent entre les quatre catégories de contenus mathématiques comme le montre le tableau 4.2. Lors de la conception des épreuves, l'objectif est d'obtenir une répartition équilibrée des items entre les contenus mathématiques, car tous ces domaines sont importants pour des citoyens constructifs, engagés et réfléchis.

Tableau 4.2 Répartition souhaitée des items de mathématiques entre les catégories de contenus

Catégorie de contenus	Pourcentage d'items
Variations et relations	25
Espace et formes	25
Quantité	25
Incertitude et données	25
Total	**100**

Thématiques retenues pour orienter l'évaluation de la culture mathématique

Pour bien comprendre, puis résoudre des problèmes contextualisés en rapport avec les catégories *variations et relations*, *espace et formes*, *quantité* et *incertitude et données*, il faut pouvoir se baser sur une série de concepts, procédures, faits et outils mathématiques, et ce avec un certain niveau de maîtrise et de sophistication. L'épreuve PISA de culture mathématique cherche à évaluer des niveaux et des contenus mathématiques appropriés aux élèves de 15 ans pendant leur cheminement vers une citoyenneté constructive, engagée et réfléchie, qui leur permet de poser des jugements et de



prendre des décisions en toute connaissance de cause. L'enquête PISA, qui n'est pas conçue pour évaluer des matières précises du programme scolaire, tente toutefois de refléter les connaissances et compétences que les élèves ont eu la possibilité d'acquérir jusqu'à l'âge de 15 ans.

Les contenus présents dans l'enquête PISA 2015 sont identiques à ceux mis au point en 2012. Les quatre catégories de contenu *variations et relations*, *espace et formes*, *quantité,* et *incertitude et données* ont servi de base à l'identification des différents contenus, même s'il n'y a pas de mise en correspondance précise entre des thématiques et ces catégories. Les contenus décrits ci-dessous montrent que bon nombre de ces concepts sont au cœur des quatre catégories et confirment la cohérence des mathématiques en tant que discipline. Il s'agit plus d'exemples de contenus inclus dans l'épreuve de mathématiques de l'enquête PISA 2015 que d'une liste exhaustive :

- ***Fonctions :*** le concept de fonction, notamment les fonctions linéaires, leurs propriétés et une série de descriptions et de représentations. Les représentations verbales, symboliques et graphiques, ainsi que les représentations sous forme de tableaux, sont souvent utilisées.
- ***Expressions algébriques :*** l'interprétation verbale et la manipulation d'expressions algébriques, comprenant des nombres, des symboles, des opérations arithmétiques, des puissances et des racines simples.
- ***Équations et inéquations :*** des équations et inéquations linéaires, des équations simples du second degré, et des méthodes analytiques et non analytiques de résolution.
- ***Systèmes de coordonnées :*** la représentation et la description de données, de positions et de relations.
- ***Relations dans et entre des objets géométriques en deux et en trois dimensions :*** des relations statiques telles que des liens algébriques entre des éléments de figures (par exemple, le théorème de Pythagore, qui définit la relation entre la longueur des côtés d'un triangle rectangle), les positions relatives, la similitude et la congruence, et les relations dynamiques impliquant la transformation et le mouvement d'objets, ainsi que les correspondances entre objets en deux et en trois dimensions.
- ***Mesure :*** la quantification de formes et d'objets, et de certains de leurs aspects, par exemple l'angle, la distance, la longueur, le périmètre, la circonférence, la superficie et le volume.
- ***Nombres et unités :*** les concepts, les représentations de nombres et les systèmes de numération, dont les propriétés de nombres entiers et rationnels, des aspects pertinents des nombres irrationnels, ainsi que des quantités et des unités en rapport avec des phénomènes tels que le temps, l'argent, le poids, la température, la distance, la superficie et le volume, ainsi que des quantités dérivées et leur description numérique.
- ***Opérations arithmétiques :*** la nature et les propriétés des opérations numériques et les conventions d'écriture qui s'y rapportent.
- ***Pourcentages, ratios et proportions :*** la description numérique de grandeur relative et le raisonnement fondé sur les proportions pour résoudre des problèmes.
- ***Principes de comptage :*** les permutations et les combinaisons simples.
- ***Estimation :*** l'approximation dans un but particulier de quantités et expressions numériques, notamment les chiffres significatifs et les arrondis.
- ***Collecte, représentation et interprétation de données :*** la nature, l'origine et la collecte de divers types de données, et les différents modes de représentation et d'interprétation des données.
- ***Variabilité des données et description du phénomène de variabilité :*** les concepts tels que la variabilité, la distribution et les tendances principales dans des groupes de données, les modes de description et d'interprétation de ces concepts en termes quantitatifs.
- ***Échantillonnage et échantillons :*** les concepts d'échantillonnage dans des groupes de données, notamment la formulation d'inférences simples sur la base des propriétés des échantillons.
- ***Risque et probabilité :*** les concepts tels que les événements aléatoires, la variation aléatoire et sa représentation, le risque et la fréquence des événements, et les aspects fondamentaux du concept de probabilité.

Contextes

Le choix de représentations et de stratégies mathématiques appropriées dépend souvent du contexte dans lequel les problèmes de mathématiques se posent. De l'avis général, situer les problèmes dans un contexte permet d'accroître la difficulté des items (voir les conclusions en rapport avec la statistique de Watson et Callingham, 2003). La grande diversité des contextes utilisés est un aspect important de l'enquête PISA, car elle permet de potentiellement mettre en correspondance les centres d'intérêt des individus et les situations dans lesquelles les individus fonctionnent au XXIe siècle.



Le cadre d'évaluation de la culture mathématique de l'enquête PISA 2015 définit quatre catégories de contextes qui sont utilisées pour répartir les items constituant les épreuves PISA :

- ***Personnel :*** les problèmes classés dans cette catégorie portent sur les activités des individus, de leur famille et de leurs pairs. Parmi les contextes à considérer comme personnels, citons notamment la préparation des repas, les achats, les jeux, la santé individuelle, les moyens de transport, le sport, les voyages, l'emploi du temps et le budget personnel.
- ***Professionnel :*** les problèmes classés dans la catégorie des contextes professionnels se situent dans le monde du travail. Parmi les contextes à considérer comme professionnels, citons notamment ceux en rapport avec le mesurage, les devis et les commandes de matériaux de construction, la comptabilité et la gestion des salaires, le contrôle de la qualité, les inventaires et les prévisions, le design et l'architecture, et la prise de décisions dans le cadre professionnel. Les contextes professionnels peuvent concerner toutes les classes de main-d'œuvre, des travailleurs non qualifiés à ceux qui exercent les plus hautes fonctions, même si les items PISA doivent être accessibles à des élèves de 15 ans.
- ***Sociétal :*** les problèmes classés dans la catégorie des contextes sociétaux se situent dans la communauté (locale, nationale ou mondiale). Parmi les contextes à considérer comme sociétaux, citons notamment ceux en rapport avec les systèmes électoraux, les transports publics, les gouvernements, les politiques publiques, la démographie, la publicité, les statistiques nationales et l'économie. Les individus sont impliqués dans tous ces contextes à titre personnel, mais les problèmes relevant de cette catégorie se présentent avant tout sous l'angle de la collectivité.
- ***Scientifique :*** les problèmes classés dans la catégorie des contextes scientifiques traitent de l'application des mathématiques dans le monde naturel ainsi que dans des thématiques en rapport avec la science et la technologie. Parmi les contextes à considérer comme scientifiques, citons notamment les contextes en rapport avec la météorologie ou le climat, l'écologie, la médecine, l'espace, la génétique, le mesurage et les mathématiques. Les items intramathématiques, soit ceux dont tous les éléments ont trait au monde des mathématiques, se classent dans la catégorie des contextes scientifiques.

Les items PISA qui partagent le même stimulus sont regroupés par unité. Il est dès lors courant que tous les items d'une même unité se classent dans la même catégorie de contextes. Il y a toutefois quelques exceptions : il se peut, par exemple, que le stimulus d'une unité soit analysé sous l'angle individuel dans un item, mais sous l'angle sociétal dans un autre item. Si un item inclut uniquement des *constructs* mathématiques sans la moindre référence aux éléments contextuels de l'unité dont il relève, il se classe dans la catégorie de contextes à laquelle l'unité appartient. Dans les rares cas où une unité inclut uniquement des *constructs* mathématiques sans la moindre référence à un contexte sans rapport avec les mathématiques, cette unité se classe dans la catégorie des contextes scientifiques.

L'utilisation de ces catégories de contextes permet de constituer une gamme de contextes d'item et de garantir que les épreuves reflètent un large éventail d'applications des mathématiques, des applications dans la vie courante à celles requises pour résoudre des problèmes mondiaux. De plus, il est important que chaque catégorie de contextes comprenne des items dont le degré de difficulté varie. Comme ces catégories ont été définies pour soumettre aux élèves des problèmes dans des contextes très différents, chaque catégorie doit largement contribuer à l'évaluation de la culture mathématique. Il faut éviter que le degré de difficulté des items d'une catégorie soit systématiquement plus ou moins élevé que celui des items d'une autre catégorie.

Lors de l'identification des contextes pouvant se révéler pertinents, il est essentiel de garder présent à l'esprit que les épreuves ont pour but d'évaluer dans quelle mesure les élèves sont capables d'utiliser les contenus, processus et facultés mathématiques qu'ils ont acquis jusqu'à l'âge de 15 ans. C'est la raison pour laquelle les contextes des items sont choisis pour leur pertinence par rapport aux centres d'intérêt et à la vie des élèves, et en fonction des défis qu'ils auront à relever dès qu'ils commenceront à avoir un rôle social en tant que citoyens constructifs, engagés et réfléchis. Les directeurs nationaux de projet des pays participant à l'enquête PISA contribuent à l'évaluation de ce degré de pertinence.

Répartition souhaitée des items entre les catégories de contextes

Les items d'ancrage retenus pour constituer les épreuves de mathématiques de l'enquête PISA 2015 se répartissent entre ces catégories de contextes, comme le montre le tableau 4.3. Cette répartition équilibrée permet de faire en sorte qu'aucun type de contexte ne prédomine : les élèves se voient donc présenter des items dans un large éventail de contextes correspondant à un grand nombre de centres d'intérêt personnels et à un grand nombre de situations que les individus sont susceptibles de rencontrer dans la vie.



Tableau 4.3 Répartition souhaitée des items de mathématiques entre les catégories de contextes

Catégorie de contextes	Pourcentage d'items
Contextes personnels	25
Contextes professionnels	25
Contextes sociétaux	25
Contextes scientifiques	25
Total	**100**

ÉVALUER LA CULTURE MATHÉMATIQUE

Cette section présente l'approche utilisée pour mettre en œuvre dans le cadre de l'enquête PISA 2015 les éléments conceptuels décrits précédemment : la structure des composantes mathématiques, la procédure employée pour transposer les items papier-crayon vers des items informatisés, et les différents niveaux de compétences.

Structure des instruments d'évaluation

En 2012, la culture mathématique était le domaine majeur de l'évaluation et les épreuves papier-crayon étaient constituées à partir d'une batterie d'items de 270 minutes. Cette batterie était divisée en neuf blocs d'items, de 30 minutes de test chacun. Les blocs d'items étaient répartis par rotation entre des carnets de test et comprenaient aussi des items d'ancrage.

La culture mathématique est un domaine mineur d'évaluation en 2015 et les élèves doivent donc répondre à un nombre moins élevé d'items. Les blocs d'items sont néanmoins conçus et attribués de la même manière. Six blocs de mathématiques provenant des enquêtes précédentes, parmi lesquels un bloc « facile » et un bloc « difficile », sont utilisés dans un des trois modèles de rotation, selon que les pays participent ou non à l'épreuve facultative de résolution collaborative de problèmes, et qu'ils administrent ou non les épreuves sur papier. L'utilisation de six blocs d'items plutôt que de trois comme c'était le cas dans le passé pour les domaines mineurs d'évaluation entraîne le recours à un nombre plus élevé d'items d'ancrage et donc une couverture plus large des *constructs*. Le nombre d'élèves répondant à chaque question est néanmoins inférieur. Cette conception de l'enquête vise à réduire les biais potentiels tout en stabilisant et en améliorant la mesure des tendances. L'essai de terrain a été mis à profit pour réaliser une analyse des effets du mode d'administration des items et pour établir une équivalence entre les formats de présentation (informatisée et papier-crayon).

Formats de réponse

Trois types de format de réponse sont utilisés dans l'épreuve de culture mathématique conçue pour l'enquête PISA 2015 : des items à réponse construite ouverte, des items à réponse construite fermée et des items à choix multiple (simple ou complexe). Dans les items à réponse construite ouverte, les élèves doivent fournir une réponse écrite un tant soit peu élaborée, et doivent parfois aussi expliquer le cheminement vers leur réponse ou montrer les étapes qu'ils ont enchaînées pour y aboutir. Ces items sont donc corrigés manuellement par des correcteurs spécialement formés à cet effet.

Les items à réponse construite fermée offrent aux élèves un cadre plus structuré pour présenter leur réponse, qui peut dès lors être jugée plus facilement comme correcte ou incorrecte. Souvent, les réponses des élèves à ces items peuvent être saisies dans une base de données, puis codées automatiquement, mais il arrive que des correcteurs spécialement formés doivent intervenir. Les réponses construites fermées se résument la plupart du temps à un chiffre.

Dans les items à choix multiple, les élèves doivent choisir une ou plusieurs options de réponse. Leurs réponses peuvent généralement être codées automatiquement.

Les trois formats de réponse sont représentés en proportions similaires dans les épreuves.

Codage des items

La majorité des items sont corrigés de façon dichotomique (les réponses valent ou non un crédit). Certains des items à réponse construite ouverte peuvent valoir un crédit partiel, en fonction de la mesure dans laquelle les réponses sont correctes. Des consignes détaillées de correction (crédit complet, crédit partiel et pas de crédit) sont fournies aux correcteurs formés pour coder les réponses à ces items, ce qui permet de garantir que le codage des items est effectué d'une façon uniforme et fiable dans tous les pays participants. Il faut garantir un degré maximum de comparabilité entre les évaluations informatisées et sur papier. Une attention particulière est donc accordée aux guides de codage afin de garantir qu'ils incluent toutes les informations importantes.



Épreuve informatisée de mathématiques

Les épreuves papier-crayon étaient le principal mode d'administration utilisé dans l'enquête PISA 2012. En passant aux épreuves informatisées en 2015, la prudence doit être de mise afin de maximiser la comparabilité entre les deux enquêtes. La section qui suit analyse certains éléments propres aux évaluations informatisées. Même si ces éléments offrent les possibilités qui sont exposées ci-dessous, l'enquête PISA 2015 comprend uniquement des items provenant de l'évaluation papier-crayon administrée en 2012 afin de garantir la comparabilité. Les éléments décrits ici seront toutefois utilisés dans le cadre des futures enquêtes PISA, pour autant que leur introduction ne compromette pas la comparabilité avec les évaluations précédentes.

Dans le milieu professionnel, les tâches mathématiques font de plus en plus appel à la technologie, de sorte que la culture mathématique et l'usage de l'informatique se combinent (Hoyles et al., 2002). Tous les travailleurs, quelle que soit leur place dans la hiérarchie, font face à l'interdépendance de la culture mathématique et de l'usage de l'informatique. La résolution des items PISA sur ordinateur plutôt que sur papier fait entrer l'enquête PISA dans la réalité du XXIe siècle et des exigences qui y sont liées.

De nombreux travaux de recherche se sont intéressés à la performance des répondants en fonction du mode d'administration des épreuves (papier-crayon ou informatisé), mais leurs conclusions sont parfois contradictoires. Certaines études donnent à penser qu'un environnement informatisé peut avoir une influence sur la performance des élèves. Selon Richardson et al. (2002), les élèves apprécient la nature engageante et motivante des tâches informatisées de résolution de problèmes, souvent malgré la nouveauté du type de problèmes et la nature exigeante des items. Ils se laissent parfois distraire par la présentation attrayante des graphiques et utilisent à d'autres reprises une mauvaise heuristique lorsqu'ils tentent de résoudre une tâche.

Dans le cadre de l'une des plus vastes études comparatives entre les évaluations sur papier et les évaluations informatisées, Sandene et al. (2008) ont établi que le score des élèves de 8e année à une évaluation de mathématiques était supérieur de 4 points lorsque l'évaluation était administrée sous forme informatisée par rapport à la version sur papier. Bennett et al. (2008) ont conclu grâce à leur étude que la familiarité avec l'informatique influence la performance lors d'évaluations informatisées en mathématiques, alors que d'autres chercheurs ont découvert que la gamme de fonctions disponibles dans les tests informatisés peut avoir un impact sur la performance. À titre d'exemple, Mason (2001) a établi que la performance des élèves était négativement affectée dans les évaluations informatisées quand ceux-ci ne pouvaient pas relire et vérifier leurs réponses dans la version informatisée. Bennett (2003) a constaté que la taille de l'écran avait une influence sur les résultats lors de tests de raisonnement verbal, vraisemblablement parce qu'il est nécessaire d'utiliser la barre de défilement sur des écrans plus petits.

Par contraste, Wang et al. (2008) ont mené une méta-analyse d'études portant sur les résultats en mathématiques d'élèves de l'enseignement primaire et de l'enseignement secondaire. D'après cette méta-analyse, le mode d'administration n'a pas d'effet statistiquement significatif sur les résultats. De plus, des études récentes sur le mode d'administration, menées dans le cadre du Programme de l'OCDE pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PIAAC), donnent à penser que les résultats peuvent être traités sur un pied d'égalité (OCDE, 2014). Cette étude a assigné de façon aléatoire à des adultes une version papier-crayon ou une version informatisée de l'évaluation des compétences en littératie et en numératie. La majorité des épreuves papier-crayon a été adaptée au mode d'administration informatisé et utilisée lors de cette étude. Les analyses des données de l'étude ont révélé que la quasi-totalité des paramètres des items est restée stable, quel que soit le mode d'administration employé, démontrant ainsi que les réponses pouvaient être mesurées en utilisant la même échelle de compétences en littératie et en numératie. Au vu de ces résultats, l'hypothèse retenue est que les items de mathématiques utilisés dans l'enquête PISA 2012 peuvent être transposés sur écran sans affecter les données tendancielles. (Lors de l'essai de terrain de l'enquête PISA 2015, l'effet du changement de mode d'administration sur la performance des élèves a été analysé. Pour plus de détails, voir l'encadré 1.2.)

Des compétences de base en informatique sont nécessaires pour répondre à une épreuve informatisée, au même titre d'ailleurs que des compétences de base en gestion de l'écrit sont requises pour répondre à une épreuve papier-crayon. Parmi ces compétences en informatique, citons la capacité d'utiliser du matériel de base (la souris, le clavier, etc.) et la connaissance de conventions élémentaires (les flèches pour se déplacer et les boutons pour exécuter des commandes, par exemple). L'intention est de limiter autant que faire se peut la nécessité d'utiliser ces compétences dans l'épreuve informatisée.

Présentation des niveaux de compétences en mathématiques

Les résultats aux épreuves PISA de mathématiques sont présentés de différentes façons. Le niveau global de culture mathématique est estimé sur une échelle de compétences à partir des échantillons d'élèves dans chaque pays.



Le degré de culture mathématique associé à chaque niveau de l'échelle de compétences est décrit. Lors de l'enquête PISA 2003, les quatre grandes catégories de contenu ont été retenues pour construire les échelles de compétences. La figure 4.3 décrit les six niveaux de compétences de l'échelle globale de compétences en mathématiques utilisée pour rendre compte des résultats aux épreuves PISA en 2012. Ces niveaux sont à la base de l'échelle PISA de compétences en mathématiques de l'enquête PISA 2015. L'échelle de 2012 est utilisée pour rendre compte des résultats de l'enquête PISA 2015. La culture mathématique étant un domaine mineur d'évaluation en 2015, le niveau de compétences est rapporté sur une seule échelle globale.

Les facultés mathématiques fondamentales jouent un rôle central dans la définition des différents niveaux de l'échelle globale de culture mathématique et des sous-échelles de processus. Par exemple, dans la description du niveau 4 (voir la figure 4.3), la deuxième phrase souligne des aspects de la mathématisation et de la représentation qui sont évidents à ce niveau de compétences, et la dernière phrase met l'accent sur les facultés de communication, de raisonnement et d'argumentation caractéristiques de ce niveau, les comparant à celles inférieures et supérieures respectivement associées au niveau 3 et au niveau 5. Les processus mathématiques ont été décrits dans une section précédente et dans la figure 4.2 en fonction des facultés mathématiques fondamentales qu'ils font intervenir.

Graphique 4.3 ■ **Description succincte des six niveaux de compétences en mathématiques dans l'enquête PISA 2015**

Niveau	Caractéristiques des tâches
6	Au niveau 6, les élèves sont capables de conceptualiser, de généraliser et d'utiliser des informations sur la base de leurs propres recherches et de la modélisation de problèmes complexes. Ils peuvent utiliser leurs connaissances dans des contextes non standards. Ils peuvent établir des liens entre différentes représentations et sources d'information, et passer de l'une à l'autre sans difficulté. Ils peuvent se livrer à des raisonnements et à des réflexions mathématiques difficiles. Ils peuvent s'appuyer sur leur compréhension approfondie et leur maîtrise des relations symboliques et des opérations mathématiques classiques pour élaborer de nouvelles approches et de nouvelles stratégies à appliquer lorsqu'ils sont face à des situations qu'ils n'ont jamais rencontrées. Ils peuvent décrire clairement et communiquer avec précision leurs actes et les fruits de leur réflexion – résultats, interprétations, arguments – qui sont en adéquation avec les situations initiales.
5	Au niveau 5, les élèves peuvent élaborer et utiliser des modèles dans des situations complexes pour identifier des contraintes et construire des hypothèses. Ils sont capables de choisir, de comparer et d'évaluer des stratégies de résolution de problèmes leur permettant de s'attaquer à des problèmes complexes en rapport avec ces modèles. Ils peuvent aborder les situations sous un angle stratégique en mettant en œuvre un grand éventail de compétences pointues de raisonnement et de réflexion, en utilisant les caractérisations symboliques et formelles et les représentations y afférentes, et en s'appuyant sur leur compréhension approfondie de ces situations. Ils commencent à réfléchir à leurs actes et peuvent formuler et communiquer leurs interprétations et leur raisonnement.
4	Au niveau 4, les élèves sont capables d'utiliser des modèles explicites pour faire face à des situations concrètes complexes qui peuvent leur demander de tenir compte de contraintes ou de construire des hypothèses. Ils peuvent choisir et intégrer différentes représentations, dont des représentations symboliques, et les relier directement à certains aspects de situations tirées du monde réel. Les élèves à ce niveau peuvent mettre en œuvre certaines compétences et raisonner avec une certaine souplesse en s'appuyant sur leur compréhension de ces contextes. Ils peuvent formuler des explications et des arguments sur la base de leurs interprétations et de leurs actions, et les communiquer.
3	Au niveau 3, les élèves peuvent appliquer des procédures bien définies, dont celles qui leur demandent des décisions séquentielles. Leurs interprétations sont correctes et leur permettent de choisir et mettre en œuvre des stratégies simples de résolution de problèmes. Ils peuvent interpréter et utiliser des représentations basées sur différentes sources d'information, et construire leur raisonnement directement sur cette base. Ils sont capables d'utiliser les pourcentages, les fractions et les nombres décimaux, et d'établir des relations proportionnelles. Les solutions indiquent qu'ils peuvent rendre compte succinctement de leurs interprétations et de leur raisonnement.
2	Au niveau 2, les élèves peuvent interpréter et reconnaître des situations dans des contextes qui leur demandent tout au plus d'établir des inférences directes. Ils ne peuvent puiser des informations pertinentes que dans une seule source d'information et n'utiliser qu'un seul mode de représentation. Ils sont capables d'utiliser des algorithmes, des formules, des procédures ou des conventions élémentaires pour résoudre des problèmes avec des nombres entiers. Ils peuvent interpréter les résultats de manière littérale.
1	Au niveau 1, les élèves peuvent répondre à des questions s'inscrivant dans des contextes familiers, dont la résolution ne demande pas d'autres informations que celles présentes et qui sont énoncées de manière explicite. Ils sont capables d'identifier les informations et d'appliquer des procédures de routine sur la base de consignes directes dans des situations explicites. Ils peuvent exécuter des actions qui vont de soi et qui découlent directement du stimulus donné.



Note

1. Dans certains pays, les « outils mathématiques » peuvent aussi désigner des procédures mathématiques établies, telles que les algorithmes. Dans le cadre PISA, les « outils mathématiques » désignent uniquement les appareils décrits dans cette section.

Références

Bennett, R.E. (2003), *Online Assessment and the Comparability of Score Meaning*, Research Memorandum, Educational Testing Service, Princeton, NJ.

Bennett, R.E. et al. (2008), « Does it matter if i take my mathematics test on computer? A second empirical study of mode effects in NAEP », *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, vol. 6/9.

Hoyles, C. et al. (2002), *Mathematical Skills in the Workplace: Final Report to the Science Technology and Mathematics Council*, Institute of Education, University of London, Londres, http://eprints.ioe.ac.uk/1565/.

Mason, B., M. Patry et **D. Berstein** (2001), « An examination of the equivalence between non-adaptive computer based and traditional testing », *Journal of Education Computing Research*, vol. 1/24, pp. 29-39.

Moore, D. (1997), « New pedagogy and new content: The case of statistics », *International Statistical Review*, vol. 2/65, pp. 123-137.

Niss, M. (2003), « Mathematical competencies and the learning of mathematics: The Danish KoM Project », in A. Gagatsis et S. Papastavridis (éd.), *3rd Mediterranean Conference on Mathematics Education*, Hellenic Mathematical Society, Athènes, pp. 116-124.

Niss, M., W. Blum et **P. Galbraith** (2007), « Introduction », in W. Blum, P.L. Galbraith, H.W. Henn et M. Niss (éd.), *Modelling and Applications in Mathematics Education (The 14th ICMI Study)*, Springer, New York, pp. 3-32.

Niss, M. et **T.H. Jensen** (2002), « Kompetencer og matematiklæring: Ideer og inspiration til udvikling af matematikundervisning i Danmark, uddannelsesstyrelsens temahæfteserie », n° 18, Ministère danois de l'Éducation, Copenhague, http://pub.uvm.dk/2002/kom/.

Niss, M. et **T. Højgaard** (éd.) (2011), « Competencies and mathematical learning: Ideas and inspiration for the development of mathematics teaching and learning in Denmark », Ministère danois de l'Éducation, rapport n° 485, Roskilde University, Roskilde, https://pure.au.dk/portal/files/41669781/thj11_mn_kom_in_english.pdf.

OCDE (2014), *Technical Report of the Survey of Adult Skills (PIAAC)*, pré-publication, OCDE, Paris, www.oecd.org/site/piaac/_Technical%20Report_17OCT13.pdf.

OCDE (2013), *Cadre d'évaluation et d'analyse du cycle PISA 2012 : Compétences en mathématiques, en compréhension de l'écrit, en sciences, en résolution de problèmes et en matières financières*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264190559-fr.

OCDE (2010), *Pathways to Success: How Knowledge and Skills at Age 15 Shape Future Lives in Canada*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264081925-en.

OCDE (2004), *Cadre d'évaluation de PISA 2003 : Connaissances et compétences en mathématiques, lecture, science et résolution de problèmes*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264019010-fr.

Richardson, M. et al. (2002), « Challenging minds? Students' perceptions of computer-based world class tests of problem solving », *Computers in Human Behavior*, vol. 18/6, pp. 633-649.

Sandene, B. et al. (2005), *Online Assessment in Mathematics and Writing: Reports from the NAEP Technology-Based Assessment Project*, Research and Development Series (NCES 2005-457), US Department of Education, National Center for Education Statistics, US Government Printing Office, Washington, DC.

Turner, R. et **R.J. Adams** (2012), « Some drivers of test item difficulty in mathematics: An analysis of the competency rubric », communication présentée à l'occasion de la réunion annuelle de l'American Educational Research Association (AERA), 13-17 avril, Vancouver, http://research.acer.edu.au/pisa/7/.

Turner, R. et al. (2013), « Using mathematical competencies to predict item difficulty in PISA », in M. Prenzel et al. (éd.), *Research on PISA: Research Outcomes of the PISA Research Conference 2009*, Springer, New York, pp. 23-27.

Watson, J.M. et **R. Callingham** (2003), « Statistical literacy: A complex hierarchical construct », *Statistics Education Research Journal*, vol. 2/2, pp. 3-46.

Wang, S. et al. (2007), « A meta-analysis of testing mode effects in Grade K-12 mathematics tests », *Educational and Psychological Measurement*, vol. 67, pp. 219-238.



5

Cadre d'évaluation de la culture financière de l'enquête PISA 2015

Ce chapitre décrit les fondements de l'évaluation de la culture financière des jeunes de 15 ans dans le Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA). Il définit la culture financière, explique les contenus, les processus et les contextes retenus dans les problèmes constituant les épreuves, et décrit la façon dont le niveau de compétences des élèves en culture financière est évalué et présenté.



L'enquête PISA 2012 a été la première étude internationale à grande échelle à évaluer la culture financière chez les jeunes. Elle a révélé une forte variation du niveau de compétences entre les pays et au sein même de ceux-ci. Les épreuves de 2015 fournissent des informations sur l'évolution des tendances, ainsi que des données pour les pays qui n'avaient pas administré auparavant cette évaluation facultative.

Le présent cadre s'inspire de celui élaboré en vue de l'évaluation de 2012. Il explique comment les items de culture financière ont été conçus et présente la terminologie employée pour décrire le niveau de compétences des élèves. Il propose une définition de la culture financière et articule le domaine d'évaluation autour des contenus, processus et contextes qui sont pertinents pour l'évaluer chez les élèves de 15 ans. Les contenus décrits dans ce cadre sont *l'argent et les transactions*, *la planification et la gestion des finances*, *le risque et le rendement,* et *le paysage financier*. Le cadre reprend quelques-uns des processus associés à la culture financière, à savoir *identifier des informations financières*, *analyser des informations dans un contexte financier*, *évaluer des questions financières,* et *appliquer des notions financières connues et comprises*. Les items se situent dans des contextes *scolaires et professionnels*, *ménagers et familiaux*, *individuels* et *sociétaux*. De plus, le cadre étudie la relation de la culture financière avec des compétences non cognitives ainsi qu'avec la culture mathématique et la compréhension de l'écrit. Enfin, il explique la façon d'évaluer les expériences et les comportements des élèves dans des matières financières.

INTÉRÊT DE LA CULTURE FINANCIÈRE POUR L'ACTION PUBLIQUE

Depuis quelques années, les pays et économies développés ou émergents se préoccupent de plus en plus du niveau de culture financière de leurs citoyens, en raison de la contraction des systèmes publics et privés d'aides, de l'évolution démographique, notamment du vieillissement de la population, et des développements importants intervenus sur les marchés financiers. Le manque de culture financière compte parmi les facteurs qui amènent les citoyens à prendre des décisions financières en mauvaise connaissance de cause, ce qui est extrêmement lourd de conséquences sur le plan personnel et, à terme, pour les finances mondiales (OCDE/INFE, 2009 ; OCDE, 2009a ; voir également Gerardi et al., 2010 pour une analyse empirique de la culture financière et de la défaillance sur les prêts hypothécaires). Dans ce contexte, la culture financière est désormais considérée dans le monde comme un facteur important de développement et de stabilité économique et financière, comme en témoignent l'adoption par le G20 des « Principes de haut niveau sur les stratégies nationales d'éducation financière » du Réseau international de l'OCDE sur l'éducation financière (G20, 2012 ; OCDE/INFE, 2012), ainsi que le manuel du même réseau sur les stratégies nationales d'éducation financière et les compétences de base associées à la culture financière chez les jeunes, et sa déclaration à l'appui d'une utilisation à grande échelle des instruments conçus pour mesurer la culture financière, notamment ceux élaborés dans le cadre de l'enquête PISA (G20, 2013 ; OCDE/INFE, 2015b, 2015c).

Évolution démographique et culturelle

La longévité augmente dans la plupart des pays et le taux de natalité diminue dans bon nombre d'entre eux. Parallèlement, de plus en plus de femmes travaillent et les individus sont plus nombreux à entamer des études supérieures, tandis qu'une fois qu'ils ont grandi, les enfants sont moins susceptibles que par le passé de côtoyer les membres plus âgés de leur famille. Avec ces changements, des mesures supplémentaires s'imposeront vraisemblablement pour garantir la sécurité financière des retraités et l'encadrement professionnel des aînés, ce qui entraînera une augmentation des dépenses sociales (Colombo et al., 2011). On pourrait donc attendre des adultes en âge de travailler non seulement qu'ils financent ce surcroît de dépenses, mais aussi qu'ils se constituent une épargne pour leurs vieux jours, alors qu'ils peuvent déjà avoir à rembourser leur prêt d'études et à faire face à des parcours professionnels de plus en plus variés qui peuvent impliquer des périodes d'inactivité, d'activité indépendante et/ou de recyclage.

Déplacement du risque et responsabilité individuelle

Le risque s'est massivement déplacé des pouvoirs publics et des employeurs vers les individus. De nombreux individus s'exposent désormais aux risques financiers associés à la longévité, à l'investissement et au crédit, ainsi qu'aux soins de santé et à l'accompagnement de longue durée qu'ils doivent financer eux-mêmes. Les individus doivent prendre de plus en plus de décisions financières qui sont de plus en plus importantes à cause de l'évolution des marchés et de l'économie. L'augmentation de l'espérance de vie implique, par exemple, que les individus doivent se constituer une épargne qui couvrira une période de retraite nettement plus longue que pour les générations précédentes, alors que l'âge légal de départ à la retraite augmente dans de nombreux pays. Aux régimes traditionnels de retraite par répartition viennent s'ajouter de nouveaux régimes privés dans lesquels les individus peuvent être responsables de décisions d'investissement, notamment du taux de cotisation, du portefeuille d'investissement et du type de produit. De plus, des régimes de retraite à cotisations définies remplacent rapidement des régimes à prestations définies, ce qui déplace le risque de l'incertitude des rendements des investissements et de l'allongement de l'espérance de vie, et le met à charge des individus.



Même lorsque les individus recourent aux services de conseillers ou d'intermédiaires financiers, ils doivent avoir un certain niveau de culture financière pour comprendre ce qui leur est proposé ou conseillé, et pour gérer les produits qu'ils choisissent. Ils doivent aussi être conscients que le conflit d'intérêts guette certains conseillers. Selon le cadre juridique national du conseil financier, les individus peuvent être totalement responsables du produit financier qu'ils décident d'acheter, auquel cas ils doivent assumer toutes les conséquences directes de leur choix.

Des enquêtes montrent qu'une majorité des travailleurs ne sont pas conscients des risques auxquels ils sont exposés et qu'ils manquent des connaissances et compétences requises pour bien gérer ces risques, même lorsqu'ils savent qu'ils existent (OCDE, 2008 ; Money and Pensions Panel, 2013 ; Barrett et al., 2013).

Élargissement de l'offre de produits et services financiers

En outre, dans tous les pays, un nombre croissant de consommateurs ont accès à un large éventail de produits et services financiers fournis par différents opérateurs via divers canaux[1]. L'amélioration de l'inclusion financière dans les économies émergentes, le progrès technologique et la dérégulation ont entraîné l'élargissement de l'accès à toutes sortes de produits financiers, des comptes courants aux crédits renouvelables, en passant par les transferts et les portefeuilles d'actions. Les produits deviennent aussi de plus en plus complexes, et les individus doivent comparer un certain nombre de facteurs, tels que les frais, les taux d'intérêt applicables, la durée des contrats et le degré d'exposition au risque. Ils doivent aussi identifier des prestataires et des canaux appropriés dans le large éventail d'options, notamment les associations communautaires, les institutions financières traditionnelles, les banques en ligne et les opérateurs de téléphonie mobile.

Accroissement de la demande de produits et services financiers

L'évolution économique et technologique a entraîné l'amélioration de la connectivité mondiale et a conduit à d'énormes changements dans les communications et les transactions financières, ainsi que dans les interactions sociales et le comportement des consommateurs. Avec ces mutations, il est plus important que les individus soient capables d'entrer en interaction avec les prestataires de services financiers et leurs intermédiaires. Souvent, les consommateurs doivent avoir accès aux prestataires (les banques ainsi que d'autres opérateurs comme La Poste) pour faire et recevoir des paiements (salaires, virements, transactions en ligne), mais aussi pour faire des transactions directes avec des entreprises qui n'apprécient plus guère le liquide et les chèques. Toutes ces tendances ont transféré la responsabilité de décisions financières majeures aux individus. Parallèlement, elles ont élargi l'éventail d'options à la disposition de la majorité des individus (y compris les nouveaux consommateurs financiers) et ont accru la complexité à laquelle ils doivent faire face. Dans ce contexte, on attend des individus qu'ils aient un niveau suffisant de culture financière pour prendre les mesures qui s'imposent pour se protéger, eux et leurs proches, et assurer leur bien-être financier.

Avantages à attendre de l'éducation financière et de l'amélioration du niveau de culture financière

Il ressort d'éléments empiriques que les jeunes et les adultes qui ont reçu une éducation financière sont par la suite plus susceptibles que d'autres de prévoir, d'épargner et d'adopter d'autres comportements financiers responsables, tant dans les économies développées que dans les économies émergentes (Bernheim et al., 2001 ; Cole et al., 2011 ; Lusardi, 2009 ; Atkinson et al., 2015 ; Bruhn et al., 2013 ; Miller et al., 2014). Ces éléments suggèrent l'existence d'une relation causale entre l'éducation financière et ces résultats, et donnent à penser que l'amélioration du niveau de culture financière peut entraîner un changement positif de comportement.

D'autres études ont identifié un certain nombre d'avantages potentiels de la culture financière. De plus en plus d'éléments montrent que dans les pays développés, les individus possédant un niveau plus élevé de culture financière sont plus à même de gérer leur argent et plus susceptibles d'investir sur les marchés boursiers, de tirer un meilleur rendement de leur portefeuille et de choisir des fonds communs de placement dont les commissions sont moins élevées (Hastings et Tejeda-Ashton, 2008 ; Hilgert et al., 2003 ; Lusardi et Mitchell, 2008, 2011 ; Stango et Zinman, 2009 ; van Rooij et al., 2011 ; Yoong, 2011). Dans les économies émergentes, la culture financière est en corrélation avec le fait d'utiliser des produits financiers de base, par exemple un compte bancaire, et de souscrire une assurance (OCDE/INFE, 2013 ; Xu et Zia, 2012). De même, les élèves de 15 ans titulaires d'un compte bancaire affichent une meilleure culture financière que ceux qui n'en ont pas, selon la moyenne calculée sur la base des pays qui ont administré les épreuves PISA de culture financière en 2012 (OCDE, 2014c). En outre, les individus possédant de meilleures connaissances financières sont plus susceptibles d'accumuler davantage de richesses (Lusardi et Mitchell, 2011).



Il est établi que l'élévation du niveau de culture financière est en corrélation non seulement avec la constitution d'actifs, mais aussi avec l'endettement et sa gestion : les individus dont le niveau de culture financière est plus élevé optent pour des emprunts immobiliers moins chers et évitent de payer des taux d'intérêt élevés et des frais supplémentaires (Gerardi et al., 2010 ; Lusardi et Tufano, 2009a, 2009b ; Moore et al., 2003).

La culture financière procure non seulement des avantages aux individus, mais elle peut aussi contribuer à la stabilité économique et financière à plusieurs égards (OCDE, 2005). Les consommateurs possédant une certaine culture financière peuvent prendre des décisions en meilleure connaissance de cause et exiger des services de qualité supérieure, ce qui peut attiser la concurrence et doper l'innovation sur le marché. Comme les individus plus cultivés sur le plan financier peuvent mieux se protéger contre les aléas en matière de revenus et de dépenses, et sont moins susceptibles de ne pas respecter leurs échéances, ils sont moins ébranlés en cas de crise macro-économique. Ils sont aussi moins susceptibles de réagir de façon imprévisible aux conditions commerciales et de faire des réclamations sans fondements, et plus susceptibles de prendre les mesures qui conviennent pour gérer les risques qui leur ont été délégués. Tous ces facteurs se conjuguent pour améliorer l'efficience du secteur des services financiers et peuvent aussi contribuer à réduire le budget que les pouvoirs publics consacrent à aider ceux qui ont pris de mauvaises décisions financières ou qui n'en ont pas pris du tout.

Encadré 5.1 **Activités de l'OCDE en rapport avec l'éducation financière**

En 2002, l'OCDE a lancé un vaste projet d'éducation financière en réponse à l'inquiétude grandissante des gouvernements au sujet des conséquences possibles de niveaux peu élevés de culture financière. Ce projet est géré par le Comité des assurances et des pensions privées (CAPP) et le Comité des marchés financiers (CMF) de l'OCDE, en coordination avec d'autres instances concernées, notamment le Comité des politiques d'éducation (CPE). C'est une approche holistique qui a été retenue concernant les questions de consommation financière dans le cadre de ce projet qui consiste à montrer en quoi l'éducation financière peut contribuer à promouvoir la culture financière parallèlement à l'amélioration de l'accès aux services financiers et à l'adoption de cadres adéquats en matière de régulation et de protection des consommateurs.

L'une des premières étapes du projet d'éducation financière a été l'adoption de la *Recommandation sur les principes et les bonnes pratiques relatifs à la sensibilisation et l'éducation financières* par le Conseil de l'OCDE (OCDE, 2005a). Parallèlement aux recommandations, la publication *Pour une meilleure éducation financière : Enjeux et initiatives* explique pourquoi il est important de se concentrer sur l'éducation financière et propose un premier aperçu international des travaux menés en la matière dans divers pays (OCDE, 2005b). Cet ouvrage présente également des principes et bonnes pratiques pour éclairer les responsables politiques et d'autres parties prenantes désireux d'améliorer le niveau de culture financière dans leur pays. Il est complété par un centre mondial d'information sur l'éducation financière, l'International Gateway for Financial Education de l'OCDE (www.financial-education.org/home.html), qui compile les données, les ressources, les études et les actualités concernant l'éducation financière et les programmes menés dans ce domaine à travers le monde.

Consciente de la nature de plus en plus internationale des questions d'éducation et de culture financières, l'OCDE a créé en 2008 le Réseau international sur l'éducation financière (*International Network on Financial Education* [INFE]) pour regrouper et mettre à profit l'expérience et l'expertise d'économies développées et émergentes. À ce jour, plus de 240 institutions publiques de plus de 110 pays ont rallié l'INFE (chiffres de 2015). Les membres du réseau se rencontrent deux fois par an pour évoquer les derniers développements dans leur pays et recueillir des données, élaborer des études comparatives et analytiques, des méthodologies, des bonnes pratiques, des instruments au service de l'action publique et des orientations concrètes dans des domaines de première importance.

Éducation financière des jeunes et en milieu scolaire

En 2005, l'OCDE formulait déjà la recommandation suivante : « L'éducation financière doit commencer à l'école. La population doit être formée aux questions financières à un stade aussi précoce que possible dans la vie » (OCDE, 2005a). Deux raisons majeures sous-tendent cette recommandation : l'importance de cibler les jeunes pour qu'ils acquièrent des compétences indispensables dans la vie avant de devenir des consommateurs actifs de produits financiers ; et l'efficience de l'éducation financière en milieu scolaire, par comparaison avec celle de mesures de réparation ciblant les adultes.

…



Au moment où l'OCDE a publié cette recommandation, il n'y avait guère d'orientations sur les initiatives à prendre en milieu scolaire pour améliorer la culture financière des jeunes. L'OCDE et l'INFE ont créé par la suite un sous-groupe d'experts chargé d'élaborer une série de politiques et pratiques. Ces travaux ont abouti à un ouvrage salué par les chefs d'État et de gouvernement du G20 en septembre 2013 (OCDE, 2014b). Cet ouvrage propose des lignes directrices sur l'éducation financière en milieu scolaire et des cadres d'éducation financière, qui ont reçu le soutien des ministres des Finances de l'Association de coopération économique Asie-Pacifique (APEC) en août 2012.

L'on considère de plus en plus qu'il est important de cibler les jeunes dans les initiatives d'éducation financière. Selon une enquête sur les programmes d'éducation financière financée par la Commission européenne (Habschick et al., 2007), la plupart des programmes d'éducation financière s'adressent aux enfants et aux jeunes. Il ressort par ailleurs d'un large inventaire lancé par le sous-groupe de l'INFE en charge de l'éducation financière en milieu scolaire que de nombreux pays membres ou non membres de l'OCDE ont élaboré ou élaborent des programmes d'éducation financière (OCDE 2014b ; Messy et Monticone, 2016a, à paraître, 2016b).

Remarque : La déclaration conjointe du Conseil des ministres des Finances de l'APEC de 2012 est accessible à l'adresse suivante : http://mddb.apec.org (en anglais).

Cibler la jeunesse

Les individus prennent des habitudes et adoptent des comportements dès leur plus jeune âge au contact de leurs parents et de leurs proches. C'est la raison pour laquelle il est important d'intervenir de façon précoce pour les aider à adopter des comportements et des attitudes bénéfiques (Whitebread et Bingham, 2013). Les jeunes doivent comprendre des pratiques et des principes financiers fondamentaux à un jeune âge pour évoluer dans le paysage financier complexe qui les attend, souvent avant qu'ils n'atteignent l'âge adulte. Les générations plus jeunes sont non seulement susceptibles d'être confrontées à la complexité croissante des produits, des services et des marchés financiers, mais elles sont aussi plus susceptibles que les générations plus âgées de s'exposer à des risques financiers plus importants à l'âge adulte. Elles sont en particulier plus susceptibles d'avoir à assumer une plus grande part de responsabilité dans la planification de leur épargne et de leurs investissements en vue de leur retraite, ainsi que dans le financement de leurs soins de santé ; elles auront en outre affaire à des produits financiers plus diversifiés et plus complexes.

Les jeunes peuvent apprendre de bons comportements au contact de leurs parents et de leurs amis, par exemple hiérarchiser leurs dépenses ou mettre de l'argent de côté pour les « mauvais jours » ; mais en raison de l'évolution des marchés et des systèmes de protection sociale, il est peu probable qu'ils puissent acquérir les connaissances ou trouver les informations dont ils ont besoin sur ces systèmes s'ils ne travaillent pas dans des domaines en rapport avec ces matières[2]. La majorité des jeunes devront utiliser leurs compétences pour trouver des informations, résoudre leurs problèmes et savoir à quel moment suivre de façon avisée les conseils financiers prodigués par des professionnels. Le manque d'exposition précoce des individus à l'éducation financière et la méconnaissance des avantages à poursuivre leur éducation financière peuvent compromettre gravement les efforts consentis pour améliorer les connaissances financières sur le lieu de travail ou dans d'autres environnements. Dans ce contexte, il est important d'offrir aux individus la possibilité de jeter les bases de leur culture financière le plus tôt possible.

L'éducation financière auprès des jeunes et en milieu scolaire permet non seulement de préparer les jeunes à vivre leur vie d'adulte, mais également de les aider à résoudre des problèmes financiers qu'ils rencontrent dès à présent. Les enfants consomment souvent des services financiers dès leur plus jeune âge. Il ressort ainsi des résultats des épreuves de culture financière administrées lors de l'enquête PISA 2012 que dans les 13 pays et économies de l'OCDE participants, près de 60 % des élèves de 15 ans sont titulaires d'un compte bancaire (OCDE, 2014c). De plus, il n'est pas rare de voir des enfants être titulaires d'un compte bancaire leur permettant de faire des transactions en ligne ou utiliser des téléphones mobiles (avec diverses options de paiement), et ce même avant l'adolescence. Des compétences financières leur seraient de toute évidence utiles dans ce cadre. Les jeunes encore scolarisés peuvent en outre avoir à prendre des décisions dans divers domaines, par exemple choisir une police d'assurance pour leur véhicule ou des produits d'épargne, ou gérer leur découvert bancaire.

Dans de nombreux pays, les adolescents (soit les jeunes âgés de 15 à 18 ans environ) doivent prendre avec leurs parents l'une des décisions financières les plus importantes de leur vie : décider d'investir ou non dans des études supérieures.



L'écart salarial entre les travailleurs selon qu'ils sont ou non diplômés de l'enseignement tertiaire s'est creusé dans de nombreuses économies (OCDE, 2014a). Parallèlement, le coût des études à charge des étudiants et de leur famille a augmenté, ce qui les oblige souvent à se tourner vers un crédit et à assumer le remboursement de prêts d'études importants (Bradley, 2012 ; OCDE, 2014b ; Ratcliffe et McKernan, 2013 ; Smithers, 2010).

L'efficience de l'éducation financière en milieu scolaire

Des études donnent à penser qu'il existe un lien entre d'une part, la culture financière des individus, et d'autre part, le niveau de formation et le statut économique de leurs parents. Les individus ayant une plus grande culture financière sont en effet plus nombreux à être nés de parents très instruits qui utilisent un large éventail de produits financiers (Lusardi et al., 2010). Il ressort ainsi des résultats aux épreuves de culture financière de l'enquête PISA 2012 qu'en moyenne, dans les pays et économies participants de l'OCDE, 14 % de la variation de la performance des élèves est associée au milieu socio-économique de leur famille et que les élèves dont au moins l'un des deux parents est diplômé de l'enseignement tertiaire sont en moyenne plus performants que les autres élèves (OCDE, 2014c). Pour parvenir à l'égalité des chances pour tous, il est important de dispenser une éducation financière à ceux qui n'y auraient autrement pas accès. Les établissements d'enseignement sont en bonne position pour améliorer la culture financière dans tous les groupes de la population et réduire les écarts de culture financière, y compris entre les générations.

Conscients de l'importance de la culture financière pour les jeunes et du potentiel unique des programmes scolaires permettant d'améliorer les connaissances et les compétences des générations futures, de plus en plus de pays ont commencé à élaborer des programmes d'éducation financière pour enfants et adolescents. Ces programmes s'adressent à tous les jeunes en général ou aux jeunes scolarisés (ou à une partie d'entre eux), et sont dispensés à l'échelle nationale, régionale ou locale, voire à titre expérimental.

Nécessité de recueillir des données

Les responsables politiques, les professionnels de l'éducation et les chercheurs ont besoin de données de qualité sur le niveau de culture financière leur permettant d'identifier les priorités et de mesurer l'évolution au fil du temps dans le but d'éclairer les stratégies d'éducation financière et de mettre sur pied des programmes d'éducation financière en milieu scolaire.

Plusieurs pays ont mené des enquêtes nationales pour évaluer la culture financière de leur population adulte et l'OCDE a récemment testé un questionnaire permettant de déterminer le niveau de culture financière des adultes à l'échelle internationale. Ce questionnaire a été administré pour la première fois à titre expérimental en 2010 et est maintenant utilisé dans le cadre d'une deuxième étude comparative internationale (Atkinson et Messy, 2012 ; OCDE/INFE, 2011 ; OCDE/INFE, 2015a). Toutefois, avant les épreuves PISA de culture financière administrées en 2012, il n'y avait que peu d'initiatives visant à évaluer la culture financière des individus de moins de 18 ans, et aucune n'était comparable entre les pays.

L'évaluation probante de la culture financière des jeunes fournit à l'échelle nationale des informations indiquant si l'approche actuelle en matière d'éducation financière est efficace. Elle peut en particulier contribuer à identifier des lacunes à combler par les établissements d'enseignement ou au travers de l'organisation d'activités extrascolaires pour former les jeunes, de manière appropriée et équitable, et faire en sorte qu'ils soient capables de prendre des décisions financières à l'âge adulte. Elle peut également servir de référence pour évaluer l'efficacité des programmes scolaires et autres, et les modifier à l'avenir le cas échéant.

Une étude internationale a d'autres avantages pour les responsables politiques et autres parties prenantes. La comparaison du niveau de culture financière entre les pays permet de découvrir les pays où ce niveau est le plus élevé et de commencer à identifier tant les bonnes pratiques que les stratégies nationales qui se révèlent particulièrement efficaces. Cette approche permet aussi de déceler des problèmes communs et d'étudier la possibilité de trouver des solutions internationales pour les résoudre.

La collecte de données fiables et comparables à l'échelle internationale sur la culture financière des effectifs scolarisés fournit ainsi aux responsables politiques, aux professionnels de l'éducation, aux concepteurs des programmes de cours, aux chercheurs et autres :

- des informations sur la répartition des jeunes entre les niveaux de l'échelle de culture financière, qui peuvent être utilisées pour concevoir des politiques et des programmes plus ciblés
- un moyen de comparer les stratégies d'éducation financière entre les pays et d'explorer les bonnes pratiques
- et, en fin de compte, la possibilité de comparer les données dans le temps pour suivre l'évolution des tendances en matière de culture financière et d'évaluer l'association entre la culture financière et les programmes scolaires d'éducation financière.



De plus, l'élaboration d'un cadre d'évaluation de la culture financière applicable à tous les pays permet de proposer aux autorités nationales des lignes directrices détaillées sur la portée et la définition opérationnelle de la culture financière sans qu'elles aient à financer des études à l'échelle de leur pays. Comme le souligne l'article « Financial Literacy and Education Research Priorities », le manque de données dans la littérature sur la culture financière s'explique notamment par le fait que les chercheurs ne s'accordent pas sur la façon de définir et d'évaluer l'efficacité des programmes. Les chercheurs doivent s'accorder sur une définition sans équivoque de ce que signifie la « culture financière » (Schuchardt et al., 2009).

Évaluation de la culture financière dans l'enquête PISA

C'est en 2012, dans le cadre du programme PISA, que la culture financière des jeunes a été évaluée pour la première fois dans une enquête internationale à grande échelle. L'enquête PISA détermine dans quelle mesure les jeunes qui approchent du terme de leur scolarité obligatoire sont préparés à relever les défis que l'avenir leur réserve – en particulier leur capacité à utiliser leurs savoirs et savoir-faire – en recueillant et en analysant des données cognitives et autres sur les jeunes de 15 ans dans de nombreux pays et économies.

Les données PISA sur la culture financière constituent un riche ensemble de données comparatives que les responsables politiques et autres parties prenantes peuvent utiliser pour prendre des décisions en toute connaissance de cause. Les données sur la culture financière comparables entre les pays offrent la possibilité de répondre à des questions telles que « Dans quelle mesure les jeunes sont-ils préparés à évoluer dans de nouveaux systèmes financiers qui se mondialisent et deviennent de plus en plus complexes ? » ou « Qui sont les jeunes qui possèdent la plus grande culture financière ? ».

Comme dans les domaines principaux d'évaluation PISA, à savoir la compréhension de l'écrit, la culture mathématique et la culture scientifique, la priorité des épreuves PISA de culture financière est de déterminer dans quelle mesure les élèves de 15 ans sont capables d'appliquer leurs savoirs et savoir-faire dans ce domaine. Et comme dans les autres domaines PISA, la culture financière est évaluée au travers de l'administration d'épreuves conçues pour fournir des données valides, fiables et exploitables.

Élaboré en 2012, le cadre d'évaluation PISA de la culture financière (OCDE, 2013) a été la première étape sur la voie de la conception d'une évaluation répondant à ces trois grands critères. Le développement d'un cadre d'évaluation présente avant tout l'avantage d'améliorer la précision de la mesure, car il permet de concevoir un plan en fonction duquel élaborer chaque item et créer l'instrument qui sera utilisé pour évaluer le domaine. Autre avantage, le cadre d'évaluation propose un langage commun, permettant ainsi de mieux comprendre ce qui est évalué. Il a également le mérite de promouvoir l'analyse des savoirs et savoir-faire associés à la culture financière, ce qui permet d'étayer la ou les échelles de culture financière qui seront utilisées pour interpréter les résultats.

L'élaboration des cadres d'évaluation PISA s'inscrit dans un processus au cours duquel les six étapes suivantes s'enchaînent :

- L'élaboration d'une définition opérationnelle du domaine d'évaluation et la description des hypothèses qui sous-tendent cette définition.
- L'identification d'une série de caractéristiques majeures à prendre en considération lors de la conception d'épreuves administrées à l'échelle internationale.
- L'opérationnalisation des caractéristiques majeures qui seront utilisées pour concevoir les épreuves, sur la base de définitions de la littérature et d'expériences dans l'administration d'évaluations à grande échelle.
- L'analyse de l'organisation des tâches pour rendre compte aux responsables politiques et aux chercheurs de la performance des élèves de 15 ans dans chaque domaine d'évaluation dans les pays participants.
- La validation des variables et l'évaluation de la contribution de chacune d'entre elles à la compréhension de la difficulté des tâches dans les pays participants.
- La préparation de l'échelle de compétences permettant de décrire les résultats.

Dans le cadre d'évaluation de 2015, la définition de la culture financière est la même qu'en 2012, mais l'opérationnalisation du domaine a été revue pour refléter l'évolution des marchés financiers et les progrès de la recherche depuis lors.

DÉFINITION DE LA CULTURE FINANCIÈRE

Lors de l'élaboration d'une définition opérationnelle de la culture financière qui puisse être utilisée pour préparer une évaluation internationale de la culture financière, le groupe d'experts a étudié à ma fois les définitions retenues dans les autres domaines d'évaluation PISA et les aspects s'articulant autour de l'éducation financière.



Dans l'enquête PISA, la notion de « culture » renvoie à la capacité des élèves à appliquer des savoirs et des savoir-faire dans les domaines d'évaluation, et à analyser, à raisonner et à communiquer lorsqu'ils énoncent, résolvent et interprètent des problèmes dans divers contextes. L'enquête PISA est prospective puisqu'elle cherche à déterminer dans quelle mesure les jeunes sont capables d'appliquer leurs connaissances et compétences pour relever des défis qui se présentent au quotidien, et non à évaluer simplement s'ils maîtrisent telle ou telle matière du programme de cours (OCDE, 2010a).

Dans sa *Recommandation sur les principes et les bonnes pratiques relatifs à la sensibilisation et l'éducation financières*, l'OCDE définit l'éducation financière comme « le processus par lequel des consommateurs/investisseurs améliorent leur connaissance des produits, concepts et risques financiers, et acquièrent, au moyen d'une information, d'une instruction ou d'un avis objectif, les compétences et la confiance nécessaires pour devenir plus sensibles aux risques et opportunités en matière financière, faire des choix raisonnés, savoir où trouver une assistance et prendre d'autres initiatives efficaces pour améliorer leur bien-être financier » (OCDE, 2005a).

Le groupe d'experts chargé de l'éducation financière a recueilli un consensus au sujet des termes « connaissance » et « compétences », et de la notion d'utilisation des connaissances et des compétences (« initiatives efficaces »), qui sont des éléments majeurs de cette définition. Il a toutefois reconnu que la définition de l'éducation financière décrivait un processus – l'éducation – plutôt qu'un résultat. Or le cadre d'évaluation requiert une définition incluant le résultat de ce processus en termes de compétences ou de « culture ».

La définition PISA de la culture financière est présentée dans l'encadré 5.2.

Encadré 5.2 **La définition de la culture financière dans l'enquête PISA 2015**

La culture financière renvoie à la connaissance et à la compréhension des concepts et risques financiers, ainsi qu'aux compétences, à la motivation et à la confiance nécessaires pour utiliser cette connaissance et cette compréhension pour prendre des décisions fondées dans un large éventail de contextes financiers, pour améliorer le bien-être financier des individus et de la société, et pour participer activement à la vie économique.

Cette définition se divise en deux parties, comme celle des autres domaines d'évaluation PISA. La première partie renvoie au type de raisonnement et de comportement caractérisant le domaine, et la seconde, aux finalités sous-tendant le développement de cette culture particulière.

Les paragraphes suivants expliquent chaque élément de la définition de la culture financière pour en clarifier le sens par rapport à l'évaluation.

La culture financière…

Le terme « culture » est considéré ici au sens d'enrichir des connaissances, des compétences et des stratégies, ce que les individus font tout au long de leur vie, et non dans le sens d'une quantité fixe, d'une ligne de démarcation qui séparerait les individus cultivés des individus incultes. La culture implique plus que la simple reproduction de connaissances acquises, même si l'évaluation des connaissances financières antérieures est un élément important des épreuves. Elle implique également une mobilisation de compétences cognitives et pratiques, ainsi que d'autres ressources, telles que les attitudes, la motivation et les valeurs. L'évaluation PISA de la culture financière porte sur un éventail de connaissances et de compétences associées au développement de la capacité à répondre à des exigences financières de la vie quotidienne dans la société contemporaine.

… renvoie à la connaissance et à la compréhension des concepts et risques financiers…

La culture financière dépend donc de la connaissance et de la compréhension d'éléments fondamentaux du monde de la finance, dont des concepts financiers majeurs et l'objet et les caractéristiques principales des produits financiers. Cela inclut également les risques qui peuvent menacer le bien-être financier, ainsi que les polices d'assurance et les retraites. Selon toute vraisemblance, les jeunes de 15 ans commencent à acquérir ces connaissances et à découvrir le monde de la finance dans lequel eux-mêmes et leur famille évoluent, et les principaux risques auxquels ils s'exposent. À cet âge, ils sont tous susceptibles d'avoir fait des achats pour leur famille ou pour eux-mêmes ; certains auront déjà pris part à des discussions en famille sur l'argent et sur des besoins qu'il est indispensable ou possible financièrement de satisfaire ; et un nombre non négligeable d'entre eux auront déjà commencé à gagner de l'argent et à en épargner. Certains élèves ont déjà découvert des produits et des engagements financiers via leur compte bancaire ou un contrat avec un opérateur de téléphonie mobile. S'ils ne l'ont pas déjà fait, ils devront bien vite maîtriser des concepts tels que l'intérêt, l'inflation ou la valeur de l'argent, car c'est important pour leur bien-être financier.



... ainsi qu'aux compétences...

Parmi ces compétences, citons les processus cognitifs génériques qui consistent à accéder à l'information, à comparer et à confronter, à extrapoler et à évaluer – dans un contexte financier. En relèvent des compétences élémentaires en mathématiques, par exemple la faculté de calculer un pourcentage ou de convertir un montant dans une autre devise, ainsi que des compétences en compréhension de l'écrit, par exemple la faculté de lire et d'interpréter des textes publicitaires ou des contrats.

... à la motivation et à la confiance...

La culture financière renvoie non seulement à la connaissance, à la compréhension et aux compétences nécessaires pour traiter des questions financières, mais également à des attributs non cognitifs : la motivation à l'idée de chercher des informations et des conseils pour s'engager dans des activités financières, la confiance en ses capacités d'y parvenir, et la faculté de gérer les facteurs émotionnels et psychologiques qui interviennent dans la prise de décisions financières. Ces attributs sont considérés comme un objectif de l'éducation financière et sont essentiels pour enseigner des savoirs et savoir-faire dans les matières financières.

... nécessaires pour utiliser cette connaissance et cette compréhension pour prendre des décisions fondées...

Dans l'enquête PISA, la priorité va à la capacité de se baser sur des notions comprises et d'activer et d'appliquer des connaissances dans des situations de la vie courante, et non à la reproduction des acquis. Dans l'évaluation de la culture financière, cela signifie mesurer la capacité des élèves de 15 ans de transférer et d'appliquer ce qu'ils ont appris à propos des finances personnelles pour prendre des décisions fondées. L'expression « décisions fondées » désigne des décisions responsables prises en toute connaissance de cause pour répondre à tel ou tel besoin.

... dans un large éventail de contextes financiers...

Des décisions financières fondées s'appliquent dans un large éventail de contextes financiers en rapport non seulement avec ce que vivent les adolescents, mais également avec les étapes qu'ils sont susceptibles de franchir dans un avenir proche, en tant qu'adultes. Les jeunes sont ainsi susceptibles de prendre des décisions relativement simples, par exemple choisir leur opérateur de téléphonie mobile ou la façon d'utiliser leur argent de poche, mais seront très vite amenés à prendre des décisions majeures au sujet de leurs études ou de leur orientation professionnelle, décisions qui ont des implications financières à long terme.

... pour améliorer le bien-être financier des individus et de la société...

Dans l'enquête PISA, la culture financière se conçoit essentiellement comme une culture financière personnelle, qui se distingue de la culture économique où interviennent des concepts plus vastes, tels que la théorie de l'offre et de la demande, les structures commerciales, etc. La culture financière renvoie à la façon dont les individus comprennent, gèrent et programment leurs affaires financières et celles de leur ménage – souvent leur famille. Il est établi, cependant, que le fait que les individus comprennent, gèrent et programment bien leurs affaires financières a un impact sur la société, dans la mesure où cela contribue à la stabilité, à la productivité et au développement à l'échelle nationale, voire mondiale.

... et pour participer activement à la vie économique.

Comme la définition des autres domaines d'évaluation PISA, celle de la culture financière souligne l'importance du rôle des individus en tant que membres réfléchis et engagés de la société. Les individus possédant une grande culture financière sont mieux armés pour prendre des décisions dans leur intérêt, ainsi que pour soutenir activement et critiquer le monde économique dans lequel ils vivent.

ORGANISATION DU DOMAINE DE LA CULTURE FINANCIÈRE

La façon dont le domaine se conçoit et s'organise détermine la structure de l'évaluation, dont l'élaboration des items, et, en fin de compte, les éléments qui peuvent être recueillis et présentés au sujet de la performance des élèves. La culture financière comporte de nombreux aspects qui ne peuvent pas tous être pris en considération dans une évaluation telle que celle proposée dans l'enquête PISA. Dans ce contexte, il convient de sélectionner les aspects les plus appropriés pour concevoir une évaluation qui contienne des tâches dont le degré de difficulté varie et qui couvre largement le domaine défini.



L'analyse des approches et principes retenus dans des enquêtes antérieures à grande échelle, en particulier dans l'enquête PISA, montre que ce sont les contenus, les processus et les contextes qui priment la plupart du temps, car ces aspects spécifient ce qui est évalué. Les contenus, les processus et les contextes peuvent être considérés comme trois perspectives différentes au sujet du domaine d'évaluation.

- Les *contenus* renvoient à ce qu'il est essentiel de connaître et de comprendre dans le domaine d'évaluation.
- Les *processus* décrivent les approches ou stratégies mentales à adopter pour aborder les tâches et les mener à bien.
- Les *contextes* désignent les situations dans lesquelles les savoirs et les savoir-faire sont appliqués. Les situations vont de la sphère personnelle à la sphère mondiale.

Pour construire l'évaluation, les différentes catégories sont identifiées et pondérées dans chacune de ces perspectives, puis les tâches sont élaborées compte tenu de ces catégories. Les trois perspectives sont également utiles pour réfléchir à la manière de rendre compte de la performance des élèves.

La section suivante décrit les trois perspectives et leur répartition entre les catégories du cadre d'évaluation. Des exemples d'items tirés des épreuves administrées lors de l'essai de terrain de l'enquête PISA 2012 sont proposés pour illustrer les trois perspectives différentes dans le *Cadre d'évaluation et d'analyse du cycle PISA 2012* (OCDE, 2013) et sur le site Internet de l'enquête PISA (www.oecd.org/pisa/). Ces items n'ont pas été administrés lors de la campagne définitive, mais sont représentatifs de ceux qui l'ont été : seuls des items non publiés sont administrés pour protéger l'intégrité des données recueillies pour évaluer la performance des élèves.

Contenus

Les contenus associés à la culture financière renvoient à ce que les élèves doivent connaître et comprendre pour mener à bien une tâche particulière. L'analyse des contenus retenus dans les cadres de culture financière d'un grand nombre de pays (l'Afrique du Sud, l'Angleterre (Royaume-Uni), l'Australie, le Brésil, l'Écosse (Royaume-Uni), les États-Unis, l'Irlande du Nord (Royaume-Uni), le Japon, la Malaisie, la Nouvelle-Zélande et les Pays-Bas) révèle l'existence d'un consensus au sujet des contenus associés à la culture financière (OCDE, 2014b). Les données analysées montrent en particulier que les contenus des programmes d'éducation financière dispensés en milieu scolaire sont relativement similaires – même s'il existe des différences culturelles – et qu'il est possible d'identifier une série de thématiques souvent retenues dans ces cadres. Ces thématiques sont les quatre contenus de la culture financière dans l'enquête PISA : *l'argent et les transactions*, *la planification et la gestion des finances*, *le risque et le rendement*, et *le paysage financier*. Les travaux menés par le Réseau international de l'OCDE sur l'éducation financière en vue d'élaborer un cadre de compétences de base applicables aux jeunes fournissent des directives supplémentaires sur l'organisation de ces contenus en fonction des résultats voulus (OCDE/INFE, 2015c).

L'argent et les transactions

Cette catégorie inclut le fait de connaître les différentes formes et finalités de l'argent, et de savoir effectuer des transactions monétaires simples, par exemple faire un paiement ou une dépense, connaître la valeur de l'argent et utiliser les cartes bancaires, les chèques, les comptes bancaires et les devises. D'autres pratiques en relèvent également, par exemple prendre soin de liquidités et d'autres valeurs, calculer la valeur de l'argent, et remplir des documents et des reçus.

Dans les tâches associées à cette catégorie, les élèves peuvent être amenés à montrer :

- Qu'ils connaissent les différentes formes et finalités de l'argent, c'est-à-dire :
  - reconnaître les billets et les pièces de monnaie
  - comprendre que l'argent peut être échangé contre des biens et services
  - identifier différentes façons de payer des articles, en personne ou à distance (si les articles sont achetés sur catalogue ou en ligne par exemple)
  - savoir qu'il existe différentes façons de recevoir de l'argent d'autrui et de transférer de l'argent entre personnes ou organisations, par exemple en espèces, par chèque, par carte de crédit (en personne ou en ligne), par transfert électronique en ligne ou par SMS
  - comprendre que l'argent peut s'emprunter ou se prêter et connaître l'objet des intérêts financiers (sachant que certaines religions interdisent de payer ou de recevoir des intérêts).



- Qu'ils sont capables de gérer et de suivre des transactions, et qu'ils sont confiants en leur capacité d'y parvenir, c'est-à-dire :
  - utiliser du liquide, des cartes bancaires et d'autres moyens de paiement pour faire des achats
  - utiliser des distributeurs automatiques pour retirer du liquide ou obtenir le solde d'un compte
  - calculer correctement le montant à rendre
  - identifier parmi deux articles de taille différente lequel est meilleur marché, compte tenu des spécificités de situations et besoins individuels
  - vérifier des transactions reprises sur un extrait de compte et relever toute irrégularité.

Planification et gestion des finances

Il faut planifier et gérer ses revenus, ses dépenses et sa richesse à court et long termes. Ce contenu renvoie aux processus permettant de gérer, de planifier et de suivre revenus et dépenses, et de comprendre comment s'enrichir et améliorer son bien-être financier. Ce contenu porte sur l'utilisation des crédits ainsi que sur l'épargne et la création de richesses.

Dans les tâches associées à cette catégorie, les élèves peuvent être amenés à montrer qu'ils ont les connaissances et les compétences requises pour :

- Suivre et contrôler les revenus et les dépenses, c'est-à-dire :
  - identifier divers types de revenus (prestations, salaires, commissions, avantages, etc.) et les façons de parler des revenus (salaire horaire, revenus annuels nets et bruts, etc.)
  - établir un budget pour planifier le financement de dépenses régulières et l'épargne, et le respecter.
- Utiliser des revenus et d'autres ressources à court et long termes pour garantir le bien-être financier, c'est-à-dire :
  - comprendre comment manipuler divers éléments d'un budget, par exemple identifier des priorités si les revenus sont inférieurs aux dépenses prévues, ou trouver des solutions pour réduire les dépenses ou accroître les revenus pour augmenter l'épargne
  - évaluer l'impact de différents projets de dépenses et être capable d'identifier des priorités en matière de dépense à court et long termes
  - planifier des dépenses futures, par exemple calculer combien il faut épargner chaque mois pour financer un achat donné ou payer une facture
  - comprendre les raisons de contracter un emprunt et la façon dont les dépenses peuvent être étalées dans le temps au travers de l'emprunt ou de l'épargne
  - comprendre l'idée de se constituer un patrimoine, l'impact de l'intérêt composé sur l'épargne et les avantages et inconvénients des produits d'investissement
  - comprendre les avantages de l'épargne pour réaliser des objectifs à long terme ou anticiper des changements de situation (le fait de commencer à vivre seul)
  - comprendre l'impact de la fiscalité et des prestations sociales sur la planification et la gestion des finances.

Risque et rendement

Le contenu *Le risque et le rendement* est un contenu majeur de la culture financière. Il renvoie à la capacité des individus d'identifier des moyens pour gérer, compenser et couvrir des risques, et gérer leur situation financière dans l'incertitude, et à leur compréhension du potentiel de perte ou de gain financier dans divers contextes financiers. Il existe deux types de risques très importants dans ce domaine. Le premier a trait aux pertes financières qu'un individu ne peut assumer, à cause de coûts considérables ou répétés, par exemple, et le second, au risque inhérent aux produits financiers (les crédits à taux d'intérêt variable, par exemple) ou aux produits d'investissement. Ce contenu renvoie à la connaissance des types de produits grâce auxquels les individus peuvent se protéger des conséquences d'événements négatifs, par exemple les assurances et l'épargne, et à la capacité d'évaluer le niveau de risque et de rendement associé à des différents produits, achats, comportements ou facteurs externes.

Dans les tâches relevant de ce contenu, les élèves peuvent être amenés à montrer :

- Qu'ils comprennent que certains processus, comme l'épargne, et produits financiers, dont des produits d'assurance, peuvent être utilisés pour gérer et réduire divers risques qui varient selon les besoins et la situation, et qu'ils savent comment évaluer si une assurance peut être utile.



- Qu'ils comprennent les avantages de la prévoyance et de la diversification, et le danger des défauts de paiement de facture ou de crédit, et qu'ils savent appliquer ces connaissances pour prendre des décisions concernant :
  - la limitation du risque au capital personnel
  - les divers types d'investissement et d'épargne, notamment les produits financiers et d'assurance formels le cas échéant
  - les divers types de crédit, y compris le crédit formel ou informel, garanti ou non garanti, rotatif ou à durée fixe, et à taux d'intérêt variable ou non.

- Qu'ils comprennent et savent gérer les risques et avantages associés à des événements de la vie, à l'économie et à d'autres facteurs externes, notamment l'impact potentiel :
  - de la perte ou du vol d'objets personnels, du licenciement, de la naissance ou de l'adoption d'un enfant, ou encore de la dégradation de l'état de santé ou de la mobilité
  - de la fluctuation des taux d'intérêt et de change
  - d'autres variations sur le marché.

- Qu'ils connaissent les risques et avantages associés à des substituts de produits financiers, par exemple :
  - épargner de l'argent ou acheter des biens immobiliers, du bétail ou de l'or pour constituer un patrimoine
  - contracter un emprunt ou emprunter de l'argent à des prêteurs informels.

- Qu'ils comprennent que de nouveaux produits financiers peuvent comporter des risques et des avantages inconnus (citons la nouvelle finance numérique ou le *crowdfunding*, sachant toutefois qu'une telle liste est par définition appelée à évoluer au fil du temps).

Le paysage financier

Cette catégorie renvoie à la nature et aux caractéristiques du monde de la finance. Relève de cette catégorie le fait de connaître le rôle de la réglementation et de la protection des consommateurs, les droits et devoirs des consommateurs sur les places financières et dans l'environnement financier en général, ainsi que les grandes implications des contrats financiers. Les sources d'information sont également des thématiques qui s'inscrivent dans cette catégorie de contenu. Au sens le plus large, connaître le *paysage financier*, c'est aussi comprendre les conséquences, pour les individus, les ménages et la société, des changements dans la conjoncture économique et dans l'action des pouvoirs publics, par exemple la variation des taux d'intérêt, l'inflation, la fiscalité et les prestations sociales.

Dans les tâches associées à ce contenu, les élèves peuvent être amenés à montrer :

- Qu'ils connaissent le rôle de la réglementation et de la protection des consommateurs.
- Qu'ils connaissent les droits et les devoirs. Les élèves peuvent :
  - comprendre que les vendeurs et les acheteurs ont des droits et peuvent notamment demander réparation ;
  - comprendre que les vendeurs et les acheteurs ont des responsabilités, par exemple celles de fournir des informations exactes lorsqu'ils sollicitent des produits financiers (consommateurs et investisseurs) et de divulguer toutes les informations factuelles (opérateurs) ; et comprendre les conséquences que peut avoir le non-respect des droits et devoirs dans le chef de l'une des deux parties (consommateurs et investisseurs) ;
  - reconnaître l'importance de la documentation officielle fournie lors de l'achat de produits ou services financiers, et de la nécessité d'en comprendre le contenu.
- Qu'ils comprennent l'environnement financier. Les élèves :
  - peuvent identifier les opérateurs dignes de confiance ainsi que les produits et services protégés par la réglementation ou la législation relative à la protection des consommateurs
  - savent à qui s'adresser pour se faire conseiller lors du choix de produits financiers ou pour obtenir de l'aide sur des sujets financiers
  - ont connaissance des délits financiers, tels que l'usurpation d'identité et l'escroquerie, savent quelles sont les précautions appropriées pour protéger leurs données personnelles et se prémunir des courriels frauduleux et connaissent leurs droits et responsabilités s'ils en sont victimes
  - sont conscients de l'existence de nouvelles formes de délits financiers et des risques.



- Qu'ils connaissent et comprennent l'impact de leurs propres décisions financières sur eux-mêmes et sur autrui. Les élèves :
  - comprennent que les individus ont le choix en matière de dépense et d'épargne, et ont conscience que tout acte a des conséquences pour les individus et la société
  - reconnaissent que des habitudes, des décisions et des actes financiers ont un impact à l'échelle individuelle, communautaire, nationale et internationale.
- Qu'ils comprennent l'influence de facteurs économiques et de facteurs externes. Les élèves :
  - sont conscients de la conjoncture économique et comprennent l'impact de la réorientation de l'action publique, par exemple d'une réforme concernant le financement de la formation postscolaire ou de l'instauration d'un régime d'épargne obligatoire en vue de la retraite
  - comprennent en quoi la capacité de s'enrichir ou d'accéder au crédit dépend de facteurs économiques tels que les taux d'intérêt, l'inflation et la solvabilité
  - comprennent qu'un certain nombre de facteurs externes, tels que la publicité et la pression des pairs, peuvent influer sur la situation et les choix financiers des individus.

Processus

Les catégories de processus portent sur les processus cognitifs. Elles servent à décrire la capacité des élèves à reconnaître et appliquer des concepts pertinents, et leur faculté de comprendre, d'analyser, de raisonner, d'évaluer et de proposer des solutions. L'enquête PISA définit quatre catégories de processus dans le domaine de la culture financière : *identifier des informations financières*, *analyser des informations dans un contexte financier*, *évaluer des questions financières,* et *appliquer des notions financières connues et comprises*. Les verbes employés ici ressemblent jusqu'à un certain point à la taxonomie des objectifs pédagogiques de Bloom (Bloom, 1956), mais une distinction importante est à souligner : les processus du *construct* de la culture financière ne sont pas opérationnalisés comme une hiérarchie de compétences. Au contraire, ils sont considérés comme des approches cognitives fondamentales parallèles, qui font toutes partie du bagage des individus « cultivés ». L'ordre dans lequel les processus sont présentés est celui dans lequel s'enchaînent typiquement les raisonnements et les actes ; il ne correspond pas à une gradation de la difficulté. Dans le même esprit, il est établi que dans les matières financières, les raisonnements, les décisions et les actes dépendent le plus souvent d'un enchaînement récursif et interactif des processus décrits dans cette section. Dans l'évaluation, chaque tâche est associée au processus dont on estime qu'il intervient le plus.

Identifier des informations financières

Les individus s'engagent dans ce processus lorsqu'ils cherchent des informations financières, y accèdent et identifient ou reconnaissent leur pertinence. Dans l'enquête PISA 2015, les informations sont présentées sous la forme de textes, notamment des contrats, des publicités, des graphiques, des tableaux, des formulaires ou des instructions à l'écran. Parmi les tâches typiques de ce processus, citons celles qui demandent aux élèves d'identifier les caractéristiques d'une facture ou de repérer le solde sur un extrait de compte. Dans les tâches plus difficiles, les élèves peuvent avoir à parcourir un contrat rédigé dans un langage juridique complexe pour y repérer des informations qui expliquent les conséquences d'un défaut de paiement des échéances d'un crédit. Cette catégorie de processus est également celle à laquelle font appel les tâches qui consistent à reconnaître la terminologie financière, par exemple comprendre que le terme « inflation » désigne l'augmentation des prix au fil du temps.

Analyser des informations dans un contexte financier

Ce processus englobe un large éventail d'activités cognitives dans des contextes financiers, notamment interpréter, comparer et confronter, résumer et faire des extrapolations à partir des informations fournies. Il consiste essentiellement à reconnaître quelque chose qui n'est pas explicite : identifier des implications ou des hypothèses sous-jacentes au sujet d'une question qui s'inscrit dans un contexte financier. Les tâches relevant de cette catégorie peuvent par exemple demander aux élèves de comparer les conditions proposées dans différents contrats de téléphonie mobile ou de déterminer si une publicité pour un prêt est susceptible de passer sous silence certaines conditions.

Évaluer des questions financières

Ce processus consiste essentiellement à reconnaître ou à élaborer des explications ou des justifications financières, grâce à l'application de notions financières connues et comprises dans des contextes spécifiques. Il englobe diverses activités, notamment expliquer, évaluer et généraliser. Le raisonnement critique intervient dans ce processus lorsque les élèves



doivent utiliser leurs connaissances et raisonner de manière logique et plausible pour dégager du sens d'un problème financier et s'en faire une idée. Les informations requises pour résoudre ce type de problèmes peuvent être fournies en partie dans le stimulus, mais les élèves doivent établir un lien entre ces informations et des notions qu'ils connaissent et comprennent déjà.

Dans l'enquête PISA, toutes les informations requises pour comprendre un problème sont censées être connues des élèves de 15 ans – qu'ils les aient acquises par l'expérience directe ou qu'ils puissent facilement se les imaginer ou les comprendre. On peut ainsi supposer que les jeunes de 15 ans sont capables d'identifier par expérience des besoins qu'il n'est pas essentiel de satisfaire (acheter une nouvelle chaîne stéréo ou une nouvelle console de jeux, par exemple). Une tâche basée sur ce type de scénario pourrait consister à demander aux élèves d'indiquer les facteurs à prendre en considération pour décider de faire un achat ou de le reporter dans des conditions financières particulières.

Appliquer des notions financières connues et comprises

Le quatrième processus s'inspire d'un passage de la définition de la culture financière : « [ ] pour utiliser cette connaissance et cette compréhension [de notions financières] ». Ce processus consiste à agir efficacement dans un contexte financier grâce à la mobilisation de connaissances concernant les contextes et produits financiers, et à la compréhension de concepts financiers. Il intervient dans les tâches qui demandent aux élèves de faire des calculs et de résoudre des problèmes, souvent compte tenu de plusieurs conditions, par exemple de calculer les intérêts à verser pour un prêt sur deux ans. Ce processus est également à l'œuvre dans les tâches dans lesquelles les élèves doivent comprendre la pertinence de connaissances antérieures dans un contexte spécifique, par exemple réaliser que le pouvoir d'achat varie à la hausse ou à la baisse au fil du temps en fonction du taux d'évolution des prix, auquel cas ils doivent appliquer leurs connaissances par rapport à l'inflation.

Contextes

Les décisions à propos de questions financières dépendent souvent des contextes ou situations dans lesquels elles sont présentées. Le fait de situer les tâches dans divers contextes offre la possibilité d'aborder le plus grand nombre possible de centres d'intérêt dans un éventail de situations que les individus rencontrent au XXIe siècle.

Certaines situations sont plus familières que d'autres pour les jeunes de 15 ans. Dans l'enquête PISA, les tâches se situent dans des situations de la vie courante, notamment, mais pas uniquement dans le cadre scolaire. Les situations peuvent se rapporter à la vie des individus, de leur famille ou de leurs semblables, à leur communauté et même au monde.

Le groupe d'experts chargé de la culture financière a commencé par analyser les contextes retenus dans le cadre d'évaluation du Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (*Programme for the International Assessment of Adult Competencies*, PIAAC) : *l'éducation et le travail*, *la vie privée et familiale*, *les loisirs et le divertissement,* et enfin, *la communauté et la citoyenneté* (PIAAC Literacy Expert Group, 2009). Dans le cadre de la culture financière, *les loisirs et le divertissement* ont été remplacés par les contextes *individuels* pour refléter le fait que de nombreuses interactions financières des jeunes sont en rapport avec leur statut de consommateurs. Ces interactions peuvent relever des loisirs et du divertissement, mais ne s'y limitent pas. Il a été décidé de remplacer *la communauté et la citoyenneté* par les situations *sociétales*. Les contextes en rapport avec *la communauté et la citoyenneté* dénotent une perspective plus large que la perspective individuelle, mais il a été jugé que le terme « communauté » ne reflétait pas une perspective assez vaste.

Les contextes *sociétaux* impliquent au contraire les situations nationales et mondiales, ainsi que les situations plus locales, ce qui est plus approprié à la portée potentielle de la culture financière. Les contextes retenus dans l'évaluation PISA de la culture financière sont donc les suivants : les contextes *scolaires et professionnels*, *ménagers et familiaux*, *individuels* et *sociétaux*.

Contextes scolaires et professionnels

Les contextes *scolaires et professionnels* sont très importants pour les jeunes. La quasi-totalité des jeunes de 15 ans commencent ainsi à réfléchir à des questions financières en rapport avec les études ou le travail, que ce soit pour décider comment dépenser leur épargne, envisager les possibilités qui s'offrent à eux pour poursuivre leurs études ou entrer dans le monde du travail.

Les contextes scolaires sont de toute évidence pertinents pour la population cible de l'enquête PISA, puisque les échantillons sont prélevés parmi les effectifs scolarisés. Bon nombre des élèves de 15 ans poursuivront leurs études ou leur formation pendant un certain temps. Toutefois, comme beaucoup d'élèves de 15 ans travaillent occasionnellement



en dehors de leurs heures de cours, les contextes professionnels sont tout aussi pertinents. De plus, ils seront nombreux à quitter l'école et à entrer dans la vie active, peut-être comme indépendants, avant d'avoir atteint la vingtaine.

Les tâches typiques de cette catégorie de contextes consistent à comprendre un bulletin de salaire, à faire des économies pour financer des études tertiaires, à analyser les avantages et les risques d'un prêt d'études, ou encore à participer à un programme d'épargne dans le cadre professionnel.

Contextes ménagers et familiaux

Les contextes *ménagers et familiaux* concernent des sujets financiers en rapport avec la gestion d'un ménage. Selon toute vraisemblance, les jeunes de 15 ans vivent encore en famille, mais cette catégorie de contextes ne se limite pas aux ménages constitués sur la base de relations familiales et englobe les colocations auxquelles les jeunes ont souvent recours lorsqu'ils quittent le toit familial. Les tâches qui s'inscrivent dans ce contexte consistent à acheter des articles ménagers ou des produits d'épicerie, à tenir les comptes du ménage, à organiser des événements familiaux, etc. Les décisions relatives à l'établissement d'un budget ou à la hiérarchisation de priorités peuvent également s'inscrire dans cette catégorie de contextes.

Contextes individuels

Les contextes *individuels* sont importants dans le cadre des finances personnelles, car parmi les décisions prises par les individus, nombreuses sont celles qui concernent totalement leur avantage personnel. Qui plus est, les individus doivent supporter de nombreux risques et responsabilités Ces décisions portent sur des besoins personnels essentiels ainsi que sur des loisirs. Parmi les décisions relevant de cette catégorie de contextes, citons celles qui consistent à choisir des produits et services personnels (habillement, coiffure, etc.), à acheter des biens de consommation (des appareils électroniques ou des équipements de sport) ou à prendre des engagements à plus long terme (s'abonner aux matches d'une saison ou s'inscrire dans une salle de sport). Cette catégorie vise aussi le processus de prise de décisions personnelles et le fait qu'il est important pour les individus de veiller à leur sécurité financière, par exemple de protéger leurs données personnelles et de se méfier des produits qu'ils ne connaissent pas.

Les individus peuvent subir des influences sociales ou familiales lorsqu'ils prennent des décisions (qui peuvent en fin de compte affecter la société), mais ce sont eux qui doivent assumer la responsabilité de leurs décisions lorsqu'il s'agit d'ouvrir un compte bancaire ou de contracter un emprunt. Les contextes *individuels* incluent donc les tâches en rapport avec les conditions contractuelles d'actes tels que l'ouverture d'un compte en banque, l'achat de biens de consommation, le financement d'activités de loisirs ou le choix de services financiers pertinents souvent associés à des aspects plus larges de la consommation, comme le crédit et l'assurance.

Contextes sociétaux

L'environnement dans lequel les jeunes évoluent se caractérise par le changement, la complexité et l'interdépendance. La mondialisation crée de nouvelles formes d'interdépendance, où les actes dépendent de facteurs économiques et ont des conséquences qui vont bien au-delà de l'individu et de la communauté locale. Le domaine d'évaluation de la culture financière cible les finances personnelles, mais l'inclusion de contextes *sociétaux* est un moyen de reconnaître que le bien-être financier individuel ne peut être totalement isolé du reste de la société. Le bien-être financier individuel affecte la communauté locale, nationale et même mondiale, et en subit l'influence. Les items qui se situent dans ces contextes portent sur diverses questions, par exemple le fait d'être informé sur les droits et devoirs des consommateurs, de comprendre l'objet de la fiscalité locale et nationale ou les intérêts commerciaux, ou de tenir compte du rôle du pouvoir d'achat. Ils s'étendent aussi à des choix financiers, par exemple la décision de faire un don à des organisations sans but lucratif ou à des œuvres de bienfaisance.

Facteurs non cognitifs

Dans l'enquête PISA, la définition opérationnelle de la culture financière inclut des facteurs non cognitifs en rapport avec la *motivation* et la *confiance*, des attitudes qui, d'après certains, ont un impact sur les comportements en matière de gestion financière (Johnson et Staten, 2010). Dans l'enquête PISA, les attitudes et les comportements relatifs aux matières financières sont considérés en soi comme des aspects de la culture financière. Les attitudes et les comportements sont également intéressants du point de vue de leurs interactions avec les éléments cognitifs de la culture financière. Les informations recueillies au sujet des attitudes et des comportements financiers des jeunes de 15 ans devraient en outre permettre de constituer une base de données de référence pour mener des études longitudinales de la culture financière des adultes, y compris de leurs comportements financiers.



Le groupe d'experts chargé de la culture financière a identifié quatre facteurs non cognitifs à inclure dans le cadre d'évaluation : *l'accès à l'éducation et à l'information*, *l'accès à l'argent et aux produits financiers*, *les attitudes à l'égard des matières financières et la confiance en soi dans ce domaine*, et enfin, *les comportements en matière de dépense et d'épargne*.

L'accès à l'éducation et à l'information

Les élèves peuvent avoir diverses sources d'éducation et d'information financières, notamment leurs amis, leurs parents ou d'autres membres de leur famille. Ils peuvent parler de finances de manière informelle avec leurs proches, s'informer auprès de professionnels de la finance ou s'instruire dans cette matière dans le cadre scolaire. La littérature fait souvent référence au processus de « socialisation financière », que l'on peut considérer comme le processus mis en œuvre pour acquérir une culture financière. Les parents ont un rôle majeur à jouer dans la socialisation financière de leurs enfants, mais comme nous l'avons vu ci-avant, ils n'ont pas nécessairement été exposés à toutes les situations et décisions financières que leurs enfants doivent affronter (Gudmondson et Danes, 2011 ; Otto, 2013). Parler de comportements financiers avec des amis et reproduire leurs comportements est une autre source de socialisation dont la qualité et la fiabilité peuvent toutefois varier. À ce sujet, une étude récemment menée au Royaume-Uni montre d'ailleurs que l'on parle rarement d'argent en toute honnêteté (Money Advice Service, 2014). De plus, l'offre institutionnelle d'éducation à l'argent et à la gestion financière individuelle varie en termes qualitatifs et quantitatifs, tant entre les pays qu'au sein même de ceux-ci (OCDE, 2014b, 2014c).

Les données sur l'accès des élèves à l'information et à l'éducation financière peuvent être recueillies dans les questionnaires « Élève » et « Établissement ». Dans le questionnaire « Élève », on peut demander aux élèves quelles sont leurs sources typiques d'information pour analyser la relation de chaque source avec leur culture financière. Cette approche permettra de décrire les principales sources de socialisation financière des élèves, au lieu de déterminer dans quelle mesure ils comprennent l'importance du choix de sources appropriées d'information ou de conseil, une thématique abordée dans les épreuves cognitives. On peut aussi demander aux élèves à quel type de tâches ils sont confrontés et à quels concepts financiers ils sont exposés en classe. Dans le questionnaire « Établissement », on peut demander aux chefs d'établissement de donner des informations sur l'éducation financière dispensée dans leur établissement, à la fois sur le plan quantitatif et qualitatif. Savoir s'il existe un lien entre les niveaux de culture financière et l'éducation financière dispensée en milieu scolaire et ailleurs devrait être particulièrement utile pour concevoir des programmes éducatifs pour améliorer la culture financière.

L'accès à l'argent et aux produits financiers

Les résultats des épreuves PISA de culture financière administrées en 2012 montrent qu'en Communauté flamande de Belgique, en Estonie, en Nouvelle-Zélande et en Slovénie, les élèves titulaires d'un compte bancaire ont obtenu en culture financière de meilleurs résultats que les élèves issus du même milieu socio-économique qui n'en sont pas titulaires (OCDE, 2014c). Cela ne signifie pas qu'il existe une relation causale, certes, mais montre qu'une hypothèse est plausible : le fait d'utiliser des produits financiers au quotidien pourrait influer sur la culture financière des jeunes, et inversement. Les individus acquièrent cette expérience en utilisant des produits financiers tels que les cartes de paiement, en entrant en interaction avec le système bancaire ou en travaillant occasionnellement en dehors de la journée de classe, par exemple.

Les élèves qui ont une plus grande expérience personnelle des questions financières parce qu'ils gagnent ou reçoivent de l'argent sont plus susceptibles d'obtenir de meilleurs résultats aux épreuves cognitives que ceux qui n'ont pas d'expérience en la matière. Toutefois, une étude récente suggère que le facteur clé n'est pas nécessairement l'expérience, mais la mesure dans laquelle les parents participent aux décisions de leurs enfants en matière de dépenses, et que les enfants dont les parents sont plus impliqués dans ce domaine affichent une plus grande culture financière (Drever et al., 2015). Le cadre d'évaluation de 2015 reconnaît à quel point il est important de savoir si les élèves ont accès à l'argent et aux produits financiers.

Les attitudes à l'égard des matières financières et la confiance en soi dans ce domaine

La définition PISA de la culture financière souligne l'importance du rôle des attitudes. Les préférences individuelles sont des facteurs déterminants du comportement financier et affectent la façon dont les connaissances financières sont utilisées. L'enquête PISA 2012 a montré que la persévérance des élèves et leur ouverture à la résolution de problèmes étaient en forte corrélation avec leurs résultats aux épreuves de culture financière (OCDE, 2014c). De plus, la mesure dans laquelle les élèves estiment maîtriser leur avenir et leur préférence en matière de consommation immédiate peuvent



influer sur leurs décisions financières, leur indépendance et leur propension à apprendre à prévoir leur propre sécurité financière (Golsteyn et al., 2013 ; Lee et Mortimer, 2009 ; Meier et Sprenger, 2013).

La confiance en soi, en sa capacité de prendre une décision financière, pourrait aussi être un facteur déterminant pour décrire le profil de ceux qui peuvent aller au bout de problèmes financiers complexes ou choisir entre plusieurs produits possibles. Toutefois, l'excès de confiance en soi peut aussi se traduire par une propension à prendre des décisions trop risquées et à faire des erreurs. Le cadre d'évaluation de 2015 reconnaît l'importance de la perception qu'ont les élèves de leurs propres connaissances et compétences financières.

Les comportements en matière de dépense et d'épargne

Les items des épreuves cognitives servent à évaluer la capacité des élèves à prendre des décisions de dépense et d'épargne, certes, mais il est également utile de mieux cerner leurs comportements en matière de dépense et d'épargne dans la vie réelle. L'évaluation PISA de la culture financière offre la possibilité d'analyser la relation potentielle entre d'une part, les comportements des jeunes de 15 ans en matière de dépense et d'épargne, et d'autre part, leurs résultats aux épreuves cognitives de culture financière.

L'ÉVALUATION DE LA CULTURE FINANCIÈRE

Structure de l'évaluation

En 2012, des épreuves de culture financière d'une heure ont été administrées sur papier, en plus d'épreuves d'une heure dans d'autres domaines cognitifs. Elles étaient constituées de 40 items répartis en deux blocs, choisis parmi les 75 items administrés lors de l'essai de terrain. Les items ont été choisis sur la base de leurs propriétés psychométriques, l'objectif étant notamment de s'assurer que chaque item permettait de faire la distinction entre les élèves très performants et peu performants.

En 2015, les items ont été transposés sur une plateforme numérique. De nouveaux items ont été conçus pour ce mode d'administration, afin de remplacer les items rendus publics dans le rapport sur les résultats des épreuves de 2012. Les épreuves PISA de culture financière conçues pour 2015 représentent une heure de test et sont constituées de 43 items répartis en deux blocs.

Comme dans les autres domaines PISA, les items de culture financière sont regroupés par unité d'un ou deux items autour d'un stimulus commun. La batterie d'items comporte des stimuli d'ordre financier sous divers formats, notamment sous la forme de textes, de diagrammes, de tableaux et d'illustrations. Les épreuves de culture scientifique sont constituées d'un large éventail d'items dont le degré de difficulté varie fortement, ce qui permet d'évaluer et de décrire les points forts et les points faibles des élèves et des sous-groupes d'élèves.

Formats de réponse et codage

Certains items PISA appellent soit de brèves réponses descriptives, soit des réponses plus directes d'une ou deux phrases ou un calcul, alors que d'autres demandent simplement aux élèves de cocher une case. Les décisions à propos des formats de réponse se basent sur ce qui est jugé approprié compte tenu du type d'informations à recueillir, ainsi que sur des considérations techniques et pragmatiques. Dans les épreuves de culture financière ainsi que dans les autres épreuves PISA, deux grands types d'items sont utilisés : les items à réponse construite et les items à choix multiple.

Les items à réponse construite demandent aux élèves de produire leur réponse. Cette dernière peut se résumer à un terme ou à un chiffre, mais peut aussi être plus longue et comporter plusieurs phrases ou un calcul développé. Les items à réponse construite qui appellent une réponse plus élaborée sont idéaux pour recueillir des données à propos de la capacité des élèves à expliquer leurs décisions ou à se livrer à un processus d'analyse.

Les items à choix multiple sont le deuxième grand type d'items en ce qui concerne le format de réponse et le codage. Pour répondre à ces items, les élèves choisissent une ou plusieurs des options qui leur sont proposées. Les items à choix multiple simple sont les plus courants : les élèves doivent choisir une option parmi celles qui leur sont proposées (au nombre de quatre, en général).

Autre type d'items, les items à choix multiple complexe, dans lesquels les élèves doivent répondre à une série de questions par l'affirmative ou la négative. Ce type d'items est généralement considéré comme le plus approprié dans les tâches qui consistent à identifier et à reconnaître des informations, mais est également utile pour déterminer dans quelle mesure les élèves comprennent des concepts d'ordre supérieur qu'ils ne peuvent pas nécessairement exprimer facilement par eux-mêmes.



Bien que certains formats d'items se prêtent à des types spécifiques de questions, il faut veiller à ce que le format de l'item n'affecte pas l'interprétation des résultats. Des recherches donnent à penser que des groupes différents (les filles et les garçons, les élèves de pays différents, etc.) ne réagissent pas de la même façon aux divers formats d'items. Plusieurs études effectuées à propos des effets des formats de réponse sur la base des données PISA fournissent des arguments convaincants à l'appui d'un mélange d'items à choix multiple et d'items à réponse construite. Dans leur étude comparée de l'évaluation PISA de la compréhension de l'écrit et de l'*IEA Reading Literacy Study* (IEARLS), Lafontaine et Monseur (2006) ont établi que le format de réponse avait un impact significatif sur la performance selon le sexe. Une autre étude a établi la variation du degré de difficulté des items de compréhension de l'écrit entre les formats (Grisay et Monseur, 2007). Ce constat s'explique peut-être par le fait que des formats d'items sont plus familiers aux élèves dans certains pays que dans d'autres. En résumé, les épreuves PISA de culture financière sont constituées d'items de formats différents pour réduire le risque que le format d'item influe sur la performance des élèves. Cette influence serait extrinsèque à l'objet de l'évaluation, en l'espèce la culture financière.

S'agissant de la répartition des items entre les formats, le problème des ressources doit être pris en considération, tout comme les questions d'équité évoquées dans les paragraphes ci-dessus. Tous les items, sauf les items à réponse construite les plus simples, sont codés par des correcteurs spécialisés qui doivent être formés et encadrés. Les items à choix multiple et à réponse construite « fermée » brève mobilisent moins de ressources, car ils ne requièrent pas l'intervention d'un correcteur.

Les pourcentages d'items à choix multiple et à réponse construite sont calculés compte tenu de toutes ces considérations. La majorité des items constituant les épreuves administrées lors de la campagne définitive de l'enquête PISA 2015 ne requièrent pas l'intervention d'un correcteur.

La plupart des items font l'objet d'un codage dichotomique (crédit complet ou pas de crédit), mais certains se prêtent à un codage qui prévoit aussi un crédit partiel. Le crédit partiel permet de corriger les items de manière plus nuancée. Certaines réponses, même si elles sont incomplètes, sont en effet meilleures que d'autres. Si des réponses incomplètes à un item dénotent un niveau plus élevé de culture financière que des réponses imprécises ou incorrectes, elles peuvent valoir un crédit partiel. Ces items à crédit partiel donnent lieu à l'attribution d'un score supérieur à 1.

Répartition du score

Les items PISA de culture financière se classent tous dans une seule catégorie de contenu, de processus et de contexte, mais il est fréquent que des éléments appartenant à diverses catégories se retrouvent dans la même tâche, puisque l'enquête PISA propose des problèmes et des situations qui s'inspirent de la vie réelle. Dans ce cas, les items sont classés dans la catégorie dont on estime qu'elle est la plus représentative de la tâche.

La répartition du score entre les catégories de contenus de culture financière est indiquée dans le tableau 5.1. On a préféré utiliser le terme de « score » plutôt que celui d'« item » à cause des items à crédit partiel. La répartition est indiquée en plages, qui montrent la pondération approximative des diverses catégories. Les épreuves sont constituées d'une série d'items originaux conçus pour les évaluations de 2012 et de 2015.

Cette répartition montre que la catégorie *L'argent et les transactions* est jugée la plus immédiatement pertinente pour les jeunes de 15 ans.

Le tableau 5.2 montre la répartition du score entre les quatre processus.

Cette répartition montre qu'une plus grande importance est accordée aux catégories *évaluer des questions financières* et *appliquer des notions financières connues et comprises*.

Le tableau 5.3 montre la répartition du score entre les quatre catégories de contextes.

Tableau 5.1 Répartition approximative du score en culture financière entre les contenus

L'argent et les transactions	La planification et la gestion des finances	Le risque et le rendement	Le paysage financier	Total
30 % – 40 %	25 % – 35 %	15 % – 25 %	10 % – 20 %	100 %

Tableau 5.2 Répartition approximative du score en culture financière entre les processus

Identifier des informations financières	Analyser des informations dans un contexte financier	Évaluer des questions financières	Appliquer des notions financières connues et comprises	Total
15 % – 25 %	15 % – 25 %	25 % – 35 %	25 % – 35 %	100 %



Tableau 5.3 Répartition approximative du score en culture financière entre les catégories de contextes

Contextes scolaires et professionnels	Contextes ménagers et familiaux	Contextes individuels	Contextes sociétaux	Total
10 % – 20 %	30 % – 40 %	35 % – 45 %	5 % – 15 %	100 %

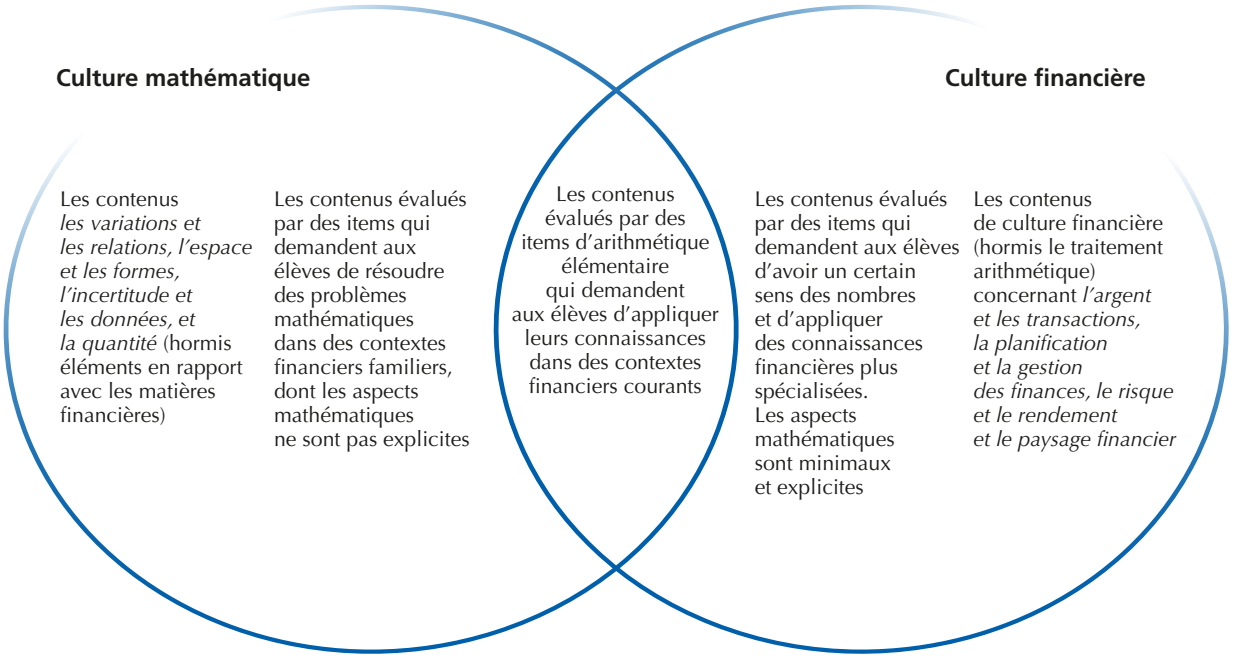
Comme l'évaluation PISA cherche à mesurer la culture financière individuelle des jeunes de 15 ans, la pondération est nettement favorable aux contextes *individuels* ainsi qu'aux intérêts financiers ménagers et familiaux. Les contextes *scolaires et professionnels* et les contextes *sociétaux* sont moins bien représentés, mais ils sont inclus car ils constituent des éléments importants de l'expérience financière.

L'IMPACT DES CONNAISSANCES ET COMPÉTENCES DANS D'AUTRES DOMAINES SUR LA CULTURE FINANCIÈRE

Un certain niveau de numératie (ou de culture mathématique) est indispensable à la culture financière. Huston (2010) affirme que « si un individu éprouve des difficultés en arithmétique, cela aura un impact sur sa culture financière. Toutefois, des outils (une calculatrice, par exemple) peuvent compenser ces déficiences ; les informations en rapport direct avec la gestion des finances personnelles sont plus appropriées que les compétences en calcul pour évaluer la culture financière ». Certaines compétences en mathématiques, notamment avoir le sens des nombres, être familiarisé avec de nombreuses représentations des nombres et posséder des compétences en calcul mental, des facultés d'estimation et la capacité d'évaluer la plausibilité des résultats, font partie intégrante de certains aspects de la culture financière.

Par ailleurs, les contenus des mathématiques et de la culture financière ne se chevauchent pas du tout à maints égards. La définition de la culture mathématique retenue à l'occasion de l'enquête PISA 2012 vise quatre catégories de contenus : *les variations et les relations*, *l'espace et les formes*, *la quantité*, et *l'incertitude et les données*. De ces quatre contenus, seul celui de *la quantité* chevauche directement les contenus de l'évaluation PISA de la culture financière. Contrairement au contenu de culture mathématique *l'incertitude et les données*, où les élèves sont amenés à utiliser des probabilités et des statistiques, le contenu de culture financière *le risque et le rendement* leur demande de comprendre les caractéristiques d'une situation ou d'un produit qui dénotent un risque de perdre de l'argent ou (parfois) une possibilité d'en gagner. C'est une appréciation non numérique de l'impact que l'aléatoire peut avoir sur le bien-être financier et une prise de conscience de la nécessité de protéger les produits et actions du risque de perte.

Graphique 5.1 ■ **Relation entre les contenus de culture mathématique et de culture financière dans l'enquête PISA**





Dans les épreuves de culture financière, les compétences en matière de quantité évoquées ci-dessus peuvent être appliquées dans des problèmes qui requièrent plus de connaissances financières que ceux proposés dans les épreuves de culture mathématique. De même, les connaissances dans les matières financières et la capacité d'appliquer ces connaissances et de se livrer à un raisonnement dans des contextes financiers (en l'absence de contenu mathématique spécifique) caractérisent les quatre contenus de culture financière, à savoir *l'argent et les transactions*, *la planification et la gestion des finances*, *le risque et le rendement,* et *le paysage financier*. La figure 5.1 montre la relation entre les contenus de culture mathématique et de culture financière dans l'enquête PISA.

Concrètement, il y a peu d'items qui se classent dans la partie du diagramme où les deux cercles se chevauchent. Dans l'évaluation de la culture financière, l'arithmétique élémentaire est en principe le seul domaine de culture mathématique à intervenir : les quatre opérations (addition, soustraction, multiplication et division) sur la base de nombres entiers ou décimaux et de pourcentages courants. Cet aspect arithmétique est une composante intrinsèque de la culture financière, qui permet d'exploiter les connaissances dans les matières financières.

Les items où des compétences sont requises en arithmétique font appel à des notions de base en mathématiques, à la portée de la plupart des jeunes de 15 ans. L'utilisation de formules financières (qui requiert des compétences en algèbre) n'est pas jugée appropriée. La dépendance des tâches au calcul est minimisée ; les tâches sont conçues pour ne pas impliquer de calculs nombreux ou répétitifs. Les élèves peuvent utiliser la calculatrice d'usage en classe et dans les épreuves de culture mathématique pour répondre aux épreuves de culture financière, mais la réussite de celles-ci ne dépend pas de l'utilisation d'une calculatrice.

Le même raisonnement vaut pour les compétences en compréhension de l'écrit. On part de l'hypothèse que tous les élèves passant les épreuves de culture financière possèdent un certain niveau en compréhension de l'écrit, même si l'on sait, à la lumière des enquêtes PISA précédentes, que leur niveau de compétences en la matière varie fortement entre les pays et au sein même de ceux-ci (OCDE, 2010b). Pour minimiser le niveau requis en compréhension de l'écrit, les stimuli et les énoncés sont formulés de la façon la plus claire, la plus simple et la plus brève possible. Dans certains cas, les stimuli sont cependant formulés à dessein dans un langage complexe ou assez technique, car la capacité à lire et interpréter le langage de documents financiers ou pseudo-financiers est considérée comme faisant partie de la culture financière.

La terminologie financière très technique n'est pas de mise. Le groupe d'experts en charge de la culture financière a donné des conseils sur les termes que les jeunes de 15 ans sont susceptibles de comprendre. Certains de ces termes sont parfois l'élément central des items.

Concrètement, les résultats aux épreuves PISA de culture financière administrées en 2012 ont permis de mesurer avec plus de précision la performance des élèves en culture financière par rapport à leur performance en compréhension de l'écrit et en culture mathématique. Il en ressort que les scores de culture financière reflètent à hauteur de 25 % environ des compétences uniquement évaluées dans les épreuves de culture financière, les 75 % restants pouvant être évalués dans les épreuves de mathématiques et/ou de compréhension de l'écrit.

La corrélation qui s'observe entre la culture financière et d'autres domaines d'évaluation indique qu'en général, les élèves plus performants en mathématiques et/ou en compréhension de l'écrit le sont aussi en culture financière. La performance en culture financière varie toutefois fortement à tout niveau donné de compétences en culture mathématique et en compréhension de l'écrit, ce qui signifie que les compétences évaluées dans les épreuves de culture financière étaient en deçà ou allaient au-delà de la capacité des élèves à utiliser des connaissances qu'ils ont acquises dans des matières enseignées durant la scolarité obligatoire. En culture financière, les élèves ont par exemple obtenu de meilleurs scores en Australie, en Communauté flamande de Belgique, en Estonie, en Fédération de Russie, en Nouvelle-Zélande et en République tchèque que les élèves aussi performants qu'eux en culture mathématique et en compréhension de l'écrit dans d'autres pays et économies participants, tandis qu'ils ont obtenu de moins bons scores en France, en Italie et en Slovénie que les élèves aussi performants qu'eux en compréhension de l'écrit et en culture mathématique dans d'autres pays et économies participants (OCDE, 2014c).

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS EN CULTURE FINANCIÈRE

Les résultats des épreuves PISA de culture financière de 2012 sont enregistrés dans une base de données distincte de la base de données principale. Les résultats de 2015 sont présentés ensemble, dans tous les domaines. La base de données inclut, au sujet des élèves échantillonnés, leurs résultats aux épreuves cognitives de culture financière, de culture mathématique et de compréhension de l'écrit, et les informations sur leur comportement provenant du bref questionnaire sur la culture financière ; y figurent également des données générales recueillies dans les questionnaires « Élève » et « Établissement ».



Lors de chaque enquête PISA, les résultats de culture financière sont présentés à part ainsi qu'en comparaison avec les résultats dans d'autres domaines, le comportement financier et quelques variables contextuelles, telles que le milieu socio-économique et le statut au regard de l'immigration. Ces données permettent de poursuivre les travaux entrepris dans le cadre du projet de l'OCDE sur l'éducation financière.

Les données cognitives sur la culture financière sont mises à l'échelle selon une méthode similaire à celle s'appliquant aux autres données PISA. La technique de modélisation utilisée pour la mise à l'échelle est décrite en détail dans le rapport technique sur l'enquête PISA 2012, *PISA 2012 Technical Report* (OCDE, 2014d).

Chaque item se situe à un endroit précis de l'échelle PISA de culture financière en fonction de sa difficulté et chaque élève se situe à un endroit précis de cette échelle en fonction de l'estimation de sa performance.

Comme dans les autres domaines d'évaluation PISA, la difficulté relative des tâches est estimée sur la base du pourcentage d'élèves qui y répondent correctement. La performance relative des élèves soumis à une épreuve est estimée sur la base du pourcentage d'items auxquels ils répondent correctement. Une échelle continue montrant la relation entre la difficulté des items et la performance des élèves a été élaborée.

À partir de l'évaluation de 2012, l'échelle a été divisée en niveaux sur la base d'une série de principes statistiques. Ces niveaux ont ensuite été décrits en fonction des tâches qui y sont associées pour montrer le type de connaissances et de compétences requises pour les mener à bien. L'échelle et ses niveaux décrits constituent ce que l'on appelle une échelle de compétences.

Le calibrage du degré de difficulté des items permet d'estimer le niveau de culture financière que les items dénotent. Le fait de situer les élèves sur la même échelle permet de décrire leur niveau de culture financière. L'échelle de culture financière aide à interpréter le score des élèves.

Comme le veut l'usage dans l'enquête PISA, la moyenne de l'échelle de compétences est fixée à 500 points, et son écart-type, à 100 points (sur la base des pays de l'OCDE participants). Cinq niveaux de compétences sont décrits en culture financière, une première étape sur la voie de la description du développement de la culture financière. L'échelle de culture financière permet de comparer la performance des élèves entre les pays et économies participants, et au sein même de ceux-ci (OCDE, 2014c, chapitre 2).



Notes

1. L'inclusion financière a augmenté : le pourcentage d'adultes disposant d'un compte dans une institution financière ou auprès d'un opérateur de téléphonie mobile est ainsi passé de 51 % en 2011 à 62 % en 2014. Toutefois, deux milliards d'adultes n'ont pas de compte bancaire (Demirguc-Kunt et al., 2015).

2. Il ressort de l'enquête PISA 2012 que les jeunes dont un parent travaille dans les services financiers affichent dans l'ensemble une meilleure culture financière, même si les données sur lesquelles se base ce constat ne concernent qu'un nombre limité de pays.

Références

Atkinson, A. et al. (2015), « Financial Education for Long-term Savings and Investments: Review of Research and Literature », *Documents de travail de l'OCDE sur la finance, l'assurance et les pensions privées*, n° 39, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/5jrtgzfl6g9w-en.

Atkinson, A. et **F. Messy** (2012), « Measuring Financial Literacy: Results of the OECD/International Network on Financial Education (INFE) Pilot Study », *Documents de travail de l'OCDE sur la finance, l'assurance et les pensions privées*, n° 15, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/5k9csfs90fr4-en.

Barrett, A., I. Mosca et **B.J. Whelan** (2013), « (Lack of) Pension knowledge », *IZA Discussion Paper*, n° 7596, août.

Bernheim, D., D. Garrett et **D. Maki** (2001), « Education and saving: The long-term effects of high school financial curriculum mandates », *Journal of Public Economics*, n° 85, pp. 435-565.

Bloom, B.S. (éd.) (1956), *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*, David McKay, New York.

Bradley, L. (2012), *Young People and Savings: A Route to Improved Resilience*, Institute for Public Policy Research, Londres.

Bruhn, M. et al. (2013), « The impact of high school financial education: Experimental evidence from Brazil », *Policy Research Working Paper*, n° WPS 6723, Impact Evaluation Series n° IE 109, Groupe de la Banque mondiale, Washington, DC, http://documents.worldbank.org/curated/en/2013/12/18640673/impact-high-school-financial-education-experimental-evidence-brazil.

Cole, S., T. Sampson et **B. Zia** (2011), « Prices or knowledge? What drives demand for financial services in emerging markets? », *The Journal of Finance*, vol. 66/6, pp. 1933-1967.

Colombo, F. et al. (2011), *Besoin d'aide ? La prestation de services et le financement de la dépendance*, Études de l'OCDE sur les politiques de santé, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264097766-fr.

Demirguc-Kunt, A. et al. (2015), « The Global Findex Database 2014: Measuring financial inclusion around the world », *Policy Research Working Paper*, n° 7255, Banque mondiale, Washington, DC.

Drever, A.I. et al. (2015), « Foundation of financial well-being: Insights into the role of executive function, financial socialization and experience-based learning in childhood and youth », *Journal of Consumer Affairs*, vol. 49/1, Spring, pp. 13-38.

G20 (2013), « Déclaration des chefs d'État et de gouvernement du G20 », Saint Pétersbourg, www.tresor.economie.gouv.fr/File/390095.

G20 (2012), « Déclaration des chefs d'État et de gouvernement du G20 », Los Cabos, www.diplomatie.gouv.fr/fr/IMG/pdf/12-1268-declaration_G20_Los_Cabos_cle82ebc5.pdf.

Gerardi, K., L. Goette et **S. Meier** (2010), « Financial literacy and subprime mortgage delinquency: Evidence from a survey matched to administrative data », *Working Paper Series*, n° 2010-10, Federal Reserve Bank of Atlanta, Atlanta, http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1600905.

Golsteyn, B., B.H. Grönqvist et **L. Lindahl** (2013), « Time preferences and lifetime outcomes », *IZA Discussion Paper*, n° 7165, http://ssrn.com/abstract=2210825.

Grisay, A. et **C. Monseur** (2007), « Measuring the equivalence of item difficulty in the various versions of an international test », *Studies in Educational Evaluation*, vol. 33/1, pp. 69-86.

Gudmondson, C.G. et **S.M. Danes** (2011), « Family financial socialization: Theory and critical review », *Journal of Family and Economic Issues*, vol. 32, pp. 644-667.

Habschick, M., B. Seidl et **J. Evers** (2007), *Survey of Financial Literacy Schemes in the EU27*, Evers Jung, Hambourg.

Hastings, J. et **L. Tejeda-Ashton** (2008), « Financial literacy, information, and demand elasticity: Survey and experimental evidence from Mexico », *NBER Working Paper*, n° 14538, Cambridge, MA.

Hilgert, M.A., J.M. Hogarth et **S.G. Beverly** (2003), « Household financial management: The connection between knowledge and behavior », *Federal Reserve Bulletin*, vol. 89/7, pp. 309-322.

Huston, S.J. (2010), « Measuring financial literacy », *The Journal of Consumer Affairs*, vol. 44/2, pp. 296-316.



Johnson, C. et **M. Staten** (2010), « Do inter-temporal preferences trump financial education courses in driving borrowing and payment behaviour? », document présenté lors de la 1re conférence annuelle de Boulder sur la prise de décisions financières par les consommateurs, 27-29 juin, Boulder, CO.

Lafontaine, D. et **C. Monseur** (2006), « Impact of Test Characteristics on Gender Equity Indicators in the Assessment of Reading Comprehension », Université de Liège, Liège.

Lee, J.C. et **J.T. Mortimer** (2009), « Family socialization, economic self-efficacy, and the attainment of financial independence in early adulthood », *Longitudinal and Life Course Studies*, vol. 1/1, pp. 45-62.

Lusardi, A. (2009), « Household savings behavior in the United States: The role of literacy, information, and financial education programs », in C. Foote, L. Goette et S. Meier (éd.), *Policymaking Insights from Behavioral Economics*, Federal Reserve Bank of Boston, pp. 109-149.

Lusardi, A. et **O.S. Mitchell** (2011), « Financial literacy and planning: Implications for retirement wellbeing », in A. Lusardi et O.S. Mitchell (éd.), *Financial Literacy: Implications for Retirement Security and the Financial Marketplace*, Oxford University Press, Oxford.

Lusardi, A. et **O.S. Mitchell** (2008), « Planning and financial literacy: How do women fare? », *American Economic Review*, vol. 98/2, pp. 413-417.

Lusardi, A. et **P. Tufano** (2009a), « Debt literacy, financial experiences, and overindebtedness », *NBER Working Paper*, n° 14808, Cambridge, MA.

Lusardi, A. et **P. Tufano** (2009b), « Teach workers about the perils of debt », *Harvard Business Review*, novembre, pp. 22-24.

Lusardi, A., O.S. Mitchell et **V. Curto** (2010), « Financial literacy among the young », *The Journal of Consumer Affairs*, vol. 44/2, pp. 358-380.

Meier, S. et **C.D. Sprenger** (2013), « Discounting financial literacy: Time preferences and participation in financial education programs », *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 95, novembre, pp. 159-174, http://dx.doi.org/10.1016/j.jebo.2012.02.024.

Messy, F.A. et **C. Monticone** (2016a, à paraître), « Trends and recent developments on financial education in Europe », *Documents de travail de l'OCDE sur la finance, l'assurance et les pensions privées*, Éditions OCDE, Paris, France, à paraître.

Messy, F.A. et **C. Monticone** (2016b), « Financial education policies in Asia and Pacific », *Documents de travail de l'OCDE sur la finance, l'assurance et les pensions privées*, n° 40, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/5jm5b32v5vvc-en.

Miller, M. et al. (2014), « Can you help someone become financially capable? A meta-analysis of the literature », *Policy Research Working Paper*, n° WPS 6745, Groupe de la Banque mondiale, Washington, DC.

Money Advice Service, (2014), « It's time to talk: Young people and money regrets », The Money Advice Service, Londres.

Money and Pensions Panel (2013), « Basic pension: The default option for labour-market pensions », rapport du Committee of the Money and Pension Panel, Parlement danois, Copenhague.

Moore, D. et al (2003), *Survey of Financial Literacy in Washington State: Knowledge, Behavior, Attitudes, and Experiences*, Technical Report 03-39, (Social and Economic Sciences Research Center, Washington State University), Washington State Department of Financial Institutions, Olympia, Washington.

OCDE (2014a), *Regards sur l'éducation 2014 : Les indicateurs de l'OCDE*, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/eag-2014-fr.

OCDE (2014b), *Financial Education for Youth: The Role of Schools*, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264174825-en.

OCDE (2014c), *Résultats du PISA 2012 : Les élèves et l'argent (Volume VI) : Les compétences en culture financière au XXIe siècle*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264243385-fr.

OCDE (2014d), *PISA 2012 Technical Report*, OCDE, Paris, www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA-2012-technical-report-final.pdf.

OCDE (2013), *Cadre d'évaluation et d'analyse du cycle PISA 2012 : Compétences en mathématiques, en compréhension de l'écrit, en sciences, en résolution de problèmes et en matières financières*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264190559-fr.

OCDE (2010a), *Le cadre d'évaluation de PISA 2009 : Les compétences clés en compréhension de l'écrit, en mathématiques et en sciences*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264075474-fr.

OCDE (2010b), *Résultats du PISA 2009 : Savoirs et savoir-faire des élèves : Performance des élèves en compréhension de l'écrit, en mathématiques et en sciences (Volume I)*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264097643-fr.

OCDE (2009a), *Culture financière et protection des consommateurs : Les oubliés de la crise*, Recommandation de l'OCDE sur les bonnes pratiques de sensibilisation et d'éducation aux questions financières dans le domaine du crédit, OCDE, Paris, www.oecd.org/fr/finances/education-financiere/43140001.pdf.



OCDE (2009b), *PISA 2006 Technical Report*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264048096-en.

OCDE (2008), *Améliorer l'éducation financière et la sensibilisation aux questions d'assurance et de pensions privées*, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264046412-fr.

OCDE (2005a), *Les principes et les bonnes pratiques relatifs à la sensibilisation et l'éducation financières*, OCDE, Paris, http://www.oecd.org/fr/finances/education-financiere/35108663.pdf.

OCDE (2005b), *Pour une meilleure éducation financière : Enjeux et initiatives*, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264012592-fr.

OCDE/INFE (2015a), *2015 OECD/INFE Toolkit for Measuring Financial Literacy and Financial Inclusion*, OCDE, Paris, www.oecd.org/daf/fin/financial-education/2015_OECD_INFE_Toolkit_Measuring_Financial_Literacy.pdf.

OCDE/INFE (2015b), *National Strategies for Financial Education: OECD/INFE Policy Handbook*, OCDE, Paris, www.oecd.org/daf/fin/financial-education/National-Strategies-Financial-Education-Policy-Handbook.pdf.

OCDE/INFE (2015c), *OECD/INFE Core Competencies Framework on Financial Literacy for Youth*, OCDE, Paris, www.oecd.org/finance/Core-Competencies-Framework-Youth.pdf.

OCDE/INFE (2013), *Financial Literacy and Inclusion: Results of the OECD/INFE Survey across Countries and by Gender*, OCDE, Paris, www.oecd.org/daf/fin/financial-education/TrustFund2013_OECD_INFE_Fin_Lit_and_Incl_SurveyResults_by_Country_and_Gender.pdf.

OCDE/INFE (2012), *OECD/INFE High-Level Principles on National Strategies for Financial Education*, OCDE, Paris, www.oecd.org/finance/financial-education/OECD_INFE_High_Level_Principles_National_Strategies_Financial_Education_APEC.pdf.

OCDE/INFE (2011), *Measuring Financial Literacy: Core Questionnaire in Measuring Financial Literacy: Questionnaire and Guidance Notes for Conducting an Internationally Comparable Survey of Financial literacy*, OCDE, Paris, www.oecd.org/finance/financial-education/49319977.pdf.

OCDE/INFE (2009), *Financial Education and the Crisis: Policy Paper and Guidance*, OCDE, Paris, www.oecd.org/finance/financial-education/50264221.pdf.

Otto, A. (2013), « Saving in childhood and adolescence: Insights from developmental psychology », *Economics of Education Review*, vol. 33, pp. 8-18.

PIAAC Literacy Expert Group (2009), « PIAAC literacy: A conceptual framework », *Documents de travail de l'OCDE sur l'éducation*, n° 34, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/220348414075.

Ratcliffe C. et **S. McKernan** (2013), *Forever in Your Debt: Who Has Student Loan Debt, and Who's Worried*, The Urban Institute and FINRA Investor Education Foundation, Washington, DC.

Schuchardt, J. et al. (2009), « Financial literacy and education research priorities », *Journal of Financial Counseling and Planning*, vol. 20/1, pp. 84-95.

Smithers, R. (2010), « University students expect to graduate with debts in excess of £15,000 », *The Guardian*, 18 mars, www.guardian.co.uk/money/2010/mar/18/university-students-graduate-mouting-debts.

Stango, V. et **J. Zinman** (2009), « Exponential growth bias and household finance », *Journal of Finance*, vol. 64/6, pp. 2807-2849.

Van Rooij, M.A., A. Lusardi et **R. Alessie** (2011), « Financial Literacy and Stock Market Participation », *Journal of Financial Economics*, vol. 101/2, pp. 449-472.

Whitebread and Bingham (2013), *Habit Formation and Learning in Young Children*, The Money Advice Service, Londres.

Xu, L. et **B. Zia** (2012), « Financial literacy around the world: An overview of the evidence with practical suggestions for the way forward », *World Bank Policy Research Working Paper*, n° 6107, Washington, DC.

Yoong, J. (2011), « Financial illiteracy and stock market participation: Evidence from the RAND American Life Panel », in A. Lusardi et O.S. Mitchell (éd.), *Financial Literacy: Implications for Retirement Security and the Financial Marketplace,* Oxford University Press, Oxford.



6

Cadre conceptuel des questionnaires contextuels de l'enquête PISA 2015

Ce chapitre décrit les fondements du Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) en 2015 et l'intérêt que présente pour cette enquête le fait d'évaluer l'engagement des élèves à l'école, leurs dispositions concernant leur scolarité et leurs convictions, et de recueillir des informations sur leur situation personnelle et familiale, et leur environnement d'apprentissage à l'école. Il analyse le contenu et les objectifs du questionnaire « Élève », du questionnaire « Établissement » (rempli par les chefs d'établissement), du questionnaire facultatif « Parents » (rempli par les parents des élèves qui ont passé les épreuves PISA), du questionnaire facultatif sur le parcours scolaire (rempli par les élèves et concernant leur parcours scolaire et leurs aspirations professionnelles), du questionnaire facultatif sur la maîtrise des technologies de l'information et de la communication (TIC) (rempli par les élèves et concernant leurs attitudes à l'égard de l'informatique et leur expérience en la matière) et du questionnaire facultatif « Enseignant » (rempli par les enseignants et administré pour la première fois dans le cadre de l'enquête PISA 2015).



Fournir des indicateurs sur l'efficacité, l'équité et l'efficience des systèmes d'éducation, établir des repères pour les comparaisons internationales et suivre l'évolution des tendances au fil du temps sont les objectifs les plus importants du Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA). De plus, l'enquête PISA alimente une base de données pérenne qui permet aux chercheurs du monde entier d'étudier l'éducation dans ses dimensions fondamentales ainsi que dans ses aspects pertinents pour l'action publique, notamment sa relation avec la société et l'économie.

Pour atteindre ces objectifs, l'enquête PISA a besoin non seulement de mesures fiables et valides de la performance cognitive des élèves (en compréhension de l'écrit, en culture mathématique, en culture scientifique et dans d'autres domaines, dont les compétences utiles dans la vie), mais aussi d'informations sur des aspects non cognitifs (par exemple la motivation des élèves à l'égard de l'apprentissage), leur situation personnelle (leur appartenance ethnique et culturelle, et leur milieu socio-économique) et des caractéristiques propres à la structure et au fonctionnement des établissements d'enseignement et du système d'éducation (par exemple les pratiques pédagogiques, les possibilités d'apprentissage en classe, la direction des établissements et leurs politiques de formation continue, et la différenciation verticale et horizontale du système d'éducation). C'est ce grand éventail de *constructs* qui est mesuré dans les questionnaires adressés à diverses parties prenantes, à savoir les élèves, les chefs d'établissement et, le cas échéant, les parents d'élève et les enseignants.

L'enquête PISA en est à sa sixième édition. Depuis 2000, les questionnaires dits « contextuels » ont pris beaucoup d'importance. Ils sont intéressants en soi, au-delà des informations qu'ils apportent pour « contextualiser » les résultats aux épreuves cognitives. L'enquête PISA 2015 combine l'évaluation des acquis des élèves dans des domaines précis et l'évaluation de divers aspects contextuels en rapport avec l'action publique. Ce changement de perspective s'explique notamment par le fait que les responsables politiques souhaitaient que l'enquête PISA rende compte d'une série d'aspects pertinents pour la pratique professionnelle, la gouvernance et les politiques d'éducation. C'est pourquoi le nombre de thématiques a progressivement augmenté depuis l'enquête PISA 2000. Les acquis des élèves et leur relation avec leur situation personnelle, leurs possibilités d'apprentissage et certains de leurs attributs non cognitifs, les politiques d'éducation et les pratiques pédagogiques sont évalués sur la base d'indicateurs. L'analyse et la présentation des données sont aussi plus complexes qu'auparavant, ce qui permet d'approfondir les recherches. Des tableaux d'indicateurs sont fournis, et l'évolution des variables relatives aux intrants, aux processus et aux extrants est suivie dans chaque pays et comparée entre les pays ; les tendances sont décrites, les relations sont étudiées et les effets sont estimés. Ces analyses requièrent des méthodes plus sophistiquées de modélisation ainsi que des données détaillées sur des facteurs contextuels propres aux élèves, aux établissements et aux systèmes d'éducation.

L'un des grands atouts de l'enquête PISA, peut-être le plus important de tous, est qu'elle propose des données tendancielles à l'échelle des systèmes, depuis sa première édition en 2000. L'enquête PISA permet de décrire l'évolution du niveau de performance dans un pays au fil du temps, mais également de décrire des changements intervenus dans des aspects non cognitifs, les conditions de vie des jeunes et de leur famille, les pratiques pédagogiques et la structure organisationnelle de la scolarité. Plus l'enquête PISA est réitérée, plus l'examen de la stabilité et de la variabilité des indicateurs, des processus et des résultats et de leurs relations est riche d'enseignements : les responsables politiques peuvent utiliser les données tendancielles pour poser des diagnostics et estimer l'impact des mesures prises ; le potentiel explicatif de l'enquête continue d'augmenter, car l'évolution des performances peut être interprétée et expliquée de manière plus approfondie, compte tenu des changements dans les intrants et les processus (Gustafsson, 2008 ; Hanushek et Wößmann, 2011) ; et les analyses de tendances sont moins susceptibles d'être biaisées par des facteurs culturels.

Il était fréquent que les chercheurs et les responsables politiques soient réticents à l'idée d'interpréter des *constructs* « abstraits » – par exemple le climat scolaire, la motivation des élèves, la satisfaction professionnelle des enseignants ou la perception des parents de leur engagement dans la scolarité de leurs enfants –, par peur que ces dimensions ne soient pas suffisamment comparables entre les pays. Maintenant que des tendances sont disponibles, ce sont les variations au sein des pays, plutôt que les variations entre les pays, qui priment. Ainsi, la question de savoir si le climat régnant dans les établissements est meilleur ou moins bon est un indicateur devenu pertinent au sein même des pays ; à l'échelle nationale, c'est de surcroît un indicateur qui n'est pas biaisé par les différences de style de réponse entre les pays. Toutefois, l'enquête PISA doit définir un ensemble général de *constructs* qui resteront constants pendant plusieurs cycles à l'avenir pour que les tendances puissent être analysées. Cet ensemble de *constructs* est appelé « contenu de base » dans ce chapitre[1].

Ce cadre a pour objectif d'expliquer dans quel but et pour quelles raisons les variables des questionnaires ont été choisies ; il oriente la conception des questionnaires et l'établissement des rapports à paraître. Ce chapitre comprend deux grandes parties : la première définit le contenu de base des questionnaires PISA, et la seconde décrit la structure modulaire de l'évaluation contextuelle qui a été retenue pour couvrir plus largement les thématiques pertinentes pour l'action publique.



La première partie de ce chapitre établit les liens entre le présent cadre et la structure fondamentale (conservée d'enquête en enquête) de l'évaluation contextuelle PISA, telle qu'elle est décrite dans le cadre d'évaluation et d'analyse de l'enquête PISA 2012 (OCDE, 2013 : 178 sqq.). Les *constructs* à reprendre pour suivre l'évolution des tendances dans le domaine de l'éducation sont revisités, compte tenu de la littérature sur l'efficience de l'éducation. Des variables autrefois utilisées dans le rapport préliminaire, dans les indicateurs internationaux et dans les analyses secondaires sont passées en revue, ce qui permet de présenter le contenu de base qui devrait être évalué lors de toutes les enquêtes, tous élèves confondus.

La deuxième partie de ce chapitre, la plus longue, étudie la nature des thématiques pertinentes pour l'action publique retenues, qui se répartissent entre 19 modules. Elle explique la façon dont les modules les plus importants – ceux que le Comité directeur PISA a jugé les plus prioritaires – ont été appliqués dans l'enquête PISA 2015. Elle fait référence en détail aux recherches en cours dans la description de ces modules.

Le développement des questionnaires PISA n'a pas été facile, à cause non seulement de la volonté de couvrir un large éventail de thématiques, mais aussi du choix d'informatiser les instruments (les épreuves cognitives et les questionnaires sont désormais administrés de préférence sur ordinateur). De nouvelles questions ont été ajoutées, et toutes les questions reprises des instruments précédents ont été remaniées et parfois transformées pour être administrées sur support informatique (avec, par exemple, l'ajout d'un curseur que les élèves peuvent actionner au lieu d'avoir à écrire des chiffres). Toutes ces questions ont fait l'objet d'un nouvel essai de terrain. Enfin, le fichier journal permettra d'analyser de façon plus approfondie le comportement de réponse des élèves.

Les *constructs*, questions et items retenus dans la campagne de test définitive de l'enquête PISA 2015 ont été choisis après l'analyse approfondie des données de l'essai de terrain et des débats approfondis entre experts et responsables politiques sur les priorités. Le questionnaire « Élève » a été conçu pour durer 35 minutes en moyenne.

DÉFINITION DU CONTENU DE BASE DE L'ÉVALUATION CONTEXTUELLE PISA

Choisir parmi de nombreuses variables celles qui pourraient être retenues dans l'enquête PISA est un processus complexe, qui dépend non seulement des priorités fixées par les pays, mais également de la recherche pédagogique. L'une des caractéristiques majeures de l'enquête PISA est le changement cyclique de domaine majeur dans les épreuves cognitives : la compréhension de l'écrit a été le domaine majeur de l'enquête PISA en 2000 et en 2009, et le sera en 2018 ; la culture mathématique l'a été en 2003 et en 2012, et le sera en 2021 ; la culture scientifique l'a été en 2006 et en 2015, et le sera en 2024. Le domaine majeur des épreuves cognitives, quel qu'il soit, l'est aussi pour certaines dimensions de l'évaluation contextuelle. Toutefois, une certaine stabilité s'impose dans l'évaluation pour suivre l'évolution des tendances dans l'éducation.

Le cadre conceptuel des questionnaires de l'enquête PISA 2012 a établi une structure globale qui prévoit les dimensions du questionnaire à conserver enquête après enquête (OCDE, 2013 : 202 sqq.) pour permettre un suivi continu des systèmes d'éducation. Cette structure globale porte sur les variables spécifiques au domaine majeur et sur les variables générales qui permettent d'évaluer la situation et les résultats des élèves et des établissements, ainsi que les processus à l'œuvre dans l'éducation. Trouver le juste équilibre entre tous ces aspects est essentiel à la réussite de l'enquête PISA à long terme. Pour décrire des tendances de manière fiable et valide au sein des pays, il est important de choisir un ensemble stable de variables, qui seront utilisées comme variables majeures de compte rendu enquête après enquête[2].

Cette structure globale est présentée ci-dessous ; les *constructs* et les variables sont décrits de manière plus détaillée, et les arguments expliquant le choix du contenu de base de l'évaluation contextuelle de l'enquête PISA 2015 sont exposés.

Description du contenu de base : *constructs* à évaluer

Compte tenu des objectifs de l'évaluation contextuelle PISA présentés dans l'introduction, des décisions stratégiques prises par le Comité directeur PISA, de la structure globale de l'évaluation contextuelle définie lors de l'enquête PISA 2012 et des recommandations issues de la littérature, le présent cadre repose sur l'hypothèse que les responsables des politiques d'éducation dans les pays participants ont besoin d'informations dans quatre grands domaines : les résultats d'apprentissage, la situation des élèves, les processus d'enseignement et d'apprentissage, et la gouvernance et les politiques scolaires. Ces domaines sont décrits ci-dessous. Comme indiqué plus haut, les sections suivantes reviennent de manière plus détaillée sur la structure établie dans le cadre conceptuel des questionnaires de l'enquête PISA 2012.



Résultats non cognitifs

Dans l'enquête PISA, la principale difficulté est d'évaluer et de documenter le fruit de la scolarité des élèves à l'âge de 15 ans. Instruire un individu, c'est favoriser son développement personnel pour qu'il devienne quelqu'un d'unique, de résolu et de sensé, qui puisse progressivement devenir capable de participer à la vie de la société. Comme chaque enquête PISA est une étude transversale, il n'est pas possible de décrire les processus de développement des élèves, mais uniquement de décrire leur niveau de développement à l'âge de 15 ans.

Pour ce faire, il faut évaluer leurs acquis scolaires et leur maîtrise de compétences utiles dans la vie ; mais outre ces aspects cognitifs, d'autres facteurs importent aussi. La réussite d'un élève à l'école – puis dans la vie – dépend de son degré d'engagement, de ses valeurs et de ses convictions, de son respect des autres, de sa motivation à l'idée d'apprendre et de collaborer, et de sa capacité à gérer son apprentissage. Ces *constructs* peuvent être considérés comme des préalables à l'apprentissage cognitif, mais aussi comme des objectifs de l'éducation, comme l'initiative de l'OCDE *Définition et sélection des compétences clés* (DeSeCo) l'a expliqué (Rychen et Salganik, 2003). La recherche pédagogique et les analyses économétriques ont montré que des facteurs non cognitifs étaient d'une importance capitale pour le développement personnel ainsi que pour le bien-être et la réussite dans la vie, et avaient de ce fait un impact sur les individus et sur la société (Heckman, Stixrud et Urzua, 2006 ; Almlund et al., 2011)

C'est pourquoi l'enquête PISA intègre des résultats non cognitifs tels que les attitudes, les convictions, la motivation et les aspirations, et le comportement d'apprentissage (le temps d'apprentissage, par exemple). Ces résultats non cognitifs sont évalués dans le questionnaire « Élève » (StQ) ainsi que dans le questionnaire sur la maîtrise des technologies de l'information et de la communication (ICTQ). Ils peuvent être de nature générale (le bien-être des élèves ou leur envie de réussir, par exemple) ou spécifiques aux domaines évalués dans les épreuves cognitives (l'engagement dans la lecture, l'intérêt pour les mathématiques ou le plaisir de la science, par exemple). Des résultats non cognitifs spécifiques aux domaines d'évaluation sont aussi mentionnés dans la définition de chaque domaine. Cet ensemble de *constructs* sert donc de lien entre le cadre des épreuves cognitives et le cadre de l'évaluation contextuelle. Il est établi que l'efficacité perçue des élèves – c'est-à-dire la mesure dans laquelle ils s'estiment capables de mener à bien des tâches semblables à celles qui leur sont soumises dans les épreuves cognitives PISA – est en forte corrélation avec leur niveau de compétences tant au sein des pays qu'entre ceux-ci.

Situation des élèves

Pour comprendre les parcours scolaires et étudier les questions d'équité entre les pays et au sein de ceux-ci, des variables relatives à la situation personnelle et familiale des élèves, par exemple leur milieu socio-économique et leur statut au regard de l'immigration, doivent être prises en considération. La mesure dans laquelle les possibilités d'apprentissage et les résultats scolaires varient selon ces variables contextuelles montre si les pays réussissent à offrir les mêmes chances à tous.

L'enquête PISA est désormais célèbre pour son analyse détaillée et fondée de la situation familiale des élèves, de leur milieu socio-économique et de leur statut au regard de l'immigration. Les efforts importants qui ont été déployés pour définir et opérationnaliser des indicateurs relatifs à la situation personnelle et familiale des élèves ont abouti à la création d'un indicateur composite probant, l'*indice de statut économique, social et culturel des élèves* (SESC) (Willms, 2006). Les composantes de cet indicateur doivent être évaluées de la manière la plus stable possible d'une enquête PISA à l'autre. De plus, des informations sur le soutien des parents aident à comprendre comment l'instruction dans le cadre scolaire et le milieu familial interagissent pour promouvoir l'apprentissage des élèves.

Par ailleurs, l'enquête PISA recueille des informations sur le parcours scolaire des élèves avant l'âge de 15 ans, sur les études qu'ils aimeraient faire plus tard et la profession qu'ils aimeraient exercer à l'âge adulte. Ces dernières années, plusieurs chercheurs ont insisté sur l'importance de l'éducation de la petite enfance (Blau et Curie, 2006 ; Cunha et al., 2006). C'est pourquoi l'enquête PISA cherche à obtenir quelques informations au moins sur l'enseignement préprimaire et primaire.

Parmi les variables contextuelles relatives aux élèves, c'est la composition sociale, ethnique et académique de l'effectif d'élèves des établissements qui a le plus d'impact sur les processus d'apprentissage et les résultats scolaires. C'est pourquoi dans l'enquête PISA, les établissements sont décrits non seulement sur la base de facteurs structurels, comme leur situation géographique, leur type et leur taille, mais aussi sur la base de données agrégées de niveau Élève.

Enseignement et apprentissage

L'instruction en milieu scolaire est le processus fondamental de l'éducation systématique dans le cadre institutionnel. C'est la raison pour laquelle les responsables politiques ont besoin d'informations sur l'enseignement, l'apprentissage



et l'organisation des établissements. Pour accroître le potentiel explicatif des analyses, l'évaluation de l'enseignement et de l'apprentissage se concentrera sur le domaine majeur de l'enquête PISA 2015, à savoir la culture scientifique. La littérature sur l'efficience de l'éducation (Scheerens et Bosker, 1997 ; Creemers et Kyriakides, 2008) permet d'identifier des facteurs fondamentaux : les qualifications des enseignants, les pratiques pédagogiques et le climat en classe, le temps d'apprentissage et les possibilités d'apprentissage offertes dans le cadre scolaire et ailleurs. Chaque processus d'enseignement est associé à trois dimensions de base (Klieme, Pauli et Reusser, 2009) : la structure et la gestion de la classe ; le soutien des enseignants ; et le défi cognitif. Le traitement de facteurs spécifiques aux enseignants et à l'enseignement est complexe dans l'enquête PISA, car le critère d'échantillonnage est l'âge et non une année d'études ou une classe. Toutefois, des données agrégées de niveau Élève et les informations recueillies dans le questionnaire « Établissement » permettent de décrire l'environnement d'apprentissage proposé en milieu scolaire.

Gouvernance et politiques scolaires

Comme les responsables politiques ont un impact direct limité sur les processus d'enseignement et d'apprentissage, les informations sur les facteurs de niveau Établissement qui contribuent à améliorer le fonctionnement des établissements et, indirectement, à améliorer l'apprentissage des élèves sont tout à fait prioritaires. Comme pour les variables relatives aux enseignants et à l'enseignement, la recherche sur l'efficience scolaire a permis de constituer une riche base de connaissances qui montre que des éléments fondamentaux de soutien promeuvent l'efficacité de l'éducation (Bryk, et al., 2010 ; voir aussi Creemers et Reezigt, 1997 **;** Scheerens et Bosker, 1997) : la capacité professionnelle, en particulier la formation continue ; un programme scolaire bien structuré ; la direction et la gestion des établissements ; l'engagement des parents ; le climat de l'établissement (interactions sincères entre les parties prenantes, normes claires et valeurs communes, attentes élevées en matière de résultats) ; et l'utilisation de dispositifs d'évaluation à des fins d'amélioration. Ces facteurs sont abordés dans les questionnaires PISA dans les processus généraux de niveau Établissement. Le soutien à l'enseignement du domaine majeur, par exemple l'espace réservé aux laboratoires, l'offre en matière de technologies de l'information et de la communication (TIC) et le programme de sciences, est également abordé au niveau Établissement.

Pour répondre directement aux questions que se posent les responsables politiques, l'enquête PISA analyse des thématiques relatives à la gouvernance au niveau des systèmes (Hanushek et Wößmann, 2011 ; Wößmann et al., 2007). Les variables relatives aux instances décisionnelles et aux pratiques de responsabilisation décrivent certains aspects principaux de la gouvernance, à savoir la répartition des responsabilités et des pouvoirs de contrôle entre les acteurs à l'échelle centrale et à l'échelle locale. L'affectation, la sélection et l'évaluation sont les processus fondamentaux que les responsables politiques et/ou les chefs d'établissement utilisent pour contrôler la qualité des établissements et suivre et renforcer l'amélioration scolaire. Certaines de ces informations peuvent être dérivées du questionnaire « Établissement », tandis que d'autres peuvent être obtenues dans d'autres sources (dans *Regards sur l'éducation,* par exemple).

Usage fait des données contextuelles PISA : variables importantes pour l'analyse et le compte-rendu lors des enquêtes précédentes

Pour évaluer l'importance du contenu des questionnaires pour l'enquête PISA, il est intéressant de revenir sur les enquêtes précédentes et sur la façon dont les données obtenues à l'époque ont été utilisées aux fins d'analyse et de compte-rendu. La pertinence d'indicateurs spécifiques pour l'action publique et la recherche peut être prise en compte, en plus des *constructs* plus abstraits évoqués ci-avant.

Les données des questionnaires PISA ont été utilisées dans les rapports de l'OCDE sur l'enquête PISA ainsi que dans plusieurs autres types d'analyses et de rapports, par exemple pour construire des indicateurs sur l'éducation (dans *Regards sur l'éducation,* par exemple) et dans des travaux de recherche. L'encadré 6.1 présente les données recueillies dans les questionnaires qui ont été utilisées dans le rapport sur l'enquête PISA 2009, notamment des résultats non cognitifs et l'impact de variables contextuelles, de caractéristiques et de processus propres aux élèves et aux établissements, de politiques scolaires et de facteurs systémiques.

Le rapport initial de l'enquête PISA 2006 a étudié l'impact des établissements sur les résultats des élèves ; de nombreux documents répertoriés dans la base de données internationale de l'Education Resources Information Center (ERIC) ont analysé des résultats non cognitifs spécifiques au domaine d'évaluation sur la base des données de l'enquête PISA 2006. Dix-sept des publications proposant des analyses à variables multiples sont reprises à l'annexe 1.



Encadré 6.1 **Variables dérivées des questionnaires utilisées dans Résultats du PISA 2009 : Savoirs et savoir-faire des élèves**

Volume I : *Performance des élèves en compréhension de l'écrit, en mathématiques et en sciences*

Caractéristiques des élèves : sexe

Volume II : *Surmonter le milieu social : L'égalité* des chances dans l'*apprentissage et l'équité du rendement de l'apprentissage*

Caractéristiques des élèves : indice SESC, sexe, statut au regard de l'immigration, langue parlée en famille, âge à l'arrivée dans le pays d'accueil, pays d'origine

Soutien individuel évalué dans le questionnaire « Parents » : soutien des parents (au début de l'enseignement primaire et à l'âge de 15 ans), enseignement préprimaire (préscolarisation et qualité)

Volume III : *Apprendre à apprendre : Les pratiques, les stratégies et l'engagement des élèves*
Caractéristiques des élèves : indice SESC, sexe, statut au regard de l'immigration, langue parlée en famille

Résultats : plaisir de la lecture, temps consacré à la lecture et diversité des lectures, métacognition (connaissances des stratégies), utilisation des stratégies de lecture (mémorisation, élaboration et contrôle)

Volume IV : *Les clés de la réussite des établissements d'enseignement : Ressources, politiques et pratiques*
Caractéristiques des élèves : indice SESC, âge au début de la scolarisation, redoublement

Processus (selon les déclarations des élèves) : temps d'apprentissage (scolarité antérieure, temps d'apprentissage dans le cadre scolaire, cours de perfectionnement/soutien, cours extrascolaires), relations entre élèves et enseignants, climat de discipline, simulation de l'engagement dans la lecture par l'enseignant.

Ressources, politiques et processus (selon les déclarations des chefs d'établissement) : type d'établissement (public ou privé), nombre de programmes, taille des classes, ressources pédagogiques (TIC, bibliothèque, etc.), responsabilité de l'établissement en matière d'évaluation, de programmes et d'affectation des ressources, activités extrascolaires proposées, politiques d'admission, de regroupement et de transfert ; évaluations (objectifs et procédures), usages faits des données recueillies lors des évaluations, responsabilisation des établissements, méthodes de suivi des enseignants, comportements des enseignants et des élèves, engagement et attentes des parents, direction.

Sources : OCDE, 2010a, 2010b, 2010d et 2010e.

Sélection et organisation du contenu de base

Il est possible de proposer un contenu de base à retenir dans les questionnaires de l'enquête PISA en 2015 et au-delà compte tenu de la nécessité de répondre aux questions pertinentes pour l'action publique et de reprendre les thématiques retenues lors des enquêtes précédentes. Le graphique 6.1 organise le contenu proposé selon le modèle utilisé depuis longtemps pour concevoir les évaluations internationales à grande échelle (voir par exemple Purves, 1987 ; OCDE, 2013 : 186 sqq.). Le modèle répartit les caractéristiques relatives aux contextes, aux processus et aux résultats de l'éducation entre les différents niveaux d'action : les systèmes, les établissements (y compris les facteurs relatifs à l'instruction, à la classe et aux enseignants) et les élèves.

L'ensemble de variables proposé dans le graphique 6.1 couvre tous les *constructs* de base mentionnés ci-avant, à savoir les résultats non cognitifs, la situation des élèves, l'enseignement et l'apprentissage, la gouvernance et les politiques scolaires. Il permet de faire toutes les analyses présentées dans les rapports initiaux, de réaliser toutes les recherches citées à l'annexe 1 et de calculer tous les indicateurs élaborés pour *Regards sur l'éducation* (voir ci-avant)[3]. Le graphique 6.1 reprend tous les indicateurs dérivés des questionnaires dont il est établi qu'ils sont en forte corrélation avec les résultats aux épreuves cognitives (par exemple la bibliothèque familiale, le milieu socio-économique, l'efficacité perçue et le climat de discipline) et qui seront donc déterminants pour estimer les scores aux épreuves PISA (les « valeurs plausibles »). Dans ce contexte, il est envisagé d'utiliser cet ensemble de variables dans l'enquête PISA à partir de 2015. Préserver la stabilité de cette structure de base permettra d'analyser l'évolution des tendances et de modéliser les changements intervenus à l'échelle des systèmes dans toute leur complexité.



Graphique 6.1 ■ **Variables à inclure dans le contenu de base de l'évaluation contextuelle PISA**

	Situation des élèves et des établissements	Processus	Résultats non cognitifs
Systèmes		**Governance :** Prise de décisions, différentiation horizontale et verticale	(Données agrégées de niveau Élève)
Établissements	Situation géographique, type et taille des établissements, importance et source des ressources (y compris en matière de TIC) Composition sociale, ethnique et académique de l'effectif Taille des classes, qualification des enseignants	**Politiques scolaires :** Programmes proposés, politiques d'admission et de regroupement, temps d'apprentissage, temps d'apprentissage supplémentaire et soutien scolaire, *activités extrascolaires*, formation continue, direction, engagement des parents, politiques d'évaluation, d'examen et de responsabilisation, climat de l'établissement (comportements des enseignants et des élèves) **Enseignement et apprentissage :** Climat de discipline, soutien des enseignants, *défi cognitif*	(Données agrégées de niveau Élève)
Élèves	Sexe, milieu socio-économique (niveau de formation et profession des parents, patrimoine familial, bibliothèque familiale), langue, statut au regard de l'immigration, année d'études, préscolarisation, âge au début de la scolarité	Redoublement, programmes suivis, temps d'apprentissage dans le cadre scolaire (cours obligatoires et facultatifs), *apprentissage en dehors du cadre scolaire*	Résultats non cognitifs généraux (motivation à l'idée de réussir, bien-être à l'école) Résultats non cognitifs spécifiques au domaine majeur (*motivation, stratégies et convictions, perception de soi et comportements en sciences*)

Remarque : Les variables en italique sont adaptées au domaine majeur d'évaluation, à savoir la culture scientifique lors de l'enquête PISA 2015.

La plupart des variables citées dans le graphique 6.1 ont déjà été retenues dans des enquêtes précédentes, en particulier les enquêtes PISA 2006 et PISA 2012 ; elles sont donc des variables « tendancielles » qui pourraient être conservées en l'état à l'avenir. Il s'agit entre autres de variables spécifiques à la culture scientifique lors de l'enquête PISA 2006. Des variables différentes, mais représentant les mêmes *constructs* fondamentaux ont été utilisées lorsque le domaine majeur était la compréhension de l'écrit (enquête PISA 2009) et la culture mathématique (enquête PISA 2012) :

- **Défi cognitif** en classe : stimulation de l'engagement dans la lecture par les enseignants (2009), possibilités d'apprentissage et expérience des mathématiques appliquées (2012) et enseignement et apprentissage fondés sur une démarche de recherche (2006 et 2015).
- **Motivation des élèves** : plaisir de la lecture (2009), intérêt pour les mathématiques (2012) et plaisir de la science (2006, 2015).
- **Comportements spécifiques au domaine majeur** : lecture à des fins scolaires et diversité des lectures (2009), persévérance et comportements en mathématiques (2012) et activités scientifiques en rapport avec les médias (2006, 2015).
- **Convictions et stratégies spécifiques au domaine majeur** : normes subjectives relatives aux mathématiques (2012) et sensibilisation à l'environnement et optimisme pour l'environnement (2006, 2015) ; image de soi : efficacité personnelle en mathématiques (2012) et en sciences (2015). Lors de l'enquête PISA 2009, c'est un *construct* de métacognition qui a été retenu en compréhension de l'écrit en lieu et place des convictions.



DÉVELOPPEMENT DU CADRE POUR UNE MEILLEURE COUVERTURE DES THÉMATIQUES PERTINENTES POUR L'ACTION PUBLIQUE

Structure modulaire de l'enquête PISA

Lorsque le contractant chargé du développement des questionnaires de l'enquête PISA 2015 et le groupe d'experts en charge des questionnaires ont entamé leurs travaux, ils ont revisité les *constructs* décrits ci-dessus – résultats non cognitifs, situation des élèves, enseignement et apprentissage, gouvernance et politiques scolaires – et les ont scindés en 19 « modules » plus précis qui ont été approuvés par le Comité directeur PISA (à sa réunion d'octobre 2011) ; ces modules sont à la base de la conception de l'évaluation contextuelle PISA en 2015. Le graphique 6.2 représente sous une forme schématique cette structure modulaire en positionnant les modules dans la structure générale des caractéristiques contextuelles et des caractéristiques relatives aux processus et aux résultats.

Graphique 6.2 ■ **Structure modulaire de la conception de l'évaluation contextuelle PISA en 2015**

	Situation des élèves		Processus			Résultats non cognitifs
	Famille	Parcours scolaire	Acteurs	Processus de base	Affectation des ressources	
Thématiques spécifiques aux sciences		5. Activités extrascolaires en sciences	1. Qualifications et connaissances professionnelles des enseignants	2. Pratiques pédagogiques en sciences	12. Temps d'apprentissage et programme	4. Variables spécifiques aux sciences : motivation, intérêt, convictions…
			Enseignement et apprentissage			
				3. Environnement scolaire d'apprentissage en sciences		
Thématiques générales	7. Niveau socio-économique de l'élève et milieu familial 8. Appartenance ethnique et statut au regard de l'immigration	9. Parcours scolaire durant la petite enfance	14. Implication des parents 15. Direction et gestion de l'établissement	13. Climat de l'établissement : relations interpersonnelles, confiance, attentes	16. Ressources	6. Aspirations professionnelles 10. Attitudes et comportements en général 11. Dispositions à l'égard de la résolution collaborative de problèmes
			Politiques scolaires			
			17. Instances décisionnelles au sein du système d'éducation	19. Évaluation, examen et responsabilisation	18. Affectation, sélection et choix	
			Gouvernance			

Les deux colonnes de gauche résument la situation des élèves et les caractéristiques de leur famille et de leur parcours scolaire, les trois colonnes du milieu correspondent aux processus éducatifs à différents niveaux (gouvernance du système, politiques scolaires, enseignement et apprentissage) et les deux colonnes de droite résument divers résultats de l'éducation. Dans le graphique 6.2, la partie supérieure reprend essentiellement les thématiques spécifiques au domaine majeur d'évaluation (en l'espèce la culture scientifique), notamment l'environnement d'apprentissage dans le cadre scolaire spécifique à l'enseignement des sciences (module 3), par exemple les laboratoires, les programmes de sciences, la collaboration entre les professeurs de sciences et la valeur accordée aux sciences dans l'établissement, tandis que la partie inférieure porte sur des thématiques générales. Ce graphique illustre donc la combinaison d'approches spécifiques au domaine majeur et d'approches plus générales utilisée pour concevoir une évaluation internationale à grande échelle.



Cette démarche est typique de toutes les enquêtes PISA, que le domaine majeur d'évaluation soit la culture scientifique, la culture mathématique ou la compréhension de l'écrit. Comme l'enquête PISA comporte des indicateurs de performance pluridisciplinaires, par exemple la résolution de problèmes (en 2012) ou la résolution collaborative de problèmes (en 2015), des résultats non cognitifs appropriés ont été inclus (module 11).

Il est d'usage dans l'enquête PISA de faire la distinction entre les questionnaires standard (les questionnaires « Élève » et « Établissement ») et les questionnaires facultatifs, c'est-à-dire ceux que les pays sont libres d'administrer ou non. Cet usage est respecté en 2015 : la séparation est maintenue entre les questionnaires PISA sur le plan opérationnel ainsi que sur le plan du compte-rendu. Le groupe d'experts en charge des questionnaires a toutefois annoncé son intention de rendre les liens entre les questionnaires standard et les questionnaires facultatifs aussi transparents que possible. Tous les modules se retrouvent à des degrés divers dans les questionnaires standard, mais certains d'entre eux sont explorés de manière plus approfondie dans des questionnaires facultatifs : les modules 2, 9, 12 et 14 dans le questionnaire sur le parcours scolaire ; les modules 7, 10 et 16, dans le questionnaire sur la maîtrise des TIC ; et les modules 5, 8, 9 et 14, dans le questionnaire « Parents ». Les modules 1, 2, 11, 12, 15, 16 et 19 figurent dans le questionnaire « Enseignant(e) », une nouveauté de l'enquête PISA 2015. En conséquence, les pays qui auront opté pour l'administration de l'un de ces questionnaires disposeront d'informations supplémentaires qui leur permettront d'analyser de manière approfondie les thématiques visées.

Ce modèle étendu orientera systématiquement l'analyse et le compte-rendu :

- Chaque module peut être conçu comme un sujet d'analyse thématique, comme nous le verrons ci-dessous. Chaque module couvre en effet les composantes principales d'un domaine spécifique de l'éducation ou de l'action publique ; ces composantes ont été choisies sur la base d'un examen global de la littérature. Les informations recueillies auprès des élèves, des chefs d'établissement, et – dans les pays qui ont choisi d'administrer les questionnaires facultatifs – des parents et des enseignants, peuvent être combinées pour comprendre des tendances et des relations dans les pays et faire des comparaisons entre les systèmes.
- L'analyse des résultats des élèves en fonction de leurs caractéristiques personnelles permet d'explorer les questions d'équité dans l'éducation. L'analyse de la variation de l'offre scolaire entre divers sous-groupes d'élèves permet d'étudier l'(in)égalité des chances dans l'éducation, et l'analyse de la relation entre les résultats des élèves et les ressources à leur disposition permet d'étudier l'efficience de l'éducation.
- On peut définir des modèles d'efficience, puis les tester dans des relations entre des processus et des résultats de l'éducation après contrôle de facteurs contextuels.

Chaque module met l'accent sur des aspects de l'action publique. Ensemble, les 19 modules couvrent un large éventail de thématiques en rapport avec l'action publique qui sont pertinentes dans tous les pays. Cet ensemble forme un tout, comme le montre l'examen de la structure modulaire à la lumière de la littérature sur les politiques d'éducation. Par exemple, la plupart des thématiques retenues par Sykes, Schneider et Plank (2009) dans leur examen approfondi de la littérature sur la politique de l'éducation y sont reprises.

En résumé, la structure modulaire de l'évaluation contextuelle PISA en 2015 permet de couvrir un large éventail de questions en rapport avec l'action publique et de sujets de recherche. Toutefois, les normes PISA limitent strictement la longueur des questionnaires ; pour couvrir les concepts de la façon voulue, seuls quelques modules ou quelques-uns de leurs *constructs* peuvent être explorés de manière plus approfondie. Pour choisir les aspects intéressants, il a été demandé aux membres du Comité directeur PISA d'identifier les modules auxquels accorder la priorité dans les travaux de développement, sur la base de leur pertinence pour l'action publique et de la nécessité de les améliorer par rapport aux enquêtes précédentes. L'accent a été mis sur ces domaines déclarés prioritaires.

Les domaines qui ont recueilli le plus de suffrages, c'est-à-dire ceux qui ont été considérés comme étant d'une grande pertinence politique et justifiant la poursuite des travaux de développement, sont ceux relatifs aux résultats non cognitifs (modules 4 et 10), à l'enseignement et à l'apprentissage (modules 2, 12 et 1) et aux politiques scolaires (modules 19 et 15). Ces modules sont décrits en détail dans les sections suivantes. Des efforts importants ont été déployés pour inclure ces modules dans l'essai de terrain et la campagne de test définitive de l'enquête PISA 2015. D'autres modules sont décrits plus succinctement, car ils proviennent d'enquêtes précédentes et n'ont guère changé.

Évaluation des résultats non cognitifs[4]

Cette section résume les fondements conceptuels de modules prioritaires, à savoir les modules 10 (comportement et attitudes des élèves en général) et 4 (résultats en rapport avec les sciences : motivation, attitudes et convictions), ainsi que de modules moins prioritaires, à savoir les modules 6 (profession scientifique) et 11 (dispositions à la résolution collaborative de problèmes).



Dans l'enquête PISA, il est d'usage d'évaluer les résultats des élèves en fonction de leurs scores aux épreuves cognitives. Les motivations des élèves, leurs attitudes, leurs convictions et leurs comportements sont considérés comme des variables prédictives importantes de leur performance académique, de leur niveau de formation et de leur réussite professionnelle. Les responsables des politiques dans le domaine de l'éducation et du travail se soucient de plus en plus de ces « résultats non cognitifs », car ils sont déterminants pour l'épanouissement et la réussite des individus et la prospérité de la société.

Diverses études ont montré que les résultats non cognitifs étaient des variables prédictives probantes de la réussite dans l'enseignement secondaire et tertiaire, et dans la vie professionnelle en général (par exemple Heckman, Stixrud et Urzua, 2006 ; Lindqvist et Vestman, 2011 ; Poropat, 2009 ; Richardson et al., 2012 ; Roberts et al., 2007). Les professionnels et les citoyens remettent souvent en cause l'approche uniquement axée sur la performance qui prévalait autrefois dans les évaluations des élèves. L'éducation ne se réduit pas à des connaissances et compétences cognitives ; les résultats non cognitifs suscitent donc en soi de plus en plus d'intérêt. Les dispositions non cognitives sont des objectifs importants, et elles servent souvent d'éléments modérateurs et médiateurs dans les relations d'autres *constructs* de l'évaluation. L'enquête PISA offre une occasion unique en son genre d'explorer les relations complexes entre résultats non cognitifs et résultats cognitifs à l'échelle des individus, des établissements et des pays.

Graphique 6.3 ■ **Résultats non cognitifs évalués lors de la campagne définitive de l'enquête PISA 2015**

Domaine	Variables spécifiques aux sciences (module 4)	Variables générales (modules 6, 10, 11)
Individu	**Efficacité perçue**	Anxiété en cas de tests Bien-être en général (satisfaction à l'égard de la vie) **Bien-être à l'école (sentiment d'appartenance)**
Intérêts, attitudes et motivation	Intérêt pour les grands sujets scientifiques **Plaisir de la science** **Motivation instrumentale**	Motivation à l'idée de réussir
Convictions et préférences	Convictions épistémologiques **Sensibilisation à l'environnement** **Optimisme pour l'environnement**	Dispositions à la collaboration et au travail d'équipe Aspirations professionnelles
Technologie – TIC		**Utilisation des TIC** Intérêt pour les TIC Compétence perçue en TIC Autonomie perçue en TIC Utilisation des TIC dans les interactions sociales
Comportement		Santé : activités physiques Utilisation du temps : activités avant et après la journée de classe

Remarque : Les variables indiquées en gras sont des variables relatives à des tendances.

En matière d'attitudes et de comportements, l'enquête PISA s'est concentrée lors d'éditions antérieures sur des variables spécifiques au domaine majeur d'évaluation, par exemple les attitudes des élèves à l'égard de la lecture et des mathématiques, leur image de soi en mathématiques ou leur anxiété par rapport aux mathématiques. La plupart de ces échelles sont en forte corrélation avec les résultats des élèves aux épreuves cognitives. Cette tradition se perpétue avec le module 4 (résultats non cognitifs spécifiques aux sciences) dans l'enquête PISA 2015. De plus, le présent cadre inclut une série de facteurs non cognitifs généraux pour élargir le champ de certains *constructs* et accroître la pertinence de la base de données PISA 2015 pour l'action publique, au vu de l'intérêt croissant que les responsables politiques et les chercheurs portent aux évaluations non cognitives. Des items portent par exemple sur la motivation à l'idée de réussir en général. Comme lors de l'enquête PISA 2012, des vignettes d'ancrage (King et Wand, 2007) sont utilisées pour mieux déceler et corriger les réponses sans rapport avec les *constructs*. Ces vignettes améliorent la comparabilité des indicateurs entre les cultures.



Résultats spécifiques aux sciences (module 4)

Comme la culture scientifique est le domaine majeur de l'enquête PISA 2015, l'intérêt des élèves pour la science, leur motivation en sciences, en technologie, en ingénierie et en mathématiques (STIM), et leurs convictions et leurs comportements y afférents, représentent une dimension importante de l'évaluation. La deuxième colonne du graphique 6.3 donne un aperçu des *constructs* dans les domaines plus vastes de l'image de soi, de l'intérêt, des attitudes, de la motivation, des convictions et des préférences.

La motivation à l'idée d'apprendre en sciences et l'image de soi en tant qu'apprenant en sciences sont des objectifs importants de l'action publique et de l'éducation dans de nombreux pays. De plus, il est établi que ces aspects sont en corrélation positive avec la performance des élèves en sciences (OCDE, 2007). Cette corrélation est réciproque : les convictions et les attitudes en sciences peuvent être à la fois la cause et la conséquence d'une meilleure performance en sciences.

Sous l'angle de l'action publique, la pénurie de travailleurs qualifiés dans des métiers techniques et scientifiques – en particulier de sexe féminin – est source de préoccupations depuis quelques années ; il est à craindre que cette pénurie s'aggrave à l'avenir (Commission européenne, 2004, 2006 ; OCDE, 2008). C'est pourquoi l'enquête PISA cherche à déterminer dans quelle mesure les élèves s'intéressent à la science. Les indicateurs relatifs au plaisir de la science et à la motivation instrumentale permettront de décrire l'évolution des tendances depuis 2006.

De plus, les questions environnementales préoccupent le monde entier. Les menaces environnementales sont très médiatisées, et les élèves doivent parvenir à comprendre des questions environnementales complexes. De plus, la mesure dans laquelle les élèves sont sensibilisés à l'environnement et sont optimistes à son propos affecte leur engagement dans des questions environnementales, ce qui influe à son tour sur le climat mondial, l'économie et la société. C'est la raison pour laquelle l'enquête PISA 2015 comporte deux indicateurs de conviction environnementale conçus pour l'enquête PISA 2006.

Les paragraphes suivants fournissent des éléments de la littérature et décrivent les variables retenues dans l'essai de terrain de l'enquête PISA 2015 au sujet de ces résultats.

Image de soi en rapport avec l'apprentissage en sciences : une grande efficacité perçue est en forte corrélation avec la motivation des élèves, leur comportement d'apprentissage, leurs ambitions en général et leur performance (OCDE, 2007).

Motivation à l'idée d'apprendre en sciences : cette variable regroupe trois *constructs*, à savoir l'intérêt pour les grands sujets scientifiques, le plaisir de la science et la motivation instrumentale. La motivation à l'idée d'apprendre basée sur l'intérêt et le plaisir relève de l'autodétermination et est intrinsèque (Krapp et Prenzel, 2011). Elle influe sur l'engagement des élèves, leurs activités d'apprentissage, leur performance et leur orientation professionnelle, et peut être façonnée par les pratiques pédagogiques en classe et par les pratiques des parents (Gottfried et al., 2009 ; Kunter, 2005 ; Rakoczy, Klieme et Pauli, 2008 ; Ryan et Deci, 2000). De plus, la motivation instrumentale est une variable prédictive importante de la performance, du choix des cours et de l'orientation professionnelle (Eccles, 1994 ; Eccles et Wigfield, 1995 ; Wigfield, Eccles et Rodriguez, 1998). Les trois *constructs* ont déjà été utilisés auparavant dans l'enquête PISA, mais l'échelle d'intérêt a été remaniée en profondeur et scindée en deux indicateurs.

Convictions à propos de la science : les convictions épistémologiques sont étroitement liées à la valeur que les élèves accordent en général à la science et à la démarche scientifique (Fleener, 1996 ; Hofer et Pintrich, 2002). En font partie les convictions au sujet de la science en tant que discipline évolutive et de la façon dont les individus justifient des thèses (Conley et al., 2004). Les convictions épistémologiques ont été évaluées dans l'enquête PISA en mathématiques, mais ne l'avaient pas encore été en sciences.

Les questions environnementales, qui constituent un domaine distinct dans les convictions, sont couvertes par deux *constructs* : la sensibilisation à l'environnement et l'optimisme pour l'environnement. L'enquête PISA 2006 a montré que les élèves issus de milieux socio-économiques plus favorisés étaient plus sensibles aux questions environnementales et que ce *construct* était en corrélation avec la performance des élèves en sciences (OCDE, 2007). De plus, les élèves se sont dits peu optimistes pour l'environnement, ce qui est en corrélation négative avec leur performance.

Attitudes et comportements en général (module 10)

Les attitudes, les convictions et les comportements qui ne sont pas spécifiques à un domaine d'évaluation constituent un ensemble de facteurs ou *constructs* de niveau Élève qui chevauchent plusieurs matières, voire qui en sont indépendants, mais qui sont néanmoins importants pour la réussite scolaire. L'enquête PISA 2015 ne cherche pas à mesurer des dispositions globales, mais des préférences et des tendances comportementales qui sont pertinentes pour l'apprentissage et peuvent être conceptualisées en tant que résultats de l'éducation en général et de la scolarité en particulier.



Comme le montre la colonne de droite du graphique 6.3, le contenu du module 10 peut se répartir en plusieurs domaines plus vastes, qui suivent en partie les résultats spécifiques aux sciences, pour élargir l'objectif de l'évaluation bien au-delà de la science et de la technologie. Les paragraphes suivants proposent des liens vers des travaux antérieurs de l'OCDE et d'autres recherches, en particulier sur des *constructs* nouveaux dans l'enquête PISA, tels que le bien-être, la santé et l'utilisation du temps.

Image de soi et attitudes à l'égard de l'école : il est établi que les convictions des élèves à propos de leur réussite ou de leur échec scolaire constituent une variable prédictive très probante de leur réussite et de leurs efforts par la suite ainsi que de leurs résultats aux épreuves cognitives. L'enquête PISA 2015 utilise une version révisée (et généralisée) d'une échelle d'anxiété en cas de tests déjà utilisée dans des éditions précédentes. Il avait été établi à l'époque que c'était une variable prédictive probante des résultats aux épreuves de mathématiques. De plus, un nouvel indicateur de motivation générale à l'idée de réussir (« Je veux être le meilleur, quoi que je fasse ») a été introduit. Une série de vignettes d'ancrage (King et Wand, 2007) sont utilisées pour contrôler les biais de réponse et améliorer l'équivalence entre les cultures.

Bien-être subjectif : Le bien-être subjectif peut se définir comme un bon état d'esprit, résumant toutes les diverses évaluations, positives et négatives, que les individus font de leur vie, et les réactions affectives qu'ils ont face aux expériences qu'ils vivent (OCDE, 2013 : 10). Vu l'intérêt croissant des chercheurs et des responsables politiques pour ce *construct* ces derniers temps, il a été recommandé aux instituts de statistique d'« intégrer à leurs enquêtes des questions visant à connaître l'évaluation que chacun fait de sa vie, de ses expériences et priorités » (Stiglitz et al., 2009 : 18).

L'OCDE (2013) y a donné suite en proposant des directives sur l'évaluation du bien-être subjectif. À ce jour, 27 des 34 offices nationaux de statistique de l'OCDE se sont engagés à recueillir au moins les informations minimales proposées dans les directives de l'OCDE (la question sur la satisfaction générale à l'égard de la vie), comme dans l'enquête PISA 2015. Selon les directives, il est approprié de recueillir ces informations à l'âge de 15 ans, et même avant, car il apparaît que les élèves sont capables de répondre dès l'âge de 11 ans à des questions sur leur bien-être subjectif concernant leur évaluation de la vie et leur état affectif (OCDE, 2013 : 152). Pour évaluer le bien-être spécifiquement dans le cadre scolaire, l'enquête PISA 2015 a utilisé une question sur le « sentiment d'appartenance » qui avait déjà été posée auparavant.

TIC : les caractéristiques comportementales et les attributs motivationnels en rapport avec les TIC peuvent être considérés comme des résultats généraux. Comme les TIC englobent un large éventail d'applications, elles peuvent jouer un rôle dans tous les domaines de l'éducation. Selon le projet DeSeCo de l'OCDE et l'initiative relative aux compétences du XXI^{e} siècle, les élèves doivent avoir, dans le domaine de l'information, des médias et de la technologie, des compétences générales qui ne se limitent pas aux matières principales (OCDE, 2005b ; Partnership for 21st Century Skills, 2008). L'enquête PISA 2015 évalue l'intérêt des élèves pour les TIC, leurs pratiques (autodéterminées) en matière d'utilisation des TIC, leur perception de leur compétence et de leur autonomie dans l'utilisation des TIC ; de plus, une question spécifique à l'utilisation des médias sociaux est posée dans le questionnaire sur la maîtrise des TIC.

Santé : ce domaine concerne les comportements sains, en particulier l'activité physique régulière et le choix de modes de vie bons pour la santé. Il est établi que la pauvreté et les milieux socio-économiques moins favorisés sont associés à de mauvais indicateurs en matière de santé (Spurrier et al., 2003). Il est également établi que l'activité physique peut améliorer la performance académique non seulement en soi, mais aussi par le fait qu'elle entraîne une diminution des activités plus passives (Salmon et al., 2005).

L'exercice physique est influencé (de manière positive et négative) par le comportement des enseignants et les pratiques scolaires. L'approche retenue pour évaluer l'activité physique dans l'enquête PISA 2015 s'inspire de l'Enquête mondiale en milieu scolaire sur la santé des élèves de l'Organisation mondiale de la santé, dont elle suit les dimensions de près. Cette enquête est menée auprès d'adolescents qui ont à peu de choses près le même âge que ceux visés dans l'enquête PISA. Rapporter ces données aux indicateurs PISA relatifs à la situation des élèves et des établissements permettra de mieux comprendre des questions d'équité et de santé dans l'éducation.

Aspirations professionnelles (module 6)

Le questionnaire « Élève » de l'enquête PISA 2015 comporte deux questions sur les aspirations professionnelles qui avaient déjà été posées en 2006 : il est demandé aux élèves d'indiquer le niveau de formation qu'ils espèrent atteindre et la profession qu'ils espèrent exercer à l'âge de 30 ans.



Résultats non cognitifs relatifs à la résolution collaborative de problèmes (module 11)

Pour couvrir les dispositions relatives au nouveau domaine d'évaluation de l'enquête PISA 2015, à savoir la résolution collaborative de problèmes, un groupe d'items sur la valeur accordée au fait de travailler en équipe, de coopérer, de guider les autres et de négocier a été élaboré sur la base des travaux de Wang et al. (2009). Le questionnaire « Enseignant(e) » aborde des types d'activité et de regroupement ainsi que des avantages du travail en équipe sous un autre angle.

Évaluation des processus d'enseignement et d'apprentissage[5]

Cette section résume les fondement conceptuels des modules prioritaires 2 (pratiques pédagogiques en sciences), 12 (temps d'apprentissage et programmes) et 1 (qualifications et connaissances professionnelles des enseignants) ainsi que du module 5, moins prioritaire (activités extrascolaires en sciences).

L'enseignement et l'apprentissage sont au cœur de la scolarité. La réalisation de la plupart des objectifs de l'éducation, qu'ils soient cognitifs ou non cognitifs, ou qu'ils soient spécifiques à des matières ou transversaux, dépend de la façon dont élèves et enseignants interagissent en classe. L'enseignement est le processus majeur, le programme détermine ce qui est enseigné et les enseignants mettent ce programme en œuvre, orchestrent les activités d'apprentissage et, donc, organisent un temps d'apprentissage de qualité.

L'enquête PISA est conçue pour évaluer des compétences utiles dans la vie et les savoirs et savoir-faire dans de grands domaines plutôt que dans des matières spécifiques, et ce dans une cohorte d'âge plutôt que dans une année d'études ou une classe spécifique. Dans ce contexte, on pourrait se poser la question de savoir si l'enquête PISA doit vraiment aborder les processus d'enseignement et d'apprentissage. En fait, l'enquête PISA doit couvrir ce domaine important pour fournir des informations utiles à l'élaboration de la politique de l'éducation à l'échelle du système et des établissements, puisque de nombreux éléments montrent que les activités d'enseignement et d'apprentissage sont les meilleures variables prédictives des compétences des élèves, quelles que soient leurs caractéristiques.

L'enquête PISA doit de toute évidence se concentrer sur des *constructs* plus généraux qui sont comparables entre les pays plutôt que sur des dimensions très spécifiques propres aux matières. C'est la raison pour laquelle le module 2 décrit l'enseignement des sciences dans un large éventail d'activités d'enseignement et d'apprentissage, qui couvrent à la fois les méthodes pédagogiques actives, où l'apprentissage est fondé sur la recherche (évaluées lors de l'enquête PISA 2006), et les méthodes pédagogiques passives, où l'apprentissage est dirigé par les enseignants. De plus, les dimensions générales de la qualité de l'enseignement, par exemple le climat de discipline en classe, le soutien des enseignants, le feed-back et l'adaptabilité, sont appliquées à l'enseignement des sciences. Le module 12 porte sur le temps d'apprentissage – y compris le temps d'apprentissage non obligatoire, supplémentaire, à l'école et ailleurs – ainsi que sur le programme de sciences. Par ailleurs, la formation initiale des enseignants, leurs convictions et leurs activités de formation continue sont décrites (module 1).

Pratiques pédagogiques en sciences (module 2)

Selon la définition PISA de la culture scientifique, la principale tâche des professeurs de sciences est de faire en sorte que leurs élèves puissent expliquer des phénomènes de manière scientifique, comprendre des recherches scientifiques et interpréter des faits de manière scientifique. La thématique clé du cadre qui est décrite ci-dessous porte sur la mesure dans laquelle cette tâche est menée à bien.

Il est établi que l'efficacité de l'enseignement des sciences dépend d'un certain nombre de processus qui peuvent être appliqués en classe. Dans ce cadre, des activités et méthodes pédagogiques spécifiques aux sciences, et des dimensions plus générales de la qualité de l'enseignement, sont combinées car elles sont aussi pertinentes pour favoriser l'apprentissage que pour décrire les processus à l'œuvre en classe. Dans l'enquête PISA 2015, toutefois, toutes les questions sur les activités d'enseignement et d'apprentissage sont posées dans le contexte des cours de sciences en milieu scolaire, et parfois même d'un cours spécifique. L'objectif est de décrire l'enseignement des sciences en classe sur la base de profils pédagogiques nationaux, et d'étudier les relations entre ces profils et les résultats des élèves.

Les analyses des données de l'enquête PISA 2006 montrent que l'on peut prévoir les résultats des élèves sur la base de différents profils pédagogiques (Kobarg et al., 2011). Certaines méthodes pédagogiques sont associées à des performances plus élevées, alors que d'autres sont associées à des niveaux plus élevés d'intérêt et de motivation. Il ressort des résultats que les items et les échelles de pratiques pédagogiques en sciences permettent de décrire avec précision l'enseignement des sciences en classe. De plus, une comparaison des tendances entre les pays permet d'analyser en détail la performance des élèves et leur intérêt pour les sujets scientifiques (Kobarg et al., 2011 ; Prenzel, Seidel et Kobarg, 2012).



Les items relatifs aux pratiques pédagogiques ont été conçus, puis sélectionnés compte tenu de la nécessité de faire la distinction entre les différentes méthodes pédagogiques.

Activités d'enseignement et d'apprentissage : il est établi que les pratiques pédagogiques fondées sur une démarche de recherche, souvent utilisées en sciences, ont un effet positif sur l'apprentissage des élèves, en particulier sur leur engagement dans les dimensions cognitives des activités de recherche dirigées ou non par les enseignants (Furtak et al., 2012). L'enseignement fondé sur la recherche et la découverte semble améliorer non seulement la performance des élèves (Blanchard et al., 2010), mais aussi leurs attitudes à l'égard de la matière enseignée et leurs compétences en raisonnement critique, qu'ils peuvent utiliser dans d'autres matières (Hattie, 2009).

On constate un regain d'intérêt pour les méthodes consistant à situer l'enseignement des sciences dans des contextes de la vie réelle qui ont un sens pour les apprenants (Fensham, 2009 **;** King et Stephen, 2012). L'argumentation scientifique, un objectif central de l'enseignement des sciences (Osborne, 2012), requiert que la classe offre suffisamment de possibilités d'interaction sociale. Les méthodes qui amènent les élèves à réfléchir activement et à tirer des conclusions à partir de données semblent particulièrement bénéfiques pour leur développement (Minner, Levy et Century, 2010). Au vu de ces constats et de l'analyse des items de l'enquête PISA 2006 (Kobarg et al., 2011, Taylor, Stuhlsatz et Bybee, 2009), un sous-groupe de neuf items administrés lors de l'enquête PISA 2006 a été utilisé pour construire cette échelle **:** six des items sont inchangés et trois ont été légèrement modifiés.

À côté des pratiques pédagogiques fondées sur la recherche, les pratiques pédagogiques dans lesquelles les enseignants dirigent l'apprentissage des élèves impliquent des activités et des méthodes de gestion de la classe ; elles élargissent la perspective des pratiques spécifiques à l'enseignement des sciences. L'objectif est d'obtenir de la part des élèves des informations sur ce qu'ils font durant les cours de sciences à l'école pour décrire de façon réaliste ce qui se passe durant ces cours – y compris dans les cours où les pratiques fondées sur la recherche sont peu utilisées.

Le point de vue des élèves sur l'enseignement des sciences est complété par celui des enseignants dans les pays qui ont choisi d'administrer le questionnaire « Enseignant ». Il est demandé aux professeurs de sciences de décrire leurs pratiques pédagogiques dans un questionnaire parallèle qui se concentre aussi sur des activités dirigées par les enseignants ainsi que sur une série d'activités fondées sur la recherche durant les cours de sciences. Les deux points de vue peuvent être combinés et être comparés à l'échelle des établissements.

Dimensions de la qualité de l'enseignement : plusieurs études confirment l'impact de trois dimensions fondamentales de la qualité de l'instruction sur le développement cognitif et motivationnel des élèves : une gestion claire et bien structurée de la classe ; un climat propice et axé sur les élèves en classe ; et une activation cognitive sur la base de contenus exigeants (Klieme, Pauli et Reusser, 2009). Dans les éditions précédentes de l'enquête PISA, les deux premières dimensions étaient abordées dans des questions sur le climat de discipline en classe et sur le soutien des enseignants, respectivement. Des questions relatives au climat de discipline, une variable de niveau Établissement, sont posées dans le but de recueillir des informations sur la nature et l'efficience de la gestion de la classe, dont on peut penser qu'elle est un préalable à l'apprentissage des élèves. Les questions relatives au soutien des enseignants permettent de déterminer à quelle fréquence les enseignants aident les élèves dans leur apprentissage (OCDE, 2004).

Il est établi que cette échelle est en corrélation positive avec l'intérêt des élèves (Vieluf, Lee et Kyllonen, 2009). Quant à l'activation cognitive, l'hypothèse retenue est que la charge cognitive est déterminée par les types de problèmes et la façon dont ils sont présentés durant les cours. C'est pourquoi l'enseignement des sciences fondé sur la recherche est utilisé comme indicateur d'activation cognitive dans l'enquête PISA 2015. Cette dernière inclut, outre ces trois dimensions, une évaluation de l'adaptabilité dans l'enseignement, selon les élèves.

Temps d'apprentissage et programme (module 12), y compris les activités extrascolaires en sciences (module 5)

Le temps d'apprentissage des élèves et le programme qui leur est dispensé durant leur scolarité sont étroitement liés à leurs résultats (voir par exemple Schmidt et Maier, 2009 ; Abedi et al., 2006 ; Scherff et Piazza, 2008).

Il est établi que le **temps d'apprentissage** est un facteur central dans l'apprentissage et les résultats des élèves (Gándara et al., 2003 ; Patall, Cooper et Allen, 2010 ; Scheerens et Bosker, 1997 ; Seidel et Shavelson, 2007). Ces relations positives ont été reproduites dans des études comparatives internationales, ce qui démontre la comparabilité du *construct* et de ses effets entre les cultures (voir par exemple OCDE, 2011 ; Martin et al., 2008 ; Schmidt et al., 2001). Il existe une relation positive globale entre le temps d'apprentissage et les résultats, certes, mais de fortes différences s'observent entre les pays et au sein même de ceux-ci, ainsi qu'entre differents groupes d'élèves et d'établissements (Ghuman et Lloyd, 2010 ; OCDE, 2011).



Dans l'ensemble, il est important de faire la distinction entre le temps d'apprentissage prévu par le système d'éducation et appliqué par l'établissement et l'enseignant en classe et le temps d'apprentissage utilisé par les élèves. Entre ce temps d'apprentissage « brut » prévu par les politiques d'éducation à l'échelle du système et le temps consacré par les élèves à l'apprentissage, de nombreux facteurs, à des niveaux différents (au niveau de l'établissement, de la classe et de l'élève) réduisent le temps d'apprentissage dans une mesure qui varie selon les pays (Gillies et Quijada, 2008 ; Benavot, 2004). La variation de la mesure dans laquelle ce temps est réduit entre différents sous-groupes d'élèves peut révéler l'égalité – ou l'inégalité – des chances dans l'éducation, car il est établi que les relations avec les résultats sont plus fortes si le temps d'apprentissage est plus strictement défini (le temps effectivement consacré à l'apprentissage plutôt que le temps d'apprentissage prévu). C'est pourquoi l'enquête PISA 2015 utilise une conception plus vaste du temps d'apprentissage (Abadzi, 2009 ; Berliner, 1990 ; Millot et Lane, 2002).

Dans les établissements, l'enquête PISA 2015 évalue le temps d'apprentissage proposé (PT), qui diminue sous l'effet de divers facteurs, par exemple des jours fériés, des grèves d'enseignants, des enseignants absents pour cause de maladie ou autre (Ghuman et Lloyd, 2010 ; Chaudhury et al., 2006). Le temps d'apprentissage à exploiter en classe est une autre variable (RT). Ce temps d'apprentissage en classe est réduit le plus souvent à cause du temps que les enseignants ne consacrent pas à l'enseignement proprement dit et qu'ils passent par exemple à gérer la classe, à relever les copies ou à attendre que les élèves soient prêts (voir par exemple MacKay, 2009 ; The PROBE Team, 1999) ; c'est pendant le temps qu'il reste que les enseignants peuvent effectivement donner cours[6]. La partie du temps d'apprentissage que les élèves consacrent effectivement à l'apprentissage est le temps d'apprentissage engagé (ET). Cela exclut les périodes pendant lesquelles les élèves n'utilisent pas ce temps, lorsqu'ils sont absents, malades ou en retard, ou qu'ils ne sont pas attentifs. Le temps d'apprentissage engagé correspond aux périodes où les élèves sont vraiment en train d'apprendre. Le graphique 6.4 résume ces *constructs* de temps et explique comment ils peuvent se définir et s'évaluer.

De plus, il est établi qu'au-delà du temps d'apprentissage prévu dans l'absolu, la façon dont les élèves utilisent ce temps est en corrélation avec des variables de réussite et peut expliquer des associations entre les caractéristiques des élèves (telles que leur milieu socio-économique) et des variables de performance (telles que les variables médiatrices) (voir Porterfield et Winkler, 2007). Dans la campagne définitive de test de l'enquête PISA 2015, la façon dont les élèves utilisent leur temps avant et après la journée de classe est évaluée au travers d'une nouvelle série de questions élaborées sur la base des travaux de Kahneman et al. (*The Day Reconstruction Method*, 2004).

Graphique 6.4 ■ **Évaluation du temps d'apprentissage et du temps d'apprentissage perdu dans l'enquête PISA 2015**

		Questionnaire « Élève »	Questionnaire « Établissement »	
Temps effectivement consacré à l'apprentissage	Élève	+ Temps supplémentaire consacré à l'instruction et à l'étude - Absentéisme		Temps engagé (ET) = RT – absence et absentéisme des élèves, inattention
Temps d'apprentissage prévu	Classe	- Climat de discipline et temps perdu aux cours de sciences		Temps d'apprentissage réalisé (RT) = PT – temps consacré à gérer la classe, à faire des évaluations, à attendre que les élèves soient prêts, etc.
	Établissement	+ Temps d'apprentissage prévu + Nombre et type de cours de science	- Temps perdu à l'échelle de l'établissement	Temps d'apprentissage prévu (PT) = (AT) – temps perdu en raison des conditions climatiques, des vacances, de l'absentéisme des enseignants, etc.



En plus du temps d'apprentissage prévu durant la scolarité obligatoire, d'autres activités scolaires et extrascolaires d'apprentissage sont prises en considération. L'enquête PISA 2015 cherche à évaluer ce temps d'apprentissage supplémentaire d'une manière valide, compte tenu des différences entre les cultures, et intègre à cet effet des formats, des sites, des contenus et des objectifs différents. Les informations recueillies dans les questionnaires « Établissement » et « Élève », ainsi que dans le questionnaire facultatif sur le parcours scolaire des élèves, peuvent être combinées pour décrire la situation dans son ensemble. De même, des informations sur les activités extrascolaires d'apprentissage, l'utilisation du temps avant et après la journée de classe, et les activités extrascolaires en sciences sont recueillies auprès des élèves (dans le questionnaire « Élève »), des chefs d'établissement (dans le questionnaire « Établissement ») et des parents (dans le questionnaire facultatif « Parents »).

Programme : il peut y avoir de grandes différences entre le programme conçu à l'échelle du système, le programme dispensé par les enseignants ou dans les manuels scolaires et le programme compris par les élèves. Dans le domaine majeur de l'enquête PISA 2015, la culture scientifique, les différences de programme sont particulièrement fortes entre les filières, les années d'études, les établissements et les pays (Schmidt et al., 2001 ; Winner et al., 2008). Pour explorer ces différences, l'enquête PISA 2015 interroge les professeurs de sciences dans le questionnaire facultatif « Enseignant(e) » sur le contenu du programme de sciences dans leur établissement et sur la façon dont il est communiqué aux parents.

Qualifications, connaissances et convictions des enseignants (module 1)

De nombreuses études font état d'un lien clair entre des variables spécifiques aux enseignants et l'apprentissage des élèves. Outre leur comportement en classe (voir ci-dessus), l'âge des enseignants, leur niveau de formation, leur formation initiale et leurs qualifications, leurs convictions et leurs compétences personnelles, et leurs pratiques professionnelles, par exemple leur collaboration et leur formation continue, sont des thématiques majeures de la politique de l'éducation.

Dans l'enquête PISA 2015, le questionnaire « Établissement » fournit quelques éléments, et le questionnaire facultatif « Enseignant(e) », qui s'inspire en partie des instruments conçus pour l'Enquête internationale de l'OCDE sur l'enseignement et l'apprentissage (*Teaching and Learning International Survey*, TALIS), comporte des *constructs* supplémentaires qui sont généraux ou spécifiques aux sciences (voir le graphique 6.5). Le questionnaire « Enseignant(e) » est une nouveauté dans l'enquête PISA, même si des instruments nationaux du même type avaient déjà été ajoutés en Allemagne et en Irlande lors d'enquêtes précédentes, avec l'appui massif du corps enseignant. D'autres enquêtes à grande échelle, telles que *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), ont administré des questionnaires aux enseignants sans diminution des taux de participation. Ce nouveau questionnaire facultatif fera enfin entendre la voix des enseignants dans l'enquête PISA.

Graphique 6.5 ■ **Variables spécifiques aux enseignants lors de l'essai de terrain de l'enquête PISA 2015**

	En sciences	En général
Contexte	Sexe, âge, contrat de travail, expérience professionnelle, matières étudiées	
Formation initiale	Objectif de la première qualification, type de formation d'enseignant (le cas échéant), mode de qualification Nombre d'enseignants par niveau d'enseignement (ScQ)	
	En sciences Nombre de professeurs de sciences par niveau de qualification (ScQ)	
Formation continue	Participation à différents types d'activités Participation obligatoire selon les politiques scolaires (ScQ)	
	Collaboration En sciences	Coopération En général
Convictions	Efficacité perçue (en sciences et en pédagogie des sciences)	Satisfaction professionnelle

Remarque : Sauf mention contraire, les *constructs* sont repris dans le questionnaire facultatif « Enseignant(e) » de l'enquête PISA 2015.

Dans ces thématiques, une distinction est faite sur la base des travaux de Shulman (1985) : les activités et les convictions des enseignants peuvent être mises en relation avec la matière qu'ils enseignent, ses fondements conceptuels, ses idées maîtresses, etc. (contenu), avec l'enseignement et l'apprentissage de cette matière, notamment les questions concernant la compréhension des élèves, les méthodes pédagogiques, les procédures d'évaluation, etc. (contenu pédagogique), ou avec des concepts généraux, tels que la gestion de la classe (pédagogie).



Le modèle de Shulman est une référence dans la recherche sur les enseignants (voir par exemple Hill, Rowan et Ball, 2005 ; Baumert et al., 2010 ; Winner et al., 2012). S'inspirant de ces études, l'enquête PISA 2015 considère que la matière enseignée, le contenu pédagogique et/ou la pédagogie sont les dimensions principales des *constructs* relatifs aux enseignants, y compris leur formation initiale et continue. L'enquête PISA ne cherche pas à évaluer les connaissances des enseignants.

Situation et formation initiale des enseignants : comprendre les nombreuses voies qui conduisent à la profession d'enseignant, y compris les réorientations professionnelles en milieu de carrière, est important pour les politiques d'éducation, car il est de plus en plus nécessaire d'élargir la base de recrutement des enseignants et de faire appel à des personnes qui n'ont pas le profil traditionnel. Pour les enseignants débutants, qu'ils aient suivi une formation ad hoc ou qu'ils viennent d'autres horizons, l'initiation est un moment important (Portner, 2005). Garder les enseignants en poste est un autre défi dans de nombreux pays (Ingersoll et Perda, 2010). L'enquête PISA 2015 recueille au sujet des enseignants des informations sur les qualifications officielles (diplômes de l'enseignement secondaire ou tertiaire, et diplômes académiques), la matière enseignée, la formation d'enseignant ou autre suivie, et l'expérience professionnelle (nombre d'années d'exercice en tant que professeur de sciences dans l'établissement) ; elle demande aussi aux enseignants d'indiquer quelle importance a été accordée aux trois dimensions ci-dessus dans leur formation initiale.

Formation continue et collaboration : par formation continue, on entend toute activité destinée à fournir aux enseignants les outils et les ressources nécessaires pour dispenser un enseignement de qualité. Il peut s'agir d'activités organisées dans le cadre scolaire, d'activités de réseau, de coaching, de séminaires, ou de tout autre activité de formation continue qui promeut la professionnalisation de l'enseignement. La formation continue est dans l'ensemble considérée comme essentielle pour améliorer l'enseignement et les résultats des élèves. Sykes (1996) estime toutefois que l'inefficacité des activités courantes de formation continue est le plus grave des problèmes non résolus pour la politique et la pratique. Des études plus récentes font néanmoins état d'effets positifs sur les pratiques pédagogiques et le climat en classe (Cuevas et al., 2005 ; Desimone et al., 2002 ; Jeanpierre, Oberhause et Freeman, 2005 ; Supovitz et Turner, 2000 ; Timperley et al., 2007), ainsi que sur les résultats des élèves (voir par exemple McDowall et al., 2007 ; Shayer et Adhami, 2007). Ces conclusions discordantes s'expliquent en partie par les caractéristiques différentes des programmes étudiés. Dans leur synthèse d'études antérieures, Buczynski et Hansen (2010) décrivent les programmes inefficaces : ils sont dispensés de manière trop conventionnelle et selon une approche trop descendante et trop éloignée des réalités de l'école et de la classe pour avoir un tant soit peu d'impact sur la pratique.

Dans les années 80 déjà, des chercheurs ont évoqué les vertus des réseaux d'enseignants (voir par exemple Darling-Hammond, 1984 ; Rosenholtz, 1989 ; Bryk et Driscoll, 1988). L'idée des « communautés d'apprentissage professionnelles » est née dans les années 90. Il s'agit de groupes d'enseignants qui réfléchissent et travaillent ensemble pour améliorer leurs pratiques professionnelles (Hord, 1997). Les études sur les communautés d'apprentissage professionnelles sont encore rares, mais suggèrent des effets positifs sur les processus et les résultats de l'éducation (voir par exemple Lomos, Hofman et Bosker, 2011). En Chine, par exemple, il est fréquent que les enseignants constituent des groupes pour étudier les directives nationales et définir des objectifs pédagogiques, préparer et améliorer leurs cours, organiser des visites d'étude afin d'informer leurs collègues ou amener des enseignants à s'investir dans des activités extrascolaires (Paine et Ma, 1993). De même, au Japon, il est courant que les enseignants participent à des « études de cours » (Stigler et Hiebert, 1999). L'enquête TALIS suggère par ailleurs que la nature des activités varie aussi selon les pays (Vieluf et al., 2011).

Lors des enquêtes PISA 2000 et PISA 2012, le questionnaire « Établissement » comportait une question sur le pourcentage d'enseignants qui avaient participé au cours des trois mois précédents à l'une ou l'autre activité de formation continue. En 2012, la question a été posée aux professeurs de mathématiques. Les réponses à ces questions n'ont toutefois pas permis d'établir de relation nette avec les résultats des élèves. L'enquête PISA 2015 a donc adapté les questions des instruments TALIS et d'autres études pour améliorer l'évaluation de la formation continue (voir par exemple Steinert et al., 2006).

Convictions professionnelles : l'enquête PISA utilise l'indicateur de la satisfaction professionnelle de l'enquête TALIS. Les professeurs de sciences sont interrogés sur leur efficacité perçue, en l'espèce sur la mesure dans laquelle ils estiment maîtriser la matière qu'ils enseignent et dispenser un enseignement de qualité.

L'état d'esprit des enseignants et leur engagement ont été évalués lors des enquêtes PISA 2000, 2003 et 2012 dans le questionnaire « Établissement » rempli par le chef d'établissement (ou un autre membre de l'équipe de direction) pour décrire les attitudes prévalant dans le corps enseignant. Dans l'enquête PISA 2015, ces variables sont incluses dans le module 13 sur le climat de l'établissement.



Les données recueillies dans le questionnaire facultatif « Enseignant(e) » sont essentiellement de niveau Établissement. Les réponses des enseignants ne sont pas pondérées par enseignant. Toutes les variables dérivées du questionnaire « Enseignant(e) » sont donc traitées comme des variables de niveau Établissement.

Évaluation de la gouvernance et des politiques scolaires[7]

Cette section résume les fondements conceptuels du module prioritaire 19 (évaluation, examen et responsabilisation) et des modules moins prioritaires 3 (environnement d'apprentissage en sciences dans l'établissement) et 13 à 18.

Évaluation, examen et responsabilisation (module 19)

L'évaluation des établissements et l'examen des acquis ou des progrès des élèves[8] sont courants dans la plupart des pays. Depuis les années 80, des instruments, tels que les normes de performance, les évaluations basées sur les normes, les rapports annuels sur les progrès des élèves et les inspections scolaires, sont plébiscités et mis en œuvre sur tous les continents. Rendre compte des résultats des évaluations et des examens, et en informer différentes parties prenantes offre de nombreuses possibilités de suivi, de feed-back et d'amélioration.

Ces dernières années, on a observé un intérêt croissant pour les évaluations et les examens dont les résultats sont utilisés pour communiquer des informations aux élèves, à leurs parents, aux enseignants et aux établissements ; ces instruments comptent parmi les plus efficaces pour la gestion et l'amélioration de la qualité (OCDE, 2010d : 76). Les systèmes de responsabilisation basés sur ces instruments sont de plus en plus courants dans les pays de l'OCDE (Scheerens, 2002 : 36). La responsabilisation est souvent liée à des réformes s'inspirant des pratiques du monde des affaires. Certains affirment que les résultats d'évaluation et d'examen qui donnent lieu à des compensations s'ils sont bons et à des pénalisations s'ils sont mauvais entraînent des changements de comportement qui améliorent la performance des élèves (Wößmann et al., 2009). Toutefois, les pratiques d'évaluation et d'examen et leurs objectifs varient énormément[9].

L'enquête a déjà abordé par le passé des aspects des évaluations, des examens et de la responsabilisation dans le questionnaire « Établissement », en mettant surtout l'accent sur l'utilisation de tests standardisés. Dans l'enquête PISA 2015, ce module porte à la fois sur des pratiques standardisées et sur des pratiques qui le sont moins. Les évaluations internes et externes, dont les objectifs et les conséquences ne sont pas les mêmes, sont traitées séparément. L'évaluation des enseignants est aussi abordée en tant qu'outil de gestion de la qualité.

On constate un intérêt croissant dans la recherche et dans l'enseignement pour l'évaluation formative et le feed-back qui y est associé. Ces types d'évaluations et d'examens diffèrent en termes d'objectifs et de critères, de pratiques, d'utilisation et de conséquences (Pellegrino, Chudowsky et Glaser, 2001 ; Scriven, 2003 ; Wilson, 2004) (voir le graphique 6.6). Ces aspects sont couverts autant que possible dans les questionnaires de l'enquête PISA 2015.

La section suivante résume la littérature sur l'évaluation des établissements et l'examen des acquis et des progrès des élèves afin de décrire les fondements de la conception des questionnaires de l'enquête PISA 2015.

Évaluation : l'évaluation des établissements est un moyen de garantir la transparence, de juger les systèmes, les programmes, les ressources et les processus, et d'orienter le développement scolaire (Faubert, 2009). Les critères d'évaluation doivent être définis et appliqués compte tenu du point de vue de différents acteurs (Sanders et Davidson, 2003).

Les évaluations peuvent être externes ou internes (Berkemeyer et Müller, 2010). Les évaluations sont externes si elles sont contrôlées et dirigées par une instance externe, et si les établissements ne définissent pas les domaines à évaluer. Les évaluations sont internes si elles s'inscrivent dans un processus qui est contrôlé par les établissements et si ceux-ci définissent les domaines à évaluer. Ces évaluations peuvent être faites par des membres du personnel des établissements (autoévaluation) ou par des personnes ou des instances mandatées par les établissements. Il est courant que différentes pratiques d'évaluation coexistent et se renforcent mutuellement (Ryan, Chandler et Samuels, 2007).

Les évaluations externes peuvent servir à élargir le champ d'application des évaluations internes, à valider des résultats, à appliquer des normes et à fixer des objectifs ; les évaluations internes peuvent améliorer l'interprétation des résultats des évaluations externes et l'usage qui en est fait (Nevo, 2002). Toutefois, les évaluations sont plus susceptibles d'entraîner des améliorations scolaires si elles sont internes plutôt qu'externes. Les processus et les résultats des évaluations peuvent donc varier selon que les évaluations sont internes ou externes. De plus, des facteurs propres aux systèmes et aux établissements peuvent influer sur la mise en œuvre des évaluations ainsi que sur leurs résultats et leurs effets pour les établissements. Dans de nombreux pays, l'évaluation individuelle des enseignants et des chefs d'établissement, qui est distincte de l'évaluation des établissements dans leur ensemble, est également courante (Faubert, 2009 ; Santiago et Benavides, 2009). Ces deux types d'évaluation sont traités séparément.



Graphique 6.6 ■ **Variables relatives à l'évaluation, à l'examen et à la responsabilisation dans l'enquête PISA 2015**

<table>
<tr><th></th><th>Évaluation externe</th><th>Évaluation des enseignants</th><th>Évaluation interne</th><th>Évaluation formative</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Objectifs et critères</td><td colspan="4">Pratiques d'évaluation en général (ScQ)
Objectif des résultats des évaluations (ScQ)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Politiques d'évaluation (ScQ)</td><td></td><td>Évaluation des enseignants (TQG)</td></tr>
<tr><td>Pratiques</td><td></td><td>Méthodes d'évaluation des enseignants (ScQ)</td><td></td><td>Instruments d'évaluation en classe (TQG/TALIS)</td></tr>
<tr><td>Usage et conséquences</td><td>Processus d'évaluation externe (ScQ)
Usage des données sur les résultats à des fins de responsabilisation (ScQ)</td><td></td><td>Conséquences des évaluations internes (ScQ)</td><td>Feed-back : perception des élèves (StQ).
Adaptation de l'instruction (StQ)</td></tr>
</table>

Les résultats des évaluations peuvent être utilisés à des fins formatives (par exemple pour orienter l'analyse et l'amélioration des processus) ou à des fins plus sommatives (par exemple aux fins de responsabilisation). L'évaluation formative a pour but de combler l'écart entre la situation observée et la situation voulue. Les processus relatifs à l'enseignement et aux établissements doivent être orientés en fonction d'un objectif prédéterminé. L'évaluation sommative se concentre sur les résultats des élèves et encourage les établissements à atteindre des normes spécifiques. L'évaluation formative se révèle plus efficace en termes d'amélioration scolaire que l'évaluation sommative (Creemers et Kyriakides, 2008). Les effets ou conséquences des évaluations peuvent varier selon les objectifs des évaluations, les procédures choisies pour les réaliser, ou les objectifs et priorités des établissements.

Examen : il est essentiel pour les élèves et leur apprentissage que les établissements leur décrivent clairement les objectifs qui leur sont fixés (Brookhart, 2007 ; Stiggins, 2007). Des normes nationales sont apparues ces dernières années pour définir ce que les élèves doivent avoir appris (Koeppen et al., 2008 ; Shepard, 2006). Ces normes façonnent directement les politiques scolaires et l'instruction en classe puisqu'elles imposent aux établissements et aux enseignants de communiquer des objectifs spécifiques s'inscrivant dans une conception commune. Pour vérifier si ces objectifs sont atteints, les établissements utilisent des examens donnés ou les examens qu'ils ont eux-mêmes élaborés. Ces examens peuvent être intégrés dans le processus d'apprentissage en classe, moyennant l'utilisation d'épreuves plus ou moins standardisées, ou d'épreuves orales conçues par les enseignants.

De plus, l'administration obligatoire ou facultative d'épreuves élaborées par des instances externes permet d'estimer les résultats des élèves et de les comparer à l'échelle des classes, des établissements, des districts et des pays, ou de les comparer à l'échelle internationale (Shepard, 2006). Les épreuves doivent, quels que soient leur objectif et l'instance qui les conçoivent, satisfaire à un certain nombre de critères en matière de qualité (Scheerens, Glas et Thomas, 2003). En règle générale, les épreuves standardisées donnent lieu à des résultats plus fiables, mais elles peuvent être plus éloignées des programmes de cours ; l'inverse est vrai pour les épreuves conçues par les enseignants.

La distinction entre les approches formatives et sommatives, et les approches internes et externes, vaut aussi pour l'examen des acquis et des progrès des élèves. Les examens sommatifs servent à noter, certifier ou consigner des acquis ou des progrès. Qu'ils soient internes ou externes, ils indiquent la mesure dans laquelle des normes sont atteintes et suivent l'évolution de cette mesure ; ils peuvent aussi contribuer à revoir les normes à la hausse en encourageant les élèves, ainsi que les enseignants et les établissements, à redoubler leurs efforts (Harlen et Deakin Crick, 2002). Par contre, ils peuvent aussi amener des élèves en difficulté à perdre leur estime de soi et à ne plus faire autant d'efforts, et donc creuser l'écart entre les élèves moins performants et plus performants (Black et Wiliam, 2004).

Les examens peuvent aussi avoir des côtés négatifs si l'enseignement est tel qu'il consiste exclusivement à faire en sorte que les élèves puissent répondre aux questions, au lieu de développer leurs connaissances et compétences (Harlen et Deakin Crick, 2002). Attribuer des notes est la pratique la plus courante en classe ; c'est aussi un aspect essentiel pour l'efficacité de l'enseignement (McMillan, 2001 ; Guskey, 2007). Il est établi que les notes ne sont pas fiables et que leur validité est limitée, mais les comparaisons des pratiques en la matière entre les pays sont très rares.



L'évaluation formative peut grandement contribuer à améliorer les processus d'apprentissage des élèves (voir par exemple Shepard, 2006 ; Black and Wiliam, 2004 ; McMillan, 2007, OCDE, 2006b). Elle peut améliorer considérablement les résultats des élèves, en particulier ceux des élèves peu performants (Abrams, 2007). L'évaluation formative et le feedback qui en résulte peuvent être utiles non seulement aux élèves, mais aussi aux enseignants, qui peuvent s'en servir pour adapter leur enseignement aux besoins de leurs élèves. En matière d'évaluation formative, les pratiques et les impacts varient fortement (voir par exemple Kingston et Nash, 2011 ; Shute, 2008 ; Hattie et Timperley, 2007 ; Black et Wiliam, 1998). C'est pourquoi il est utile d'étudier les différences de pratiques en matière d'évaluation formative entre les pays dans l'enquête PISA 2015.

Le questionnaire « Établissement » de l'enquête PISA 2015 reprend plusieurs questions sur les examens et leurs résultats en général, les évaluations externes et les évaluations des enseignants qui ont été posées lors d'éditions précédentes pour rendre compte de l'évolution des tendances en la matière. Toutefois, l'enquête PISA 2015 met davantage l'accent sur les évaluations internes des établissements et sur les évoluations formatives en classe vu les études citées ci-dessus.

Autres politiques scolaires et approches en matière de gouvernance

Au cours des vingt dernières années, les chercheurs en pédagogie se sont beaucoup intéressés à l'impact de facteurs spécifiques aux établissements sur l'apprentissage des élèves. Des études montrent que les qualités des établissements influent sur les progrès des élèves et que leur variation entre les établissements affecte le comportement des élèves. Selon certains, l'environnement scolaire peut influer sur le comportement des enseignants et des élèves, et donc influer – surtout indirectement – sur l'efficacité avec laquelle les premiers enseignent et les seconds apprennent. Des facteurs plus abstraits, tels que le climat de l'établissement et l'engagement des parents d'élèves, et des facteurs plus concrets, tels que la gestion scolaire et les politiques d'affectation, influent sur les résultats des élèves, et varient entre les pays et au sein même de ceux-ci.

Climat de l'établissement (module 13) : par climat de l'établissement, on entend les normes et les valeurs, la qualité des relations et l'atmosphère générale dans les établissements. Le projet scolaire – défini sur la base d'un consensus général à propos de la mission de l'établissement et de la valeur de l'éducation parmi les membres de la direction et du personnel et les parents d'élèves – influe sur les normes dans les groupes d'élèves et facilite l'apprentissage. De plus, la discipline maximise l'utilisation du temps d'apprentissage. Par contraste, le manque de respect et le désordre sont aussi contre-productifs pour les enseignants que pour les élèves, et font passer la mission de l'établissement à l'arrière-plan. Comme dans les enquêtes PISA précédentes, les indicateurs regroupés dans le climat de l'établissement seront dérivés du questionnaire « Établissement » (comportements affectant le climat de l'établissement).

Deux autres aspects du climat de l'établissement souvent négligés, mais d'une grande importance à la fois sur le plan de la pédagogie et de l'action publique, sont inclus pour la première fois dans l'enquête PISA 2015 : l'injustice des enseignants et le harcèlement entre élèves, tels que les perçoivent les élèves. Le harcèlement est considéré comme un facteur important pour la culture (Ertesvag et Roland, 2015) et le climat (Wang, Berry et Swearer, 2013) des établissements ; il est pertinent dans toutes les cultures (Smith et al., 2002).

Implication des parents (module 14) : ces dernières années, l'implication des parents dans l'éducation a pris de l'importance dans les débats sur l'éducation, et dans une certaine mesure également dans les politiques d'éducation. Les parents ne constituent pas seulement un public important, ce sont aussi des acteurs puissants dans le domaine de l'éducation. Les informations sur le point de vue des parents et leur implication sont très utiles dans les évaluations à grande échelle telles que l'enquête PISA. L'enquête PISA évalue l'implication des parents dans l'éducation depuis 2006 ; c'est cette année-là qu'a été administré pour la première fois le questionnaire « Parents », qui s'adresse directement aux parents des élèves PISA. Dans l'enquête PISA 2015, des aspects spécifiques de l'implication des parents sont ajoutés dans le questionnaire « Établissement » (la collaboration et la communication entre les parents et l'établissement) et dans le questionnaire « Élève » (le soutien des parents à l'apprentissage). Quatre questions parallèles sur le soutien des parents sont posées aux élèves et à leurs parents pour que les perceptions des premiers et des seconds puissent être comparées à l'échelle individuelle.

Direction et gestion de l'établissement (module 15) : les chefs d'établissement jouent un rôle de premier plan dans la gestion des établissements. Ils peuvent déterminer le développement professionnel des enseignants, définir les objectifs pédagogiques de leur établissement, s'assurer que l'enseignement dispensé vise à atteindre ces objectifs, suggérer des modifications pour améliorer les méthodes pédagogiques et contribuer à résoudre des problèmes qui se posent en classe ou entre des enseignants. L'indicateur PISA de la direction pédagogique a été remanié en profondeur en 2012.



Après examen de ces travaux, l'échelle relative à la direction pédagogique a été fortement réduite. De plus, le nouveau questionnaire « Enseignant(e) » recueille aussi des informations sur la direction transformationnelle, car il est établi que le point de vue des enseignants et des chefs d'établissement n'est pas nécessairement le même au sujet de la direction.

Ressources (module 16) : Les questions sur le type d'établissement (public ou privé) et la taille des classes ont toujours été incluses dans le questionnaire « Établissement ». L'enquête PISA 2015 reprend ces questions importantes pour analyser l'évolution des tendances et en ajoute d'autres pour distinguer les différents types d'établissements privés (confessionnels ou non, à but lucratif ou non). Toutes les enquêtes PISA ont jusqu'ici inclus une question sur la mesure dans laquelle le fonctionnement des établissements pâtissait d'un manque de ressources. Les différentes approches retenues ont été systématisées pour constituer une question cohérente dans le questionnaire « Établissement ».

Instances décisionnelles (module 17) : les systèmes d'éducation sont classés en fonction du pouvoir de décision conféré aux établissements (au conseil de direction, au personnel ou aux chefs d'établissement) dans les matières relatives à l'admission, aux programmes, à l'affectation des ressources et au personnel. Ces indicateurs sont dérivés de questions posées dans le questionnaire « Établissement » qui n'ont pas été modifiées pour permettre une analyse des tendances.

Affectation, sélection, choix et redoublement (module 18) : la façon dont les élèves sont orientés vers des filières, des programmes ou des établissements est une question clé en matière de gouvernance scolaire (« stratification »). À l'échelle des établissements, les procédures de sélection et d'affectation sont des aspects importants de l'organisation. Les établissements très sélectifs ne proposent pas nécessairement le même environnement d'apprentissage que les établissements plus ouverts. Pour toutes ces raisons, les mêmes questions sont posées que par le passé aux chefs d'établissement et aux parents.

Environnement scolaire d'apprentissage en sciences (module 3) : conceptuellement, ce module chevauche dans une assez grande mesure d'autres modules relatifs à des facteurs de niveau Établissement, tels que le module 12 (sur le temps d'apprentissage et les programmes), le module 15 (sur la direction et la gestion des établissements) et le module 19 (sur l'évaluation, l'examen et la responsabilisation). De plus, il comporte des questions sur le nombre de professeurs de sciences et leurs qualifications ainsi que sur les ressources disponibles, telles que les laboratoires et les équipements qui permettent aux élèves de faire des expériences.

Évaluation de la situation des élèves (modules 7 à 9)[10]

Cette section porte sur trois modules moins prioritaires selon le Comité directeur PISA : le module 7 (milieu socio-économique et situation familiale des élèves), le module 8 (appartenance ethnique et statut au regard de l'immigration) et le module 9 (parcours scolaire durant la petite enfance). Ces modules, en particulier le module 7, sont toutefois importants, car ils portent sur les informations de base nécessaires pour calculer l'*indice PISA de statut économique, social et culturel* (SESC).

Milieu socio-économique et situation familiale des élèves (module 7) : pour comparer les indicateurs d'équité relatifs à des facteurs sociaux et ethniques entre les enquêtes PISA, l'enquête PISA 2015 garde quasiment inchangées les variables du milieu socio-économique et autres variables contextuelles. Quelques modifications mineures se sont toutefois révélées indispensables. Certaines questions sur les équipements informatiques au domicile des élèves avaient par exemple perdu de leur pertinence à cause des progrès rapides dans le domaine des TIC. Les questions relatives à ces équipements ont donc été adaptées pour mieux rendre compte de la variation de ces équipements entre les pays et au sein même de ceux-ci. Ces modifications ne devraient pas avoir d'effet sur l'évolution des indicateurs importants de ce module.

Appartenance ethnique et statut au regard de l'immigration (module 8) : la diversité linguistique et culturelle est une réalité dans la plupart des régions du monde. De nombreuses nations accueillent plusieurs groupes de population de langue et de culture différentes. Les migrations internationales perpétuent cette diversité. Dans les pays de l'OCDE, les élèves issus de l'immigration (première et deuxième génération) représentent entre 10 % et 20 % de l'effectif d'élèves (OCDE, 2010). Il faut savoir que les élèves issus de l'immigration et ceux appartenant à des minorités ethniques sont souvent en proie à des difficultés particulières. Dans un certain nombre de pays, les élèves issus de l'immigration obtiennent des résultats nettement inférieurs à ceux des élèves autochtones dans des matières clés du programme (Stanat et Christensen, 2006). Les élèves issus de l'immigration et ceux appartenant à des minorités ethniques sont souvent victimes de discrimination flagrante ou sournoise, ce qui peut être lourd de conséquences pour leur développement psychologique et leur bien-être. Dans ce contexte, on considère qu'offrir les mêmes possibilités aux élèves de culture et de langue différentes est l'un des défis majeurs que les systèmes d'éducation ont à relever au XXIe siècle. Malgré des préoccupations d'ordre culturel dans



certains pays et la limitation de la durée du questionnaire « Élève », l'enquête PISA 2015 conserve les questions sur le statut au regard de l'immigration et la langue parlée en famille qui ont été posées lors d'éditions précédentes. Quelques éléments viendront compléter ces informations puisqu'il est demandé aux chefs d'établissement d'estimer le pourcentage d'élèves appartenant à des minorités (en l'espèce ceux dont la langue maternelle n'est pas la langue de l'évaluation, qui sont issus d'un milieu socio-économique défavorisé ou qui ont des besoins éducatifs particuliers) dans leur effectif d'élèves de 15 ans.

Parcours scolaires durant la petite enfance (module 9) : des différences s'observent déjà chez les enfants à leur entrée à l'école primaire concernant leur maîtrise de la langue et leurs rudiments en littératie et en numératie. Or, il est établi que ces différences entre les élèves se perpétuent souvent. On estime que promouvoir la préparation à la scolarité et améliorer l'adaptation à l'école est efficace pour rehausser le niveau de performance de tous les enfants, mais surtout des enfants qui manquent de soutien de la part de leurs parents ou qui grandissent dans un milieu défavorisé. Certains avancent que l'investissement dans des programmes destinés à la petite enfance est très rentable, à la fois sur le plan financier et non financier (Heckman, 2006). L'importance de la qualité de la préscolarisation a aussi été reconnue et analysée dans des rapports de l'OCDE.

Selon la définition de l'UNESCO (2006), l'accueil et l'éducation de la petite enfance renvoie à « tous les programmes offrant aux enfants, outre des soins, un ensemble structuré et systématique d'activités d'apprentissage, soit dans un établissement formel, soit dans un cadre non formel ». Dans la Classification internationale type de l'éducation (CITE), la référence dans les statistiques internationales, la définition de l'enseignement préprimaire (CITE 0) est nettement plus restrictive. Aujourd'hui, quatre domaines au moins de la recherche confirment la pertinence d'une définition moins restrictive que celle retenue dans la définition du niveau CITE 0. En effet, les études sur le développement cérébral et sur le développement cognitif et le soutien au développement cognitif (en sciences), les évaluations de modèles de programmes et les études longitudinales à grande échelle reposent toutes sur la définition moins restrictive de l'accueil et de l'éducation de la petite enfance. Il convient de tirer des conclusions sur l'importance de la préscolarisation compte tenu du concept d'accueil et d'éducation de la petite enfance, et non de celui d'enseignement préprimaire (CITE 0).

Toutefois, l'examen de la littérature montre clairement qu'en fait, un certain nombre de caractéristiques de la préscolarisation semblent déterminer si les avantages avancés s'observent ou non, et s'ils sont pérennes. C'est sur la base des programmes et de la qualité et de la quantité des expériences éducatives que s'évaluent le mieux les possibilités d'apprentissage offertes aux jeunes enfants. Ainsi, l'une des meilleures études, la *British Effective Provision of Pre-School Education* (EPPE) *Study,* a identifié des effets à court terme montrant que la préscolarisation était bénéfique au développement cognitif et socio-affectif des enfants, en particulier ceux issus de milieux défavorisés. Toutefois, les effets de la préscolarisation ne s'observent à long terme que chez les enfants ayant fréquenté une structure préscolaire de grande qualité (voir par exemple Sammons et al., 2008 ; Sylva et al., 2011a ; voir aussi Valenti et Tracey, 2009). Une certaine assiduité, c'est-à-dire un certain nombre d'heures par semaine ou par mois, semble être indispensable pour que la préscolarisation soit bénéfique (Logan et al., 2011 ; Sylva et al., 2011b).

Poser des questions sur la préscolarisation dans l'enquête PISA n'a donc de sens que s'il est possible d'obtenir rétrospectivement des informations sur sa durée, sa qualité et son contenu, ce qui est plus qu'improbable (Fivush et Hamond, 1990 ; Markowitsch et Welzer, 2009). C'est pourquoi l'enquête PISA 2015 ne garde qu'une brève question sur le niveau CITE 0 dans le questionnaire « Élève », mais pose une série de questions à ce sujet dans le questionnaire « Parents », dans l'espoir que les parents seront une source plus fiable d'informations. Les pays qui ont choisi d'administrer le questionnaire facultatif « Parents » recevront donc des informations sur des caractéristiques fondamentales de la préscolarisation des élèves PISA et sur les raisons pour lesquelles ceux-ci ont ou n'ont pas été préscolarisés.



Notes

1. Dans le passé, cette expression « de base » et ses variantes ont été employées dans des acceptions plus techniques dans le cadre conceptuel des questionnaires PISA. Elles ont été utilisées en référence au groupe de variables du questionnaire « Élève » qui sont communes à tous les élèves lors d'une enquête PISA – même s'ils ont reçu des carnets de test différents. Elles l'ont aussi été en référence au groupe de variables employé pour imputer des variables plausibles de résultats aux épreuves. Enfin, elles l'ont été en référence aux variables générales, c'est-à-dire celles qui ne sont pas spécifiques au domaine majeur d'évaluation. À la différence de ces acceptions, l'expression « contenu de base » renvoie ici à l'ensemble des *constructs* conceptuels qui définit l'évaluation contextuelle fondamentale indispensable à l'enquête PISA. Cet ensemble de *constructs* doit être inclus dans toutes les enquêtes PISA (et l'a d'ailleurs été jusqu'ici), même s'il peut parfois être adapté au domaine majeur d'évaluation.

2. D'un point de vue technique, il importe aussi de préciser que cet ensemble stable de variables contextuelles garantit un ensemble probant de variables à utiliser pour imputer les résultats des élèves aux épreuves cognitives, comme l'expliquent les rapports techniques sur l'enquête PISA (voir par exemple OCDE, 2014 : 146).

3. À l'exception des composantes facultatives, à savoir le questionnaire « Parents », le questionnaire « TIC », le questionnaire sur le parcours scolaire et le questionnaire sur les compétences transversales de l'enquête PISA 2000.

4. Cette section se fonde sur les documents de travail réalisés par Anja Schiepe-Tiska, Christine Sälzer et Manfred Prenzel pour le module 4, et par Patrick Kyllonen pour le module 10. Le module 11 a été élaboré en collaboration avec le contractant en charge des cadres conceptuels et le Groupe d'experts en charge de la résolution collaborative de problèmes, présidé par Art Graesser.

5. Cette section se fonde sur les documents de travail réalisés par Katharina Müller, Manfred Prenzel et Tina Seidel pour le module 2, par Susanne Kuger pour le module 12, et par Eckhard Klieme, Franz Klingebiel et Svenja Vieluf pour le module 1.

6. À ce niveau au moins, la réduction du temps renvoie à la diminution du temps consacré à l'apprentissage du programme, et donc à l'acquisition de savoirs et savoir-faire cognitifs ; mais ce temps perdu peut être utile à d'autres objectifs plus généraux de l'éducation (l'autorégulation, l'intérêt ou les compétences sociales).

7. Cette section se fonde sur les documents de travail réalisés par Sonja Bayer, Eckhard Klieme et Nina Jude pour le module 19, par Leonidas Kyriakides pour le module 3, par Silke Hertel, Nadine Zeidler et Nina Jude pour le module 14 (implication parentale), et par Bieke de Fraine pour le module 15 (gestion de l'établissement).

8. Les termes « évaluation » et « examen » sont définis de façon assez différente dans la littérature. Il arrive même qu'ils soient considérés comme des synonymes. Dans cette section, ces deux termes sont employés selon leur acception d'usage dans la littérature de l'OCDE (voir par exemple Rosenkvist, 2010). L'« évaluation » porte sur les établissements et les systèmes, et désigne les processus qui consistent à recueillir des éléments pour juger les systèmes, les programmes, les politiques et les pratiques. L'un de ces processus peut consister à évaluer la performance de membres du personnel, dont des enseignants. Quant à l'examen, il concerne directement la performance ou l'apprentissage des élèves (voir également Harlen, 2007). Les processus d'évaluation et d'examen sont en étroite corrélation. Les résultats des élèves aux examens peuvent par exemple être utilisés à des fins d'évaluation des établissements.

9. Voir Examen de l'OCDE des cadres d'évaluation en vue d'améliorer les résultats scolaire (www.oecd.org/education/preschoolandschool/oecdreviewonevaluationandassessmentframeworksforimproving schooloutcomescountryreviews.htm).

10. Cette section se fonde sur les documents de travail réalisés par Wolfram Schulz pour le module 7, par Svenja Vieluf pour le module 8, et par Susanne Kuger et Hans-Günter Roßbach pour le module 9.

Références

Abadzi, H. (2009), « Instructional time loss in developing countries: Concepts, measurement, and implications », *The World Bank Research Observer*, vol. 24/2, pp. 267-290.

Abedi, J. et al. (2006), *English Language Learners and Math Achievement: A Study of Opportunity to Learn and Language Accommodation*, CSE Tech. Rep. n° 702, National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing (CRESST), University of California, Los Angeles, CA.

Abrams, L.M. (2007), « Implications of high-stakes testing for the use of formative classroom assessment », in J.H. McMillan (éd.), *Formative Classroom Assessment: Theory into Practice*, Teachers College, Columbia University, New York, pp. 79-98.

Ainley, M. et **J. Ainley** (2011a), « Student engagement with science in early adolescence: The contribution of enjoyment to students' continuing interest in learning about science », *Contemporary Educational Psychology*, vol. 36/1, pp. 4-12.

Ainley, M. et **J. Ainley** (2011b), « A cultural perspective on the structure of student interest in science », *International Journal of Science Education*, vol. 33/1, pp. 51-71.

Almlund, M. et al. (2011), « Personality psychology and economics », *IZA Discussion Papers,* n° 5500, Institute for the Study of Labour (IZA), Bonn.



Basl, J. (2011), « Effect of school on interest in natural sciences: A comparison of the Czech Republic, Germany, Finland, and Norway based on PISA 2006 », *International Journal of Science Education*, vol. 33/1, pp. 145-157.

Baumert, J. et al. (2010), « Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress », *American Educational Research Journal,* vol. 47/1, pp. 133-180.

Benavot, A. (2004), « A global study of intended instructional time and official school curricula, 1980-2000 », document de synthèse commandé par le Bureau international d'éducation pour le *Rapport mondial de suivi 2005 de l'UNESCO sur l'Éducation pour tous : L'exigence de qualité*, BIE, Genève.

Berkemeyer, N. et **S. Müller** (2010), « Schulinterne Evaluation – nur ein Instrument zur Selbststeuerung von Schulen? », in H. Altrichter et K. Maag Merki (éd.), *Handbuch neue Steuerung im Schulsystem*, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, pp. 195-218.

Berliner, D.C. (1990), « What's all the fuss about instructional time? », in M. BenPeretz et R. Bromme (éd.), *Life in Classrooms,* réimpression avec une nouvelle introduction, Teachers College Press, New York, pp. 3-35.

Black, P. et **D. Wiliam** (2004), « Classroom assessment is not (necessarily) formative assessment (and vice-versa) », in M. Wilson (éd.), *Towards Coherence between Classroom Assessment and Accountability*, Yearbook of the National Society for the Study of Education, vol. 103/2, University of Chicago Press, Chicago, IL, pp. 183-188.

Black, P. et **D. Wiliam** (1998), « Assessment and classroom learning », *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, vol. 5/1, Routledge, Londres, pp. 7-74.

Blanchard, M.R. et al. (2010), « Is inquiry possible in light of accountability? A quantitative comparison of the relative effectiveness of guided inquiry and verification laboratory instruction », *Science Education*, vol. 94/4, pp. 577-616.

Blau, D. et **J. Curie** (2006), « Preschool, day care, and afterschool care: Who's minding the kids? », *The National Bureau of Economic Research*, Document de travail n° 10670, Handbook of the Economics of Education, Elsevier, Hollande-Septentrionale, www.nber.org/papers/w10670.pdf.

Bloemeke, S. et al. (2012), « Family background, entry selectivity and opportunities to learn: What matters in primary teacher education? An international comparison of fifteen countries », *Teaching and Teacher Education*, vol. 28/1, pp. 44-55.

Brookhart, S.M. (2007), « Expanding views about formative classroom assessments: A review of the literature », in J.H. McMillan (éd.), *Formative Classroom Assessment*, Teachers College Press, New York, pp. 43-62.

Bryk, A.S. et al. (2010), *Organizing School for Improvement: Lessons from Chicago*, The University of Chicago, IL.

Bryk, A.S. et **M.E. Driscoll** (1988), *The High School as Community: Contextual Influences and Consequences for Students and Teachers*, National Center on Effective Secondary Schools, University of Wisconsin, Madison, WI.

Buccheri, G., N.A. Gürber et **C. Brühwiler** (2011), « The impact of gender on interest in science topics and the choice of scientific and technical vocations », *International Journal of Science Education*, vol. 33/1, pp. 159-178.

Buczynski, S. et **B. Hansen** (2010), « Impact of professional development on teacher practice: Uncovering connections », *Teaching and Teacher Education*, vol. 26/3, pp. 599-607.

Chaudhury, N. et al. (2006), « Missing in action: Teacher and health worker absence in developing countries », *The Journal of Economic Perspectives,* vol. 20/1, pp. 91-A4.

Coll, R.K., C. Dahsah et **C. Faikhamta** (2010), « The influence of educational context on science learning: A cross-national analysis of PISA », *Research in Science and Technological Education*, vol. 28/1, pp. 3-24.

Commission européenne (éd.) (2006), *L'enseignement scientifique aujourd'hui : Une pédagogie renouvelée pour l'avenir de l'Europe,* Commission européenne, Direction générale de la recherche, Bruxelles, http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_fr.pdf (consulté le 10 avril 2012).

Commission européenne (éd.) (2004), *Europe Needs More Scientists!*, Commission européenne, Direction générale de la recherche, Groupe de haut niveau sur les ressources humaines dans le domaine des sciences et des technologies en Europe, Bruxelles, http://ec.europa.eu/research/conferences/2004/sciprof/pdf/final_en.pdf (consulté le 10 avril 2012).

Conley, A.M. et al. (2004), « Changes in epistemological beliefs in elementary science students: Epistemological development and its impact on cognition in academic domains », *Contemporary Educational Psychology*, vol. 29/2, pp. 186-204.

Creemers, B.P.M. et **G.J. Reezigt** (1997), « School effectiveness and school improvement: Sustaining links », *School Effectiveness and School Improvement*, vol. 8/4, pp. 396-429.

Creemers, B.P.M. et **L. Kyriakides** (2008), *The Dynamics of Educational Effectiveness: A Contribution to Policy, Practice and Theory in Contemporary Schools*, Routledge, Londres.



Cunha, F. et al. (2006), « Interpreting the evidence on life cycle skill formation », in E. Hanushek et F. Welch (éd.), *Handbook of the Economics of Education,* Elsevier, Hollande-Septentrionale, pp. 697-812.

Cuevas, P. et al. (2005), « Improving science inquiry with elementary students of diverse backgrounds », *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 42/3, pp. 337-357.

Darling-Hammond, L. (1984), *Beyond the Commission Reports: The Coming Crisis in Teaching*, Rand Corporation, Santa Monica, CA.

Desimone, L.M. et al. (2002), « Effects of professional development on teachers' instruction: Results from a three-year longitudinal study », *Educational Evaluation and Policy Analysis*, vol. 24/2, pp. 81-112.

Diener, E. et **T. William** (2012), « National accounts of well-being », in K.C. Land, J. Sirgy et A. Michalos (éd.), *Handbook of Social Indicators and Quality of Life Research*, Springer, New York.

Dincer, M.A. et **G. Uysal** (2010), « The determinants of student achievement in Turkey », *International Journal of Educational Development*, vol. 30/6, pp. 592-598.

Drechsel, B., C. Carstensen et **M. Prenzel** (2011), « The role of content and context in PISA interest scales: A study of the embedded interest items in the PISA 2006 science assessment », *International Journal of Science Education*, vol. 33/1, pp. 73-95.

Eccles, J. S. (1994), « Understanding women's educational and occupational choices: Applying the Eccles et al. model of achievement-related choices », *Psychology of Women Quarterly*, vol. 18/4, pp. 585–609.

Eccles, J.S. et **A. Wigfield** (1995), « In the mind of the actor: The structure of adolescents' achievement task values and expectancy-related beliefs », *Personality and Social Psychology Bulletin*, vol. 21/3, pp. 215-225.

Ertesvag, S.K. et **E. Roland** (2015), « Professional cultures and rates of bullying », *School Effectiveness and School Improvement*, vol. 26/2, pp. 195-214.

Faubert, V. (2009), « School evaluation: Current practices in OECD countries and a literature review », *Documents de travail de l'OCDE sur l'éducation*, n° 42, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/218816547156.

Fensham, P.J. (2009), « Real world contexts in PISA science: Implications for context-based science education », *Journal of Research in Science Teaching,* vol. 46/8, pp. 884-896.

Fivush, R. et **N.R. Hamond** (1990), *Knowing and Remembering in Young Children*, University Press, New York, Cambridge.

Fleener, M.J. (1996), « Scientific world building on the edge of chaos: High school students' beliefs about mathematics and science », *School Science and Mathematics*, vol. 96/6, pp. 312320.

Furtak, E.M. et al. (2012), « Experimental and quasi-experimental studies of inquiry-based science teaching: a meta-analysis », *Review of Educational Research*, vol. 82/3, pp. 300-329.

Gándara, P. et al. (2003), « English learners in California schools: Unequal resources, unequal outcomes », *Education Policy Analysis Archives*, vol. 11/36, http://dx.doi.org/10.14507/epaa.v11n36.2003.

Ghuman, S. et **C. Lloyd** (2010), « Teacher absence as a factor in gender inequalities in access to primary schooling in rural Pakistan », *Comparative Education Review,* vol. 54/4, pp. 539-554.

Gillies, J. et **J.J. Quijada** (2008), « Opportunity to learn: A high impact strategy for improving educational outcomes in developing countries », *Document de travail,* Washington, DC.

Gottfried, A.E. et al. (2009), « A latent curve model of parental motivational practices and developmental decline in math and science academic intrinsic motivation », *Journal of Educational Psychology*, vol. 101/3, pp. 729-739.

Guskey, T.R. (2007), « Multiple sources of evidence: An analysis of stakeholders' perceptions of various indicators of student learning », *Educational Measurement: Issues and Practice*, vol. 26/1, pp. 19-27.

Gustafsson, J.E. (2008), « Effects of international comparative studies on educational quality on the quality of educational research », *European Educational Research Journal*, vol. 7/1, pp. 1-17.

Hanushek, E.A. et **L. Wößmann** (2011), « The economics of international differences in educational achievement », in E.A. Hanushek, S. Machin et L. Wößmann (éd.), *Handbook of the Economics of Education,* Hollande-Septentrionale, Amsterdam, vol. 3, pp. 89-200.

Harlen, W. (2007), *Assessment of Learning*, Sage, Londres.

Harlen, W. et **R. Deakin Crick** (2002), *A Systematic Review of the Impact of Summative Assessment and Tests on Students' Motivation for Learning*, examen mené par l'Assessment and Learning Research Synthesis Group, EPPI Center, Londres.

Hattie, J.A.C. (2009), *Visible Learning: A Synthesis of over 800 Meta-analyses Relating to Achievement*, Routledge, Londres et New York.

Hattie, J. et **H. Timperley** (2007), « The power of feedback », *Review of Educational Research*, vol. 77/1, pp. 81-112.



Heckman, J. (2006), « Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children », *Science*, vol. 312/5782, pp. 1900-1902.

Heckman J.J., J. Stixrud et **S. Urzua** (2006), « The effects of cognitive and non-cognitive abilities on labor market outcomes and social behavior », *Journal of Labor Economics*, vol 24/3, pp. 411-482.

Hill, H.C., B. Rowan et **D.L. Ball** (2005), « Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement », *American Educational Research Journal,* vol. 42/2, pp. 371-406.

Ho, E.S.C. (2010), « Family influences on science learning among Hong Kong adolescents: What we learned from PISA », *International Journal of Science and Mathematics Education*, vol. 8/3, pp. 409-428.

Hofer, B.K. et **P.R. Pintrich** (2002), *Personal Epistemology: The Psychology of Beliefs about Knowledge and Knowing*, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Mahwah, NJ.

Hord, S.M. (1997), *Professional Learning Communities: Communities of Continuous Inquiry and Improvement*, Southwest Educational Development Laboratory, Austin, TX.

Ingersoll, R.M. et **D. Perda** (2010), « Is the supply of mathematics and science teachers sufficient? », *American Educational Research Journal*, vol. 47/3, pp. 563-694.

Jeanpierre, B., K. Oberhauser et **C. Freeman** (2005), « Characteristics of professional development that effect change in secondary science teachers' classroom practices », *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 42/6, pp. 668-690.

Kahneman, D. et al. (2004), « A survey method for characterizing daily life experience: The day reconstruction method », *Science*, vol. 306/5702, pp. 1776-1760.

King, D. et **M.R. Stephen** (2012), « Learning science through real-world contexts », in B.J. Fraser, K. Tobin et C. McRobbie (éd.), *Springer International Handbooks of Education,* Second International Handbook of Science Education, Springer, Dordrecht, vol. 24, pp. 69-79.

King, G. et **J. Wand** (2007), « Comparing incomparable survey responses: New tools for anchoring vignettes », *Political Analysis*, vol. 15, pp. 46-66.

Kingston, N. et **B. Nash** (2011), « Formative assessment: A meta-analysis and a call for research », *Educational Measurement: Issues and Practice*, vol. 30/4, pp. 28-37.

Kjærnsli, M. et **S. Lie** (2011), « Students' preference for science careers: International comparisons based on PISA 2006 », *International Journal of Science Education*, vol. 33/1, pp. 121-144.

Klieme, E., C. Pauli et **K. Reusser** (2009), « The Pythagoras study: Investigating effects of teaching and learning in Swiss and German mathematics classrooms », in T. Janik et T. Seidel (éd.), *The Power of Video Studies in Investigating Teaching and Learning in the Classroom*, Waxmann, Münster, pp. 137-160.

Kobarg, M. et al. (2011), *An International Comparison of Science Teaching and Learning: Further Results from PISA 2006*, Waxmann, Münster.

Koeppen, K. et al. (2008), « Current issues in competence modeling and assessment », *Journal of Psychology*, vol. 216/2, pp. 61-73.

Krapp, A. et **M. Prenzel** (2011), « Research on interest in science: Theories, methods, and findings », *International Journal of Science Education*, vol. 33/1, pp. 27-50.

Kubiatko, M. et **K. Vlckova** (2010), « The relationship between ICT use and science knowledge for Czech students: A secondary analysis of PISA 2006 », *International Journal of Science and Mathematics Education*, vol. 8/3, pp. 523-543.

Kunter, M. (2005), « Multiple Ziele im Mathematikunterricht », *Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie*, Band 51, Waxmann, Münster.

Lavonen, J. et **S. Laaksonen** (2009), « Context of teaching and learning school science in Finland: Reflections on PISA 2006 results », *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 46/8, pp. 922-944.

Lindqvist, E. et **R. Vestman** (2011), « The labor market returns to cognitive and noncognitive ability: Evidence from the Swedish enlistment », *American Economic Journal: Applied Economics*, vol. 3/1, pp. 101-128.

Logan, J. et al. (2011), « Children's attendance rates and quality of teacher-child interactions in at-risk preschool classrooms: Contribution to children's expressive language growth », *Child and Youth Care Forum*, vol. 40/6, pp. 457-477.

Lomos, C., R.H. Hofman et **R.J. Bosker** (2011), « Professional communities and student achievement: A meta-analysis », *School Effectiveness and School Improvement*, vol. 22/2, pp. 121-148.

Luu, K. et **J.G. Freeman** (2011), « An analysis of the relationship between information and communication technology (ICT) and scientific literacy in Canada and Australia », *Computers and Education*, vol. 56/4, pp. 1072-1082.



MacKay, R. (2009), « Remarks on the inefficient use of time in the teaching and learning of mathematics in five secondary schools », in J.H. Meyer et A. van Biljon (éd.), *Proceedings of the 15th Annual Congress of the Association for Mathematics Education of South Africa (AMESA): Mathematical Knowledge for Teaching*, pp. 79-85, www.amesa.org.za/AMESA2009/Volume109.pdf#page=85 (consulté le 3 avril 2012).

Markowitsch, H.J. et **H. Welzer** (2009), *The Development of Autobiographical Memory*, Psychology Press, Londres.

Martin, M.O., I.V.S. Mullis et **P. Foy** (2008), *TIMSS 2007 International Science Report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Eighth and Fourth Grades*, Boston College, Chestnut Hill, MA.

McConney et al. (2011), « Bridging the gap? A comparative, retrospective analysis of science literacy and interest in science for indigenous and non-indigenous Australian students », *International Journal of Science Education*, vol. 33/14, pp. 2017-2035.

McDowall, S. et al. (*2007*), *Evaluation of the Literacy Professional Development Project*, Ministère de l'Éducation, Nouvelle-Zélande.

McMillan, J.H. (2001), « Secondary teachers' classroom assessment and grading practices », *Educational Measurement*, vol. 20, pp. 20-32.

McMillan, J.H. (éd.) (2007), *Formative Classroom Assessment: Theory into Practice*, Teachers College Columbia University, New York.

Millot, B. et **J. Lane** (2002), « The efficient use of time in education », *Education Economics*, vol. 10/2, pp. 209-228.

Minner, D.D., A.J. Levy et **J. Century** (2010), « Inquiry-based science instruction: What is it and does it matter? », résultats d'une synthèse des travaux de recherche menés de 1984 à 2002, *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 47/4, pp. 474-496.

Nagengast, B. et **H.W. Marsh** (2014), « Motivation and engagement in science around the globe: Testing measurement invariance with multigroup structural equation models across 57 Countries using PISA 2006 », in L. Rutkowski, M.V Davier et D. Rutkowski (éd.), *Handbook of International Large-Scale Assessment*, CRC Press, Boca Raton, FL, pp. 317-344.

Nevo, D. (éd.) (2002), *School-Based Evaluation: An International Perspective*, JAI Press, Amsterdam.

OCDE (2014), *PISA 2012 Technical Report*, OCDE, Paris, www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA-2012-technical-report-final.pdf.

OCDE (2013), *Cadre d'évaluation et d'analyse du cycle PISA 2012 : Compétences en mathématiques, en compréhension de l'écrit, en sciences, en résolution de problèmes et en matières financières*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264190559-fr.

OCDE (2011), *Quality Time for Students: Learning In and Out of School*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264087057-en.

OCDE (2010a), *Résultats du PISA 2009 : Savoirs et savoir-faire des élèves : Performance des élèves en compréhension de l'écrit, en mathématiques et en sciences (Volume I)*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264097643-fr.

OCDE (2010b), *Résultats du PISA 2009 : Surmonter le milieu social : L'égalité des chances et l'équité du rendement de l'apprentissage (Volume II)*, PISA, Éditions OCDE, http://dx.doi.org/10.1787/9789264091528-fr.

OCDE (2010c), *Le coût élevé des faibles performances éducatives : Impact économique à long terme d'une amélioration des résultats au PISA*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264087668-fr.

OCDE (2010d), *Résultats du PISA 2009 : Les clés de la réussite des établissements d'enseignement : Ressources, politiques et pratiques (Volume IV)*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264091573-fr.

OCDE (2010e), *Résultats du PISA 2009 : Apprendre à apprendre : Les pratiques, les stratégies et l'engagement des élèves (Volume III)*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264091542-fr.

OCDE (2008), *Encouraging Student Interest in Science and Technology Studies*, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264040892-en.

OCDE (2007), *PISA 2006 : Les compétences en sciences, un atout pour réussir : Volume 1 : Analyse des résultats*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264040137-fr.

OCDE (2006a), *Where Immigrant Students Succeed: A Comparative Review of Performance and Engagement in PISA 2003*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264023611-en.

OCDE (2006b), « Improving learning through formative assessment », In OECD, *Education Policy Analysis 2006: Focus on Higher Education*, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/epa-2006-5-en.

OCDE (2005), « The definition and selection of key competencies: Executive summary », p. 11, www.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367.pdf (consulté le 2 mars 2012).

OCDE (2004), *Apprendre aujourd'hui, réussir demain : Premiers résultats de PISA 2003*, PISA, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264007260-fr.

Olsen, R.V. et **S. Lie** (2011), « Profiles of students' interest in science issues around the world: Analysis of data from PISA 2006 », *International Journal of Science Education*, vol. 33/1, pp. 97-120.

Osborne, J. (2012), « The role of argument: Learning how to learn in school science », in B.J. Fraser, K. Tobin et C. McRobbie (éd.), *Second International Handbook of Science Education, Springer International Handbooks of Education*, Springer, Dordrecht, vol. 24, pp. 933-949.

Paine, L. et **L. Ma** (1993), « Teachers working together: A dialogue on organisational and cultural perspectives of Chinese teachers », *International Journal of Educational Research*, vol. 19/8, pp. 675-697.

Partnership for 21st Century Skills (2008), *21st Century Skills, Education & Competitiveness: A Resource and Policy Guide*, Partnership for 21st Century Skills, Tucson, AZ.

Patall, E.A., H. Cooper et **A.B. Allen** (2010), « Extending the school day or school year », *Review of Educational Research*, vol. 80/3, pp. 401-436.

Pellegrino, J., N. Chudowsky et **R. Glaser (éd.)** (2001), *Knowing what Students Know: The Science and Design of Educational Assessment*, National Academy Press, Washington, DC.

Poropat, A.E. (2009), « A meta-analysis of the five factor model of personality and academic performance », *Psychological Bulletin*, vol. 135/2, pp. 322-338.

Porterfield, S. et **A.E. Winkler** (2007), « Teen time use and parental education: Evidence from the CPS, MTF, and ATUS », *Monthly Labor Review,* mai 2007, pp. 37-56.

Portner, H. (éd.) (2005), *Teacher Mentoring and Induction: The State of the Art and Beyond*, Corwin, Thousand Oaks, CA.

Prenzel, M., T. Seidel et **M. Kobarg** (2012), « Science teaching and learning: An international comparative perspective », in B.J. Fraser, K. Tobin et C. McRobbie (éd.), *Second International Handbook of Science Education,* Springer International Handbooks of Education, Springer, Dordrecht, vol. 24, pp. 667-678.

Purves, A.C. (1987), « I.E.A. an Agenda for the Future », *International Review of Education,* vol. 33/1, pp. 103-107.

Rakoczy, K., E. Klieme et **C. Pauli** (2008), « Die Bedeutung der wahrgenommenen Unterstützung motivationsrelevanter Bedürfnisse und des Alltagsbezugs im Mathematikunterricht für die selbstbestimmte Motivation », *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie/ German Journal of Educational Psychology*, vol. 22/1, pp. 25-35.

Richardson, M., C. Abraham et **R. Bond** (2012), « Psychological correlates of university students' academic performance: A systematic review and meta-analysis », *Psychological Bulletin,* vol. 138/2, pp. 353-387.

Roberts, B.W. et al. (2007), « The power of personality: The comparative validity of personality traits, socioeconomic status, and cognitive ability for predicting important life outcomes », *Perspectives on Psychological Science*, vol. 2/4, pp. 313-345.

Rosenholtz, S.J. (1989), *Teachers' Workplace: The Social Organization of Schools*, Longman, New York.

Rosenkvist, M.A. (2010), « Using student test results for accountability and improvement: A literature review », *Documents de travail de l'OCDE sur l'éducation*, n° 54, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/5km4htwzbv30-en.

Ryan, R.M. et **E.L. Deci** (2000), « Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions », *Contemporary Educational Psychology*, vol. 25/1, pp. 54-67.

Ryan, K.E., M. Chandler et **M. Samuels** (2007), « What should school-based evaluation look like? », *Studies in Educational Evaluation*, vol. 33/3-4, pp. 197-212.

Rychen, DS. et **L.H. Salganik (éd.)** (2003), *Defining and Selecting Key Competencies*, Contributions to the Second DeSeCo Symposium, Genève, Suisse, www.oecd.org/pisa/35070367.pdf.

Salmon, J. et al. (2005), « Reducing sedentary behaviour and increasing physical activity among 10-year-old children: Overview and process evaluation of the 'Switch-Play' intervention », *Health Promotion International,* vol. 20/1, pp. 7-17.

Sammons, P. et al. (2008), « Children's cognitive attainment and progress in English primary schools during Key Stage 2: Investigating the potential continuing influences of pre-school education », *Frühpädagogische Förderung in Institutionen: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, pp. 179-198.

Sanders, J.R. et **E.J. Davidson** (2003), « A model for school evaluation », in T. Kellaghan, D.L. Stufflebeam et L.A. Wingate (éd.), *International Handbook of Educational Evaluation*, vol. 9, Kluwer International Handbooks of Education, Springer, Dordrecht, pp. 807-826.

Santiago, P. et **F. Benavides** (2009), *Teacher Evaluation: A Conceptual Framework and Examples of Country Practices*, OCDE, Paris, www.oecd.org/edu/school/44568106.pdf.

Scheerens, J. (2002), « School self-evaluation: Origins, definition, approaches, methods and implementation », in D. Nevo (éd.), *School-based Evaluation: An International Perspective*, Emerald Group Publishing Limited, Bingley, UK, pp. 35-69.



Scheerens, J. et **Roel J. Bosker** (1997), « The foundations of educational effectiveness », *International Review of Education*, vol. 45/1, pp. 113-120, http://dx.doi.org/10.1023/A:1003534107087.

Scheerens, J., C.A.W. Glas et **S. Thomas (éd.)** (2003), *Educational Evaluation, Assessment, and Monitoring: A Systemic Approach*, Contexts of Learning, Swets & Zeitlinger, Lisse, Pays-Bas et Exton, PA.

Scherff, L. et **C.L. Piazza** (2008), « Why now more than ever, we need to talk about opportunity to learn », *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, vol. 52/4, pp. 343-352.

Schleicher, A. (éd.) (2012), *Preparing Teachers and Developing School Leaders for the 21st Century: Lessons from around the World*, Sommet international sur la profession enseignante, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264174559-en.

Schmidt, W.H. et **A. Maier** (2009), « Opportunity to learn », chapitre 44, in G. Sykes, B. Schneider et D.N. Plank (éd.), *Handbook of Education Policy Research*, Routledge, New York, pp. 541-559.

Schmidt, W.H. et al. (2001), *Why Schools Matter: A Cross-National Comparison of Curriculum and Learning*, Jossey-Bass, San Francisco, CA.

Scriven, M. (2003), « Evaluation theory and metatheory », in T. Kellaghan, D.L. Stufflebeam et L.A. Wingate (éd.), *International Handbook of Educational Evaluation*, vol. 9, Kluwer International Handbooks of Education, Springer, Dordrecht, pp. 15-31.

Seidel, T. et **R.J. Shavelson** (2007), « Teaching effectiveness research in the past decade: The role of theory and research design in disentangling meta-analysis results », *Review of Educational Research,* vol. 77/4, pp. 454-499.

Shayer, M. et **Adhami, M.** (2007), « Fostering cognitive development through the context of mathematics: Results of the CAME project », *Educational Studies in Mathematics*, vol. 64/3, pp. 265-291, http://dx.doi.org/10.1007/s10649-006-9037-1.

Shepard, L.A. (2006), « Classroom assessment », in R.L. Brennan (éd.), *Educational Measurement*, Praeger Publishers, Westprot, CT, pp. 623-646.

Shulman, L.S. (1985), « Paradigms and research programs in the study of teaching: A contemporary perspective », in M.C. Wittrock, (éd.), *Handbook of Research on Teaching*, 3e éd., Macmillan, New York, pp. 3-36.

Shute, V.J. (2008), « Focus on formative feedback », *Review of Educational Research*, vol. 78/1, pp. 153-189.

Smith, P.K. et al. (2002), « Definitions of bullying: Comparison of terms used, and age and gender differences, in a fourteen-country international comparison », *Child Development*, vol. 73/4, pp. 1119-1133.

Spurrier, N. et al. (2003), « Socio-economic differentials in the health-related quality of life of Australian children: Results of a national study », *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, vol. 27/1, pp. 27-33.

Steinert, B. et al. (2006), « Lehrerkooperation in der Schule » (Coopération des enseignants au sein des établissements), *Zeitschrift für Pädagogik,* vol. 52/2, pp. 185-203.

Stigler, J.W. et **J. Hiebert** (1999), *The Teaching Gap: Best Ideas from the World's Teachers for Improving Education in the Classroom*, Free Press, New York.

Stiggins, R.J. (2007), « Conquering the formative assessment frontier », in J.H. McMillan (éd.), *Formative Classroom Assessment: Theory into Practice*, Teachers College Columbia University, New York, pp. 8-28.

Stiglitz, J.E., A. Sen et **J.-P. Fitoussi** (2009), *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*, INSEE, Paris.

Supovitz, J.A. et **H.M. Turner** (2000), « The effects of professional development on science teaching practices and classroom culture », *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 37/9, pp. 963-980.

Sykes, G. (1996), « Reform of and as professional development », *Phi Delta Kappan*, vol. 77/7, pp. 465-467.

Sykes G., B. Schneider et **D.N. Plank (éd.)** (2009), *Handbook of Education Policy Research,* Routledge, New York.

Sylva, K. et al. (2011a), « Pre-school quality and educational outcomes at age 11: Low quality has little benefit », *Journal of Early Childhood Research*, vol. 9/2, pp. 109-124.

Sylva, K. et al. (2011b), « Effects of early child-care on cognition, language, and task-related behaviours at 18 months: An English study », *British Journal of Developmental Psychology*, vol. 29/1, pp. 18-45.

Taylor, J.A., M.A.M. Stuhlsatz et **R.W. Bybee** (2009), « Windows into high-achieving science classrooms », in R.W. Bybee et B. McCrae (éd.), *PISA Science 2006, Implications for Science Teachers and Teaching*, NSTA Press, Arlington, VA, pp. 123-132.

The PROBE Team (1999), *Public Report on Basic Education in India,* Oxford University Press, New Delhi.

Timperley, H. et al. (2007), *Teacher Professional Learning and Development: Best Evidence Synthesis Iteration [BES]*, Wellington, Ministère de l'Éducation, Nouvelle-Zélande, www.educationcounts.govt.nz/goto/BES (consulté le 15 avril 2011).



UNESCO (2006), *Rapport mondial de suivi sur l'Éducation pour tous 2007 : Un bon départ*, Éditions UNESCO, Paris, http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001500/150022F.pdf.

Vieluf, S. et al. (2012), *Teaching Practices and Pedagogical Innovations: Evidence from TALIS*, TALIS, OCDE, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/ 10.1787/9789264123540-en.

Vieluf, S., J. Lee et **P. Kyllonen** (2009), « The predictive power of variables from the PISA 2003 Student Questionnaire », QEG(0910)5a.doc, document présenté à l'occasion de la réunion du Groupe d'experts en charge des questionnaires, Offenbach, Allemagne, 19-21 octobre.

Valenti, J.E. et **D.H. Tracey** (2009), « Full-day, half-day, and no preschool effects on urban children's first-grade reading achievement », *Education and Urban Society*, vol. 41/6, pp. 695-711.

Wang, C., P. Berry et **S.M. Swearer** (2013), « The critical role of school climate in effective bullying prevention », *Theory into Practice*, vol. 52/4, pp. 296-302.

Wang, L. et al. (2009), « Assessing teamwork and collaboration in high school students: A multimethod approach », *Canadian Journal of School Psychology*, vol. 24/2, pp. 108-124.

Wigfield, A., J.S. Eccles et **D. Rodriguez** (1998), « The development of children's motivation in school contexts », *Review of Research in Education*, vol. 23, p. 73.

Willms, J.D. (2010), « School composition and contextual effects on student outcomes », *Teachers College Record*, vol. 112/4, pp. 1008-1037.

Willms, J.D. (2006), *Learning Divides: Ten Policy Questions about the Performance and Equity of Schools and Schooling Systems*, Institut de statistique de l'UNESCO, Montréal, Canada.

Wilson, M. (éd.) (2004), *Towards Coherence between Classroom Assessment and Accountability*, National Society for the Study of Education Yearbooks, University of Chicago Press, Chicago, IL.

Wößmann, L. et al. (2009), *School Accountability, Autonomy and Choice around the World*, Edward Elgar Publishing, MA.

Wößmann, L. et al. (2007), « School accountability, autonomy, choice, and the level of student achievement: International evidence from PISA 2003 », *Documents de travail de l'OCDE sur l'éducation*, n° 13, Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/246402531617.

Annexe 6.A1

Modèles analytiques utilisés dans les publications relatives aux données de l'enquête PISA 2006 sur la culture scientifique

Publications	Études ou modèles
Nagengast et Marsh (2014)	Évaluation interculturelle de l'invariance de la motivation et de l'engagement en sciences
Drechsel, Carstensen et Prenzel (2011)	Dimensions de l'intérêt pour la science
Olsen et Lie (2011)	Profils d'intérêt par pays et culture
Anley et Ainley (2011a)	Performance des élèves selon la mesure dans laquelle ils s'engagent dans l'apprentissage et y prennent plaisir
Ainley et Ainley (2011b)	Connaissances, affect, valeurs et intérêt des élèves en sciences
Lavonen et Laaksonen (2009)	Activités d'apprentissage, intérêt pour les sciences, efficacité perçue, image de soi et performance
Fensham (2009)	Sexe, contexte des tâches et performance en sciences
Buccheri, Gruber et Bruhwiler (2011)	Sexospécificité de l'intérêt et des choix professionnels
Mc Conney et al. (2011)	Intérêt pour les sciences des élèves issus de minorités
Luu et Freeman (2011)	Culture scientifique et variables en rapport avec les TIC
Kubiatko et Vlckova (2010)	
Ho (2010)	Engagement des parents et performance des élèves en sciences
Basl (2011)	Explication de l'intérêt pour des professions scientifiques à l'avenir
Kjaernsli et Lie (2011)	
Willms (2010)	Effectif d'élèves, climat dans l'établissement et en classe, et compétences des élèves
Dincer et Uysal (2010)	Effets des filières
Coll et al. (2010)	Influence comparée du contexte scolaire entre un pays occidental et un pays asiatique



7

Cadre d'évaluation de la résolution collaborative de problèmes de l'enquête PISA 2015

Ce chapitre expose les raisons qui sous-tendent la première évaluation des compétences des jeunes de 15 ans en résolution collaborative de problèmes dans le cadre du Programme international de suivi des acquis des élèves (PISA). Il examine les contenus et processus intervenant dans les items de résolution collaborative de problèmes administrés dans l'évaluation informatisée, et décrit les modalités d'évaluation et de présentation des compétences des élèves dans ce domaine.



Ce chapitre expose les raisons qui sous-tendent la première évaluation des compétences des jeunes de 15 ans en résolution collaborative de problèmes dans le cadre du Programme international de suivi des acquis des élèves (PISA). Il examine les contenus et processus intervenant dans les items de résolution collaborative de problèmes administrés dans l'évaluation informatisée, et décrit les modalités d'évaluation et de présentation des compétences des élèves dans ce domaine.

La résolution collaborative de problèmes (RCP) est une compétence essentielle et indispensable mobilisée dans le cadre éducatif et professionnel. Alors que la définition de la résolution de problèmes retenue dans le Cadre d'évaluation de l'enquête PISA 2012 (OCDE, 2010) renvoie à la capacité des individus à travailler seuls à la résolution de problèmes dont la méthode de solution n'est pas d'emblée évidente, dans la RCP, les individus unissent leur compréhension et leurs efforts afin d'œuvrer ensemble à la résolution de ces problèmes. La collaboration présente des avantages spécifiques par rapport à la résolution individuelle de problèmes, car elle permet :

- une division efficace du travail
- l'intégration d'informations provenant de perspectives, d'expériences et de sources multiples
- l'amélioration de la créativité et de la qualité des solutions, stimulée par les idées des autres membres du groupe.

La collaboration a été définie comme « une activité synchrone coordonnée résultant d'une tentative continue d'établir et de maintenir une conception commune d'un problème » (Roschelle et Teasley, 1995, p. 70). L'interaction sociale est une condition nécessaire mais pas suffisante à la collaboration, dans la mesure où certaines interactions sociales n'impliquent pas l'existence d'objectifs communs, la prise en compte de différents points de vue ou l'adoption de stratégies structurées pour atteindre ces objectifs.

Que ce soit à l'échelon national ou des États, les systèmes d'éducation accordent de plus en plus d'importance à l'apprentissage par projet et par investigation (National Research Council, 2011a). Ces approches consistent notamment à axer les programmes scolaires et l'enseignement sur les compétences de raisonnement critique, de résolution de problèmes, d'autorégulation et de collaboration (Darling-Hammond, 2011 ; Halpern, 2003). L'apprentissage par projet inclut souvent des tâches nécessitant que plusieurs élèves œuvrent ensemble à la réalisation d'un objectif commun, tel qu'un compte-rendu final, des analyses intégrées ou un exposé de groupe. La résolution collaborative de problèmes n'est en général pas enseignée comme une compétence à part entière, distincte des autres disciplines. Dans le cadre scolaire, les exercices d'apprentissage collaboratif viennent donc souvent s'intégrer dans l'enseignement de matières spécifiques telles que les sciences, les mathématiques ou l'histoire.

Les réformes apportées récemment aux programmes scolaires et à l'instruction mettent davantage l'accent sur l'enseignement et l'évaluation des compétences du XXIe siècle (Griffin, Care et McGaw, 2011 ; National Research Council, 2011a, b), notamment le raisonnement critique, la résolution de problèmes, l›autorégulation, les compétences en technologies de l'information et de la communication (TIC), la communication et la collaboration (Binkley et al., 2011 ; OCDE, 2011). Pierre angulaire de ces compétences du XXIe siècle, les compétences de collaboration et de communication sont décrites dans nombre de programmes scolaires et rapports d'évaluation.

Le 3e Plan directeur de Singapour sur les technologies de l›information (2009-14) vise par exemple à promouvoir le renforcement du niveau d'intégration technologique dans les programmes scolaires, l'évaluation et la pédagogie afin de doter les élèves de compétences fondamentales telles que l'apprentissage autodirigé et la collaboration (Ministère de l'Éducation de Singapour, 2008). De même, en Israël, le Plan national pluriannuel d'adaptation du système d'éducation au XXIe siècle (Ministère israélien de l›Éducation, 2011) a pour objectif d›introduire à l›école des pédagogies innovantes, notamment en rapport avec la communication, la collaboration et d›autres compétences du XXIe siècle. Nombre de ces programmes scolaires ne proposent toutefois qu›un cadre général et la description d›objectifs et de normes sans définir les compétences spécifiques de collaboration à enseigner (Darling-Hammond, 2011).

Les élèves doivent se préparer à l'exercice de professions qui nécessitent la capacité de travailler efficacement en groupe et de mobiliser leurs compétences en résolution de problèmes dans ces contextes sociaux (Brannick et Prince, 1997 ; Griffin, Care et McGaw, 2011 ; National Research Council, 2011a ; Rosen et Rimor, 2012). Une mutation profonde s'est opérée avec le passage d'une économie de production à une société de l'information et du savoir. La plupart des tâches de résolution de problèmes effectuées aujourd'hui le sont par des équipes évoluant dans une économie de plus en plus mondialisée et informatisée. Toutefois, même dans le secteur de la production, il est rare que les tâches soient effectuées par des individus travaillant seuls. En outre, avec la généralisation des ordinateurs en réseau, les individus sont de plus en plus amenés à utiliser les technologies collaboratives pour travailler avec différentes équipes localisées dans divers sites (Kanter, 1994 ; Salas, Cooke et Rosen, 2008).



L'Institut de recherche de l'Université de Phoenix a identifié la collaboration virtuelle, soit « la capacité de travailler de façon productive, de susciter l'engagement et de faire acte de participation en qualité de membre d'un groupe virtuel » (Davis, Fidler et Gorbis, 2011, p. 12), comme l'une des dix compétences clés pour la main-d'œuvre de demain. Selon un récent rapport de Forrester, basé sur une enquête auprès de dirigeants du secteur de la gestion de l'information et du savoir de 921 entreprises nord-américaines et européennes, 94 % d'entre eux avaient envisagé ou envisageaient d'adopter une forme ou une autre de technologie collaborative, notamment le courrier électronique, les web conférences, les espaces de travail partagés, la messagerie instantanée ou la visioconférence (*Enterprise and SMB Software Survey, North America and Europe*, rapport Forrester Q42009). Les compétences de RCP sont en outre requises dans des contextes civiques tels que les réseaux sociaux, le volontariat, la participation à la vie de la collectivité, et les interactions avec l'administration et les services publics. Lors de leur passage de l'école au marché du travail et à la vie sociale, les élèves devront donc faire preuve de leurs compétences en résolution collaborative de problèmes et de leur capacité à collaborer à l'aide des technologies adéquates.

La collaboration entre les différents membres d'une équipe est indispensable à la réussite des groupes, familles, entreprises, institutions publiques, organisations et organismes gouvernementaux. Dans une équipe, le manque de coopération d'un seul membre peut sérieusement compromettre le succès de l'équipe dans son entier. La maîtrise des compétences de collaboration et de communication sociale favorise la performance dans le cadre professionnel (Klein, DeRouin et Salas, 2006 ; Salas, Cooke et Rosen, 2008), dans l'ingénierie et le développement logiciel (Sonnentag et Lange, 2002), et dans la recherche interdisciplinaire dans le monde scientifique (Nash et al., 2003). Ce constat s'illustre clairement dans le domaine des publications de recherche. Après l'analyse de 19.9 millions de documents de recherche sur 50 ans, Wuchty, Jones et Uzzi (2007) ont mis en évidence l'augmentation du nombre de publications collectives. En outre, les articles collectifs sont mieux cotés que les publications individuelles sur les indices de citation.

Les compétences évaluées dans les épreuves PISA 2015 de résolution collaborative de problèmes doivent donc refléter celles mobilisées dans le cadre de l'apprentissage par projet à l'école et de la collaboration dans les contextes professionnels et civiques, comme susmentionné. Dans ce type de contextes, les élèves doivent maîtriser des compétences telles que la communication, la gestion de conflits, l'organisation d'équipe, la recherche de consensus et le suivi des progrès.

L'un des principaux facteurs contribuant au succès de la RCP est l'efficacité de la communication entre les différents membres du groupe (Dillenbourg et Traum, 2006 ; Fiore et al., 2010 ; Fiore et Schooler, 2004). L'évaluation doit donc accorder une place importante à la maîtrise de la communication : transmettre les informations pertinentes et rendre compte des actions entreprises à la personne adéquate au moment opportun. Ces étapes permettent aux élèves d'établir une compréhension commune de la tâche. Cette compétence englobe la prise en compte des points de vue des autres membres du groupe, le suivi de leurs connaissances, ainsi que l'établissement et le contrôle d'une compréhension commune des progrès réalisés dans le cadre de la tâche.

Les élèves doivent aussi être capables d'établir et de maintenir une organisation de groupe efficace, notamment en comprenant et en attribuant les rôles, mais aussi en maintenant et en adaptant l'organisation afin de veiller à l'efficacité de la réalisation des objectifs. Pour ce faire, les élèves doivent aussi gérer les désaccords, les conflits, les obstacles à la réalisation des objectifs et les éventuelles émotions négatives (Barth et Funke, 2010 ; Dillenbourg, 1999 ; Rosen et Rimor, 2009).

En outre, les élèves doivent comprendre le type de collaboration en jeu et les règles d'engagement qui en découlent. Les règles de base diffèrent selon le type de contexte : aide, travail collaboratif, recherche de consensus, négociations gagnant-gagnant, débats et configurations en puzzle à profils cachés (les membres du groupe disposent d'informations différentes qu'il s'agit de mettre en commun pour parvenir à la solution).

Outre la définition du domaine, le cadre d'évaluation de la RCP doit proposer une façon d'opérationnaliser ce construct dans le cadre d'une évaluation informatisée. Le cadre s'inspire en partie du cadre d'évaluation de la résolution individuelle de problèmes de l'enquête PISA 2012, mais l'élargit substantiellement pour couvrir les concepts supplémentaires qui doivent être intégrés afin de développer et de cibler les dimensions collaboratives de la résolution de problèmes. Parmi les principaux éléments de ces dimensions, citons le raisonnement de groupe et les compétences de communication nécessaires à l'efficacité des interactions entre raisonnement collectif et individuel.

Le cadre d'évaluation de la RCP intègre des définitions et des constructs théoriques inspirés de travaux de recherche et de bonnes pratiques menés dans différents domaines où des compétences en rapport avec la RCP ont été évaluées. Ces domaines incluent le travail coopératif assisté par ordinateur, l'analyse du discours d'équipe, le partage des connaissances,



la résolution individuelle de problèmes, la psychologie organisationnelle, et l'évaluation en milieu professionnel (par exemple, équipes militaires, direction d'entreprise). Le cadre conceptuel intègre en outre des informations tirées d'évaluations existantes susceptibles d'étayer l'évaluation de la RCP de l'enquête PISA 2015, notamment le projet *Assessment and Teaching of 21st-Century Skills* (ATC21s, Évaluation et enseignement des compétences du XXIe siècle), l›évaluation de la résolution de problèmes du Programme pour l›évaluation internationale des compétences des adultes (PIAAC), le projet *Partnership for 21st-Century Skills* (Partenariat pour les compétences du XXIe siècle) et l›évaluation de la résolution individuelle de problèmes de l›enquête PISA 2012 (voir l›annexe 7.B pour examen).

L'opérationnalisation du cadre, décrite à la section 4, nécessite de comprendre les fondements théoriques et logistiques d'une évaluation. L'élaboration de ce cadre ne peut se faire sans prendre en considération les conditions requises en termes de structure et de mesure. Le cadre doit prendre en compte les types de technologies, de tâches et de contextes d'évaluation au moyen desquels il sera mis en œuvre (Funke, 1998 ; Funke et Frensch, 2007). Concernant la structure de l'évaluation, le cadre doit tenir compte des types de constructs susceptibles d'être mesurés en toute fiabilité, et proposer des inférences valides quant aux compétences collaboratives mesurées et à leur incidence sur la réussite dans notre monde actuel. Le cadre de la RCP doit en outre servir de base à l'élaboration d'évaluations informatisées qui seront administrées dans le monde entier, compte tenu des contraintes logistiques et des limites de temps propres à toute évaluation internationale.

Ce chapitre s'articule autour de quatre grandes sections. Après cette première partie introductive, la section « Définition du domaine » propose une définition de la résolution collaborative de problèmes. La section « Organisation du domaine » décrit ensuite la structure du domaine de la RCP, notamment les compétences et les aptitudes requises pour réussir en RCP, et les facteurs influant sur ces dernières. Puis la section « Évaluation des compétences en résolution collaborative de problèmes » opérationnalise le construct de la RCP en identifiant et en justifiant différentes modalités d'évaluation des compétences en RCP, ainsi que les contextes dans lesquels ces compétences peuvent être évaluées. Elle décrit en outre les différents niveaux de compétence en RCP et leur présentation. L'annexe 7.A propose une synthèse de différentes études sur des agents conversationnels intervenant dans des tâches qui impliquent des formes de tutorat, d'apprentissage collaboratif, de co-construction de connaissances et de résolution collaborative de problèmes. L'annexe 7.B présente quant à elle un examen de la littérature concernant les concepts clés de la RCP en lien avec la définition, les constructs et les choix de structure retenus dans le cadre conceptuel de la RCP de l'enquête PISA 2015. Enfin, l'annexe 7.C présente deux unités de RCP développées à titre d'échantillons préliminaires afin d'illustrer le cadre d'évaluation et ses modalités potentielles d'opérationnalisation.

DÉFINITION DU DOMAINE

La résolution collaborative de problèmes

Le *Cadre d'évaluation de PISA 2003 : Connaissances et compétences en mathématiques, lecture, science et résolution de problèmes* (OCDE, 2003) définit les compétences en résolution de problèmes comme :

… la capacité d'un individu de mettre en œuvre des processus cognitifs pour affronter et résoudre des problèmes posés dans des situations réelles, transdisciplinaires, dans des cas où le cheminement amenant à la solution n'est pas immédiatement évident et où les domaines de compétence ou les matières auxquels il peut être fait appel ne relèvent pas exclusivement d'un seul champ lié aux mathématiques, aux sciences ou à la compréhension de l'écrit.

Le projet de cadre d'évaluation de la résolution individuelle de problèmes de l'enquête PISA 2012 (OCDE, 2010) reprend en grande partie cette définition de 2003, tout en y ajoutant la dimension de l›affect :

Les compétences en résolution de problèmes renvoient à la capacité d'un individu de s'engager dans un traitement cognitif pour comprendre et résoudre des problèmes, en l'absence de méthode de solution évidente, ce qui inclut sa volonté de s'engager dans de telles situations pour exploiter tout son potentiel de citoyen constructif et réfléchi.

Dans la définition du domaine de la résolution collaborative de problèmes pour l'enquête PISA 2015, la notion de collaboration est, sans surprise, l'ajout le plus important par rapport aux cadres antérieurs de la résolution de problèmes dans l'enquête PISA. La définition de 2015 met donc l'accent sur cette dimension collaborative. Elle identifie les principales composantes du domaine et leurs interactions.

Aux fins de l'évaluation, la définition des compétences en RCP retenue dans l'enquête PISA 2015 est présentée dans l'encadré 7.1.



Encadré 7.1. **Définition des compétences en résolution collaborative de problèmes de l'enquête PISA 2015**

Les compétences en résolution collaborative de problèmes renvoient à la capacité d'un individu de s'engager efficacement dans un processus par lequel deux agents ou plus tentent de résoudre un problème en partageant la compréhension et la volonté requises pour parvenir à une solution, et en mettant en commun leurs connaissances, leurs compétences et leurs efforts pour atteindre cet objectif.

Telles que définies dans l'enquête PISA 2015, les compétences en RCP combinent les compétences de collaboration et celles requises pour la résolution du problème (compétences référentielles en résolution de problèmes), avec la collaboration comme axe central.

Les remarques exposées ci-après ont pour objectif de clarifier le sens et l'usage des différentes composantes de la définition proposée ci-dessus.

La capacité d'un individu…

Les compétences de collaboration peuvent être évaluées à l'échelon de l'individu, du groupe ou de l'organisation (Campbell, 1968 ; Dillenbourg, 1999 ; Fiore et al., 2010 ; Stahl, 2006). L'un des avantages de la collaboration consiste en ce que le résultat obtenu par le groupe dans le cadre de la résolution du problème peut être meilleur que la somme des résultats obtenus par chaque membre à titre individuel (Aronson et Patnoe, 1997 ; Dillenbourg, 1999 ; Schwartz, 1995), et que le niveau individuel des participants ne caractérise pas de manière adéquate la façon dont le groupe dans son ensemble produit des résultats différents de ceux des membres pris isolément. Toutefois, aux fins de l'évaluation PISA, l'accent est mis sur les capacités individuelles *dans le cadre* de contextes collaboratifs. L'efficacité de la résolution collaborative de problèmes dépend de la capacité des membres du groupe à collaborer et à faire passer la réussite du groupe avant celle de chacun de ses membres. Parallèlement, cette capacité est un attribut de chaque membre individuel du groupe.

… de s'engager efficacement dans un processus…

La résolution collaborative de problèmes implique chez l'individu la mise en œuvre d'un traitement cognitif mobilisant des compétences à la fois cognitives et sociales. Dans le cadre de la collaboration, des processus individuels de résolution de problèmes et des processus de communication entrent en interaction avec les systèmes cognitifs des autres participants. Le groupe doit par exemple non seulement trouver la bonne solution, mais aussi s'accorder sur sa validité. Comme exposé dans la suite du présent chapitre, l'évaluation se concentre sur les compétences cognitives et sociales liées à la RCP permettant d'établir et de maintenir une compréhension commune, d'entreprendre les actions adéquates pour résoudre les problèmes, et d'établir et de maintenir une organisation de groupe.

Les processus cognitifs à l'œuvre dans la RCP sont propres à chaque individu, mais se manifestent également dans les interactions avec le problème et les autres membres du groupe. En d'autres termes, il est possible de déduire les processus cognitifs des actions entreprises par l'individu, des communications établies avec les autres, des produits intermédiaires et finaux des tâches de résolution de problèmes, et des réflexions ouvertes sur les représentations et les activités de résolution de problèmes. Ces mesures peuvent être instanciées grâce à l'examen des stratégies d'exploration et de résolution, du type et de la qualité des actes de communication, des contrôles des connaissances et de la représentation du problème, et des indicateurs de la représentation que chaque individu se fait des autres membres du groupe. Autrement dit, l'évaluation des compétences en résolution collaborative de problèmes constitue non seulement un défi comparable à celle des compétences individuelles, mais offre aussi une formidable occasion de mettre en lumière les processus cognitifs mobilisés par les différents membres du groupe.

… par lequel deux agents ou plus…

La collaboration nécessite l'interaction de deux agents ou plus. Le terme « agent » peut désigner soit une personne, soit un participant virtuel simulé par ordinateur. Dans les deux cas, un agent a la capacité de définir des objectifs, d'exécuter des actions, de communiquer des messages, de réagir aux messages des autres participants, d'appréhender son environnement, de s'adapter à des contextes évolutifs et d'apprendre (Franklin et Graesser, 1996). L'efficacité des compétences en RCP peut s'observer à l'échelon individuel ou collectif. Même lorsque les observations concernent l'échelon individuel, elles renvoient aux actions et interactions que l'individu entreprend afin de partager une représentation ou un objectif commun avec au moins un autre agent pour qu'il y ait collaboration. La définition stipule donc la nécessité de compter au minimum deux agents.



... tentent de résoudre un problème...

L'évaluation porte avant tout sur les actions collaboratives entreprises par les élèves lorsqu'ils essaient de résoudre le problème qui leur est soumis, et non uniquement sur la validité de la solution elle-même. Le construct principal accorde davantage d'importance aux processus collaboratifs qu'aux solutions des problèmes.

... en partageant la compréhension et la volonté requises pour parvenir à une solution...

Il ne peut y avoir de collaboration que si les différents membres du groupe s'efforcent d'établir et de maintenir une compréhension commune de la tâche et de ses solutions. Cette compréhension commune est rendue possible par l'instauration d'un terrain d'entente (Clark, 1996 ; Clark et Brennan, 1991 ; Fiore et Schooler, 2004) grâce à la communication et à l'interaction, en établissant par exemple une représentation commune de la signification du problème, en comprenant le rôle des différents membres du groupe, ainsi que leurs aptitudes et leurs points de vues respectifs, en assurant le suivi mutuel des échanges d'informations et des commentaires entre les membres du groupe, et en veillant au contrôle mutuel des progrès accomplis sur la voie de la solution.

... et en mettant en commun leurs connaissances, leurs compétences et leurs efforts pour atteindre cet objectif.

La collaboration nécessite en outre que chaque membre du groupe détermine la façon dont ses propres connaissances et compétences peuvent contribuer à la résolution du problème, tout en identifiant et en appréciant les connaissances et les compétences que peuvent apporter les autres participants. Outre l'identification des connaissances et compétences mises en commun au sein du groupe, il est possible que surviennent des différences de point de vue, des dissensions/conflits entre des membres du groupe, des erreurs commises par certains qui doivent être corrigées, et d›autres difficultés liées au problème dont le traitement nécessite un effort cognitif. Cet effort supplémentaire de justification, de défense, d'argumentation et de reformulation compte parmi les facteurs susceptibles d'expliquer la plus grande productivité ou efficacité des groupes par rapport aux individus dans certaines situations : le groupe doit en effet exprimer de façon explicite ses opinions, interprétations et propositions, ce qui lui demande de traiter plus en profondeur les informations à sa disposition, de comparer un plus grand nombre de solutions, et d'identifier les lacunes de chacune. Lorsque l'un des membres du groupe ne fournit pas d'efforts, il ne collabore pas. Les efforts d'un membre du groupe ne sont pas considérés comme productifs si ce dernier ne réagit pas aux requêtes ou aux évènements, et n'entreprend aucune action pertinente pour toute progression sur la voie de la réalisation des objectifs visés.

ORGANISATION DU DOMAINE

Processus et facteurs influant sur la résolution collaborative de problèmes

La résolution collaborative de problèmes est un mécanisme intrinsèquement complexe qui, outre des composantes collaboratives, intègre les éléments cognitifs propres à la résolution individuelle de problèmes. Parmi ces derniers figurent la compréhension et la représentation du contenu du problème, l'adoption de stratégies de résolution de problèmes, et la mise en œuvre de processus d'autorégulation et de métacognition afin de contrôler les progrès accomplis sur la voie de la réalisation de l'objectif (Funke, 2010 ; Glaser, Linn et Bohrnstedt, 1997 ; Hacker, Dunlosky et Graesser, 2009 ; Mayer, 1998 ; O'Neil, 1999). Toutefois, l'engagement d'autres membres du groupe dans une tâche collaborative nécessite des compétences cognitives et sociales supplémentaires afin de permettre une compréhension commune, la circulation des connaissances et des informations, la création et la compréhension d'une organisation de groupe adéquate, et l'exécution d'actions coordonnées pour résoudre le problème (Dillenbourg, 1999 ; Fiore et al., 2010).

Aux fins de l'évaluation PISA 2015 de la résolution collaborative de problèmes, cette dernière est définie dans l'encadré 7.1 comme la capacité d'un individu de s'engager efficacement dans un processus par lequel deux agents ou plus tentent de résoudre un problème en partageant la compréhension et la volonté requises pour parvenir à une solution, et en mettant en commun leurs connaissances, leurs compétences et leurs efforts pour atteindre cet objectif. Cette définition inclut trois compétences fondamentales en résolution collaborative de problèmes :

1. établir et maintenir une compréhension commune
2. entreprendre les actions adéquates pour résoudre le problème
3. établir et maintenir une organisation de groupe.

Ces trois compétences résultent de la combinaison de processus de collaboration et de résolution individuelle de problèmes. Déjà définis dans le cadre d'évaluation de l'enquête PISA 2012, les processus de résolution individuelle de problèmes sont les suivants : *exploration et compréhension* ; *représentation et formulation* ; *planification et exécution* ;



et *suivi et réflexion*. Les compétences en RCP sont en outre influencées par des facteurs tels que la nature de la tâche, la composition du groupe, le support d'administration de la tâche, ainsi que le contexte général dans lequel s'inscrit la tâche de résolution de problèmes. Ces composantes font l'objet d'un examen plus approfondi ci-après.

Compétences en résolution de problèmes

Les fondements et la terminologie de la résolution collaborative de problèmes dans l'enquête PISA 2015 concordent en grande partie avec ceux du cadre de la résolution individuelle de problèmes de l'enquête PISA 2012, qui portait sur la résolution de problèmes par un individu travaillant seul. D'après sa définition, un *problème* existe lorsqu'une personne a un objectif, mais ne dispose pas de solution immédiate pour l'atteindre. En d'autres termes, « la résolution de problèmes est le traitement cognitif visant à transformer une situation initiale en situation cible en l'absence de méthode de solution évidente » (Mayer, 1990, p. 284). Quant aux *compétences en résolution de problèmes*, elles sont définies comme « la capacité d'un individu de s'engager dans un traitement cognitif pour comprendre et résoudre des problèmes, en l'absence d'une méthode de solution évidente, ce qui inclut sa volonté de s'engager dans de telles situations pour exploiter tout son potentiel de citoyen constructif et réfléchi » (OCDE, 2010, p. 12).

Le cadre de la résolution individuelle de problèmes de l'enquête PISA 2012 identifie trois dimensions conceptuelles qui servent de base à l'évaluation de la résolution de problèmes et sont aussi pertinentes pour la RCP. Il s'agit du *contexte du problème*, de la *nature de la situation du problème* et des *processus de résolution de problèmes* (OCDE, 2010, p. 16).

Le degré de familiarité des individus avec le *contexte du problème* a un impact sur le degré de difficulté qu'ils rencontrent pour le résoudre. Le cadre de la résolution individuelle de problèmes de l'enquête PISA 2012 analyse les contextes de résolution de problèmes sous l'angle de deux dimensions : ils peuvent être technologiques ou non ; et personnels ou sociaux. Dans les contextes technologiques, c'est un dispositif technologique, tel qu'un ordinateur, un téléphone portable ou une télécommande, qui sert de contexte à la résolution du problème. L'objectif de la résolution de problèmes consiste alors en général à comprendre comment maîtriser ce dispositif ou en résoudre le dysfonctionnement. D'autres contextes de résolution de problèmes ne font pas appel à ce type de dispositifs. Parmi les contextes non technologiques, citons le choix d'un itinéraire, la planification de tâches, ou encore la prise de décisions (OCDE, 2010, p. 17). Un contexte de résolution de problèmes est dit personnel lorsqu'il se rapporte principalement à l'individu évalué, à sa famille ou à ses pairs, et social lorsqu'il a trait à la collectivité ou à la société dans son ensemble.

La *nature de la situation du problème* renvoie au degré d'exhaustivité des informations dont le répondant dispose sur la situation du problème lorsqu'il lui est initialement soumis. Lorsque les informations fournies sur le problème sont exhaustives dès le départ, la situation du problème est dite *statique*. En revanche, lorsque le répondant doit explorer la situation du problème afin d'obtenir des informations supplémentaires qui ne sont pas fournies d'emblée, la situation du problème est dite *interactive*. Les situations de problème peuvent également varier en fonction du degré de spécification de l'état initial du problème, de son état cible, et des actions pouvant être entreprises pour atteindre cet état cible. Les situations de problème pour lesquelles ces trois composantes sont clairement spécifiées rentrent dans la catégorie des problèmes *bien définis* ; en revanche, les problèmes qui impliquent plusieurs objectifs contradictoires, ainsi que des états et des actions sans spécifications claires, se classent dans la catégorie des problèmes *mal définis*. Ces deux types de problèmes figuraient dans l'évaluation de la résolution de problèmes de l'enquête PISA 2012 et dans les épreuves de résolution de problèmes dans des environnements à forte composante technologique de l'Évaluation des compétences des adultes (administrée dans le cadre du Programme de l'OCDE pour l'évaluation internationale des compétences des adultes [PIAAC]) (OCDE, 2010, 2009).

Le cadre de la résolution individuelle de problèmes de l'enquête PISA 2012 identifiait les quatre processus cognitifs suivants : *exploration et compréhension* ; *représentation et formulation* ; *planification et exécution* ; et *suivi et réflexion* (OCDE, 2010, p. 20-21). Le cadre PIAAC de la résolution de problèmes dans des environnements à forte composante technologique distinguait également des processus similaires, bien que davantage axés sur l'acquisition, l'utilisation et la production d'informations dans des environnements informatisés (OCDE, 2009). Le cadre de la RCP s'inspire des évaluations antérieures de la résolution individuelle de problèmes avec ces processus cognitifs.

Le premier processus consiste à comprendre la situation du problème en interprétant les informations initialement fournies sur le problème et toute autre information découverte durant l'exploration du problème et les interactions avec ce dernier. Le second processus consiste à sélectionner, organiser et combiner ces informations avec des connaissances antérieures. Pour ce faire, il faut représenter les informations à l'aide de graphiques, de tableaux, de symboles et de mots, puis formuler des hypothèses en identifiant les facteurs pertinents du problème et en procédant à une évaluation critique



des informations. Le troisième processus inclut la planification, qui consiste à clarifier l'objectif du problème, à fixer, le cas échéant, des objectifs intermédiaires, et à élaborer un plan pour atteindre l'état cible. Ce processus comprend également l'exécution du plan ainsi élaboré. Enfin, le quatrième processus consiste à suivre les progrès des étapes du plan pour atteindre l'objectif, et à réfléchir aux solutions et assertions critiques éventuelles.

Ces quatre processus de résolution de problèmes servent de base à l'élaboration de la dimension cognitive du cadre de la RCP. Dans la résolution collaborative de problèmes, le groupe doit mettre en œuvre ces processus de résolution de problèmes en même temps qu'un ensemble de processus de collaboration.

Compétences en résolution collaborative de problèmes

Ce cadre d'évaluation identifie et définit trois grandes *compétences* en résolution collaborative de problèmes. Elles sont combinées avec les quatre grands *processus* de résolution individuelle de problèmes afin de constituer une grille de *compétences* spécifiques. Ces dernières sont associées à des actions, processus et stratégies qui définissent le niveau de compétence de l'élève. Le tableau 7.1 présente les compétences de résolution collaborative de problèmes sous la forme d'une grille recoupant ces processus collaboratifs et individuels. Cette grille inclut les processus de résolution individuelle de problèmes du cadre d'évaluation de l'enquête PISA 2012 et illustre les interactions de chacun avec les trois processus de collaboration.

Les compétences de RCP identifiées dans le présent cadre d'évaluation se fondent sur un examen d'autres cadres relatifs à ce domaine, tels que le modèle de traitement du travail d'équipe du National Center for Research on Evaluation, Standards and Student Testing (CRESST) (O'Neil et al., 2010, 2003), la modélisation du travail d'équipe de Salas et de ses collaborateurs (Fiore et al., 2010, 2008 ; Salas et al., 2008, 1992), et ATC21s (Griffin, Care et McGaw, 2011). L'annexe 7.B propose un examen des cadres connexes et des travaux de recherche menés dans le domaine de la RCP.

Tableau 7.1 Grille des compétences en résolution collaborative de problèmes de l'enquête PISA 2015

	(1) Établir et maintenir une compréhension commune	(2) Entreprendre les actions adéquates pour résoudre le problème	(3) Établir et maintenir une organisation de groupe
(A) Exploration et compréhension	**(A1)** Découvrir les points de vue et les aptitudes des membres du groupe	**(A2)** Découvrir le type d'interaction collaborative à mettre en œuvre pour résoudre le problème, ainsi que les objectifs	**(A3)** Comprendre les rôles pour la résolution du problème
(B) Représentation et formulation	**(B1)** Établir une représentation commune et négocier la signification du problème (terrain d'entente)	**(B2)** Identifier et décrire les tâches à accomplir	**(B3)** Décrire les rôles et l'organisation du groupe (protocole de communication/ règles d'engagement)
(C) Planification et exécution	**(C1)** Communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre	**(C2)** Exécuter des plans	**(C3)** Respecter les règles d'engagement (par exemple, inviter les autres membres du groupe à effectuer leurs tâches)
(D) Suivi et réflexion	**(D1)** Contrôler et ajuster la compréhension commune	**(D2)** Contrôler les résultats des actions et évaluer la réussite de la résolution du problème	**(D3)** Contrôler, commenter et ajuster l'organisation et les rôles du groupe

Remarque : Les 12 cellules de compétence sont désignées par une lettre suivie d'un chiffre renvoyant aux lignes et colonnes respectives afin de faciliter leur mention dans la suite du chapitre.

Les trois grandes compétences de RCP sont décrites ci-après.

1) Établir et maintenir une compréhension commune. Les élèves doivent être capables d'identifier leurs connaissances respectives (ce que chacun sait au sujet du problème), d'identifier les points de vue des autres agents de la collaboration, et d'établir une vision commune des états du problème et des actions à mettre en œuvre (Cannon-Bowers et Salas, 2001 ; Dillenbourg, 1999 ; Dillenbourg et Traum, 2006 ; Fiore et Schooler, 2004). Pour ce faire, l'élève doit notamment être capable de contrôler l'interaction de ses propres aptitudes, connaissances et points de vue avec ceux des autres agents et en rapport avec la tâche. Les théories relatives à l'analyse du discours soulignent l'importance d'instaurer un terrain d'entente afin de permettre l'établissement d'une communication (Clark, 1996 ; Clark et Brennan, 1996) ; il s'agit donc



également d'une compétence essentielle à la RCP. Les élèves doivent en outre être capables d'établir, de contrôler et de maintenir cette compréhension commune tout au long de la tâche de résolution de problèmes en répondant aux demandes d'informations, en transmettant les informations clés sur les tâches accomplies, en établissant et en négociant des significations communes, en vérifiant ce que savent les uns et les autres, et en prenant les mesures adéquates pour pallier les lacunes dans le partage des connaissances. Ces compétences impliquent la conscience de l'élève de ses propres capacités à exécuter la tâche, et la reconnaissance de ses propres forces et faiblesses vis-à-vis de cette tâche (métamémoire), et de celles des autres agents (mémoire transactive).

2) Entreprendre les actions adéquates pour résoudre le problème. Les élèves doivent être capables d'identifier le type d'activités de RCP nécessaires à la résolution du problème et de suivre les étapes adéquates pour parvenir à la solution. Pour ce faire, ils doivent s'efforcer de comprendre les contraintes du problème, de fixer des objectifs de groupe en vue de la solution, de mener à bien les tâches, et de contrôler les résultats par rapport au groupe et aux objectifs du problème. Ces actions peuvent inclure des actes de communication, notamment expliquer, justifier, négocier, débattre et argumenter afin de permettre le transfert d'informations et de points de vue complexes, et de parvenir à des solutions plus créatives ou optimales. Les contraintes et règles d'engagement diffèrent selon les types d'activités de RCP, tels que les problèmes en puzzle (dans lesquels chaque membre du groupe dispose de connaissances différentes qui doivent être mises en commun ; Aronson et Patnoe, 1997), le travail collaboratif (Rosen et Rimor, 2009) et les débats argumentatifs dans la prise de décisions (Stewart, Setlock et Fussell, 2007). Un répondant compétent en résolution collaborative de problème est capable de reconnaître ces contraintes, de respecter les règles pertinentes d'engagement, de résoudre les difficultés et d'évaluer la réussite du plan de résolution de problèmes.

3) Établir et maintenir une organisation de groupe. Une équipe ne peut pas fonctionner efficacement sans que le groupe soit organisé et la structure adaptée à la tâche de résolution de problèmes. Les élèves doivent être capables de comprendre leur propre rôle et ceux des autres agents, sur la base de leur connaissance des compétences de chacun des membres du groupe (mémoire transactive), de respecter les règles d'engagement s'appliquant à leur rôle, de contrôler l'organisation du groupe et de faciliter les changements nécessaires pour gérer les difficultés de communication, les obstacles à la résolution du problème et l'optimisation de la performance. Certaines situations de problème nécessitent un leader fort dans le groupe, tandis que d'autres requièrent une organisation plus démocratique. Un élève compétent est capable de prendre des mesures afin de garantir que les agents accomplissent leurs tâches et communiquent les informations importantes. Pour ce faire, l'élève doit notamment faire part de ses commentaires et réfléchir à la bonne organisation du groupe par rapport à la résolution du problème.

Les compétences spécifiques qui sous-tendent ces trois grandes compétences peuvent être évaluées individuellement dans le cadre de tâches collaboratives. L'évaluation est conçue de manière à garantir la mesure de toutes les compétences figurant dans les 12 cellules de la grille de RCP (tableau 7.1) dans le cadre de différentes tâches. Considérées dans leur ensemble, les tâches d'évaluation couvrent les trois grandes compétences et les quatre processus.

Aperçu du domaine

Le graphique 7.1 synthétise sous forme de schéma les principaux facteurs influant sur les compétences en résolution collaborative de problèmes, ainsi que les processus cognitifs et sociaux à l'œuvre dans les compétences mobilisées dans les contextes de résolution collaborative de problèmes, selon la définition de l'enquête PISA 2015. Les compétences clés sont décrites ci-dessus ; le rôle des caractéristiques contextuelles des élèves et des tâches fait l'objet d'un examen plus détaillé ci-après.

Caractéristiques contextuelles des élèves

Les connaissances et expériences antérieures de l'élève sont autant de facteurs qui ont une incidence sur les processus de collaboration et de résolution de problèmes. Les connaissances d'un élève dans un domaine spécifique, comme les mathématiques, les sciences, la compréhension de l'écrit, l'expression écrite et les TIC, ainsi que ses connaissances de la vie de tous les jours, influent sur sa capacité à collaborer pour la résolution d'un problème. D'après les travaux de recherche disponibles, les stratégies de résolution de problèmes dépendent dans une certaine mesure de connaissances dans des domaines spécifiques (Funke et Frensch, 2007 ; Healy et al., 2002 ; Lee et Pennington, 1993 ; Mayer, 1992 ; Mayer et Wittrock, 1996). L'évaluation propose des situations et contextes de problèmes pertinents pour des élèves de 15 ans, qui mobilisent des compétences génériques de résolution de problèmes sans faire appel à des connaissances spécialisées. L'évaluation part de l'hypothèse que les élèves ont des aptitudes de base, et non de haut niveau, en compréhension de l'écrit et utilisation d'interfaces informatiques, ainsi que des connaissances élémentaires sur les sciences, les mathématiques et le monde qui les entoure. Il s'agit d'une approche similaire à celle adoptée pour la sélection des contextes de problèmes dans l'évaluation de la résolution individuelle de problèmes de l'enquête PISA 2012.



Graphique 7.1 ■ **Vue d'ensemble des facteurs et processus intervenant dans la résolution collaborative de problèmes dans l'enquête PISA 2015**



Les caractéristiques des élèves, telles que leurs compétences interpersonnelles, leurs attitudes, leurs émotions, leurs traits de personnalité (par exemple les « Big Five », ces cinq grands traits de la personnalité que sont l'ouverture, le caractère consciencieux, l'extraversion, l'agréabilité et le névrosisme) et leur motivation peuvent tous avoir une incidence sur la réussite de la résolution individuelle ou collaborative du problème (voir, par exemple, Avery Gomez, Wu et Passerini, 2010 ; Jarvenoja et Jarvela, 2010 ; Morgeson, Reider et Campion, 2005 ; O'Neill, Goffin et Gellatly, 2012). Les aptitudes cognitives, telles que la capacité de mémoire de travail, le raisonnement logique et les compétences spatiales, contribuent également toutes à la RCP. Ces caractéristiques fondamentales sont certes susceptibles d'influer sur les compétences en RCP, mais l'évaluation cognitive de la RCP de l'enquête PISA 2015 ne mesure pas spécifiquement des facteurs tels que les attitudes, les émotions, la motivation ou les connaissances spécifiques à un domaine. Cependant, le questionnaire contextuel de l'enquête a pour objectif de mesurer les facteurs les plus déterminants (voir plus avant la section « Considérations relatives au questionnaire contextuel »).

Le cadre d'évaluation part de l'hypothèse que la plupart des élèves de 15 ans disposent d'aptitudes cognitives et sociales suffisantes pour mener à bien les tâches de RCP. Il s'agit là d'une hypothèse valable si on se réfère aux travaux de recherche menés dans le domaine du développement psychologique. Sur le plan du développement cognitif et cérébral, ces élèves ont un âge où la plupart sont capables d'effectuer un raisonnement hypothétique et de formuler une pensée abstraite (Bjorklund, à paraître ; Fischer, 1980 ; Piaget, 1983) ; sur le plan du développement social, ils ont un âge où la plupart sont capables de prendre en compte le point de vue des autres et ont acquis un large éventail de compétences de socialisation (Bjorklund, 1997 ; Flavell et al., 1968). Ces capacités sont nécessaires afin de pouvoir établir et maintenir une compréhension commune au sein du groupe, entreprendre des actions en vue de la réalisation d'un objectif commun, et contrôler les résultats de ces actions collaboratives.



D'aucuns s'interrogent sur la mesure dans laquelle différentes cultures valorisent de la même manière la prise d'initiative chez les élèves par l'action et la communication, par opposition à une simple réponse aux demandes et aux questions. La prise d'initiatives dans des contextes adéquats est toutefois une compétence essentielle à un niveau plus avancé de RCP et s'avère donc pertinente pour l'enquête PISA 2015. Dans le cadre de l'évaluation, les membres du groupe peuvent exercer des rôles différents, mais ne se voient pas attribuer de statut social particulier. On part en effet de l'hypothèse que l'adoption de différents rôles dans le cadre d'un travail collaboratif et de la résolution de problèmes est acceptable dans différentes cultures, alors que les différences de statut social sont susceptibles de limiter la prise d'initiatives dans certaines cultures et non dans d'autres, ce qui pourrait donc introduire un biais culturel. Selon les normes sociales de certaines cultures, il peut par exemple être gênant pour un employé de communiquer avec son supérieur en lui posant une question, en formulant une requête ou en évaluant ses actions. Ces différences sont donc évitées dans les contextes retenus pour l'évaluation PISA 2015. À l'inverse, dans les scénarios des problèmes, les membres du groupe ont un statut égal mais assument des rôles différents, partant de l'hypothèse qu'il s'agit là d'une configuration acceptable dans toutes les cultures et essentielle à la RCP.

Contexte : scénarios de problèmes, composition du groupe, caractéristiques des tâches et support

Les scénarios des problèmes et le contexte dans lequel s'inscrit la résolution du problème présentent un certain nombre de dimensions psychologiques pouvant influer sur le type de collaboration et de compétences collaboratives mis en œuvre. Ces dimensions déterminent le contexte du problème à résoudre, la disponibilité des informations, les relations entre les membres du groupe et les types de problèmes.

Loin d'apparaître spontanément, une interaction collaborative intéressante et une expérience d'évaluation motivante nécessitent une organisation méthodique de la collaboration afin de promouvoir des interactions constructives. Ainsi, une collaboration efficace se caractérise par la relative symétrie de sa structure en termes de connaissances, de statuts et d'objectifs (Dillenbourg, 1999), alors que les rôles et tâches des différents membres du groupe peuvent varier sensiblement. On parle de symétrie des connaissances lorsque tous les participants ont plus ou moins le même niveau de connaissances, sans pour autant avoir nécessairement le même point de vue. La symétrie des statuts renvoie quant à elle à une collaboration entre pairs, et non à des interactions impliquant l'intervention d'un facilitateur. Enfin, la symétrie des objectifs implique des objectifs collectifs communs, et non des objectifs individuels susceptibles d'entrer en conflit (Rosen et Rimor, 2009).

Les items de l'évaluation sont conçus de manière à ce que la réussite de la tâche nécessite une forme de collaboration et d'interdépendance entre les participants. Ainsi, dans de nombreux types de problèmes (comme ceux en puzzle ou à profils cachés [lorsque les informations à disposition du répondant ne sont pas exhaustives au début de la tâche]), chaque membre du groupe dispose d'une partie des informations et seule une mise en commun peut permettre la résolution du problème. Ces problèmes sont dits interactifs et non statiques, car des informations importantes sont obtenues au fil des interactions avec les autres membres du groupe. En outre, les problèmes sont conçus pour permettre une dégradation progressive de la qualité de la solution, de sorte que les solutions partielles ou sous-optimales obtiennent un crédit partiel. Les tâches de recherche de consensus constituent un autre exemple : dans ce type de tâches, les ressources sont limitées, mais le groupe doit négocier et s'accorder sur une solution satisfaisant les besoins des différentes parties prenantes. Les informations dont disposent les différents participants peuvent aussi entrer en conflit, nécessitant une mise en commun, puis une analyse afin de déterminer lesquelles sont les plus pertinentes pour la résolution du problème (débat).

Les items de l'évaluation prennent aussi en considération les types de problèmes que les jeunes sont amenés à résoudre collectivement, tant dans le cadre scolaire institutionnel que dans le milieu professionnel, afin de jouer un rôle productif dans la société. Un scénario de problème détermine la situation dans laquelle s'inscrit le problème. Ainsi, dans le cadre d'une tâche de recherche de consensus, un scénario en salle de classe pourrait consister à trouver la solution pour la préparation d'une présentation PowerPoint dans une classe où les élèves apportent différentes informations au groupe. Un autre scénario pourrait prendre la forme d'une tâche de négociation, telle qu'un débat sur le lieu de construction d'une nouvelle école.

Le support d'un item de RCP détermine des aspects tels que sa richesse, sa référentialité et son coût d'entente. Un item peut ainsi être riche sur le plan graphique et proposer un environnement immersif simulant une classe ou un lieu de travail, ou au contraire ne se constituer que d'une simple interface ne présentant qu'un texte décrivant le problème et les moyens de communication avec le groupe. Un contexte d'item peut avoir un niveau élevé de référentialité au monde extérieur et aux contextes de la vie réelle, ou au contraire être plus abstrait et faire peu appel aux connaissances extérieures.



Un item peut en outre présenter un coût d'entente plus ou moins élevé, selon la facilité avec laquelle les membres du groupe parviennent à communiquer entre eux et à trouver un terrain d'entente. Enfin, un item peut proposer un espace de problème commun, où les actions de chaque membre du groupe apparaissent de façon explicite, tel que le travail sur document partagé ; dans d'autres types de scénarios, les informations sur les actions des membres du groupe peuvent être implicites, par exemple lorsqu'ils travaillent sur des tâches différentes et font part de leurs avancées au groupe via le canal de communication.

Le cadre de la résolution individuelle de problèmes de l'enquête PISA 2012 propose une typologie des caractéristiques des tâches permettant de classer les problèmes dans différentes catégories, du type mal définis vs. Bien définis, ou statiques vs. Interactifs. De par sa nature même, la résolution collaborative de problèmes tend à être interactive, interdépendante et dynamique (Blech et Funke, 2010, 2005 ; Klieme, 2004 ; Wirth et Klieme, 2004). Ces caractéristiques posent davantage de difficultés en termes de méthodes d'évaluation, compte tenu des possibilités bien plus limitées de contrôle des étapes en vue de la solution, de l'éventail bien plus large des états de problème potentiels, et de la complexité du suivi des états du problème. Dans la mesure où tout membre d'un groupe dépend de ses autres membres, il existe un certain degré d'incertitude concernant le contrôle des tâches, rendant difficile une définition exhaustive de la plupart des types de problèmes. Un problème peut ainsi être considéré comme bien défini par son concepteur, mais comme mal défini à certains moments par un ou plusieurs membres du groupe. La totalité ou la quasi-totalité des problèmes présentent en outre différentes phases susceptibles de refléter les variations de ces dimensions contextuelles.

Le tableau 7.2 approfondit la représentation schématique du graphique 7.1 en présentant un aperçu des dimensions contextuelles et des états susceptibles d'influer sur la difficulté des tâches de RCP. Dans le cadre d'une épreuve PISA, il est impossible d'évaluer la totalité des facteurs figurant dans le tableau 7.2, et encore moins les multiples combinaisons possibles de ces facteurs. Les items de l'évaluation de la RCP constituent donc un échantillonnage de la totalité du domaine en maintenant fixes de nombreux facteurs et en n'en faisant varier que quelques-uns. Le cadre d'évaluation identifie les facteurs les plus déterminants dans la définition de la RCP. Plus précisément, l'évaluation PISA 2015 de la RCP se concentre davantage sur les compétences de collaboration que sur celles de résolution de problèmes requises pour la résolution d'un problème donné. Par conséquent, le niveau de difficulté des problèmes peut être faible, intermédiaire ou élevé pour les compétences de collaboration, mais faible ou intermédiaire pour les compétences en résolution de problèmes.

Tableau 7.2 Dimensions contextuelles de la résolution collaborative de problèmes

Contexte	Dimension	États
Scénario du problème	Type de tâche	Par exemple, puzzle, recherche de consensus, négociation
	Contextes	Personnel vs. social Technologique vs. non technologique Scolaire (formel) vs. non scolaire (informel)
	Contenu du domaine	Par exemple, maths, sciences, compréhension de l'écrit, environnement, collectivité, politique
Composition du groupe	Taille du groupe	2 membres ou plus (élève compris)
	Symétrie des statuts des membres du groupe	Symétrie vs. asymétrie
	Symétrie des rôles : éventail d'actions susceptibles d'être entreprises par chaque membre du groupe	Symétrie vs. asymétrie
Caractéristiques des tâches	Ouverture (cf. RP PISA 2012)	Bien défini vs. mal défini
	Disponibilité des informations : l'élève obtient-il d'emblée toutes les informations nécessaires ? (cf. RP PISA 2012)	Statique vs. interactif
	Interdépendance : l'élève A ne peut pas résoudre le problème sans l'intervention de l'élève B	Faible à élevée
	Symétrie des objectifs	Collectif vs. individuel
	Distance séparant de la solution (de l'état initial à l'état cible)	Faible, moyenne ou importante
Support	Richesse sémantique	Faible à élevée
	Référentialité au monde extérieur	Faible à élevée
	Coût d'entente du support de communication Interdépendance : l'élève A ne peut pas résoudre le problème sans l'intervention de l'élève B	Faible à élevé(e)
	Espace du problème : l'élève obtient-il des informations sur les actions des autres membres du groupe ?	Explicite vs. implicite



ÉVALUATION DES COMPÉTENCES EN RÉSOLUTION COLLABORATIVE DE PROBÈMES

Si d'importants travaux de recherche ont été menés sur le développement de méthodes d'évaluation de la résolution individuelle de problèmes (objet de l'enquête PISA 2012), la recherche sur les méthodes d'évaluation et de formation en résolution collaborative de problèmes est quant à elle bien moins avancée. À ce titre, il n'existe à ce jour aucune méthode établie et fiable pour l'évaluation à grande échelle de la résolution de problèmes par des individus dans des contextes collaboratifs, et aucune évaluation internationale largement répandue. Bien que le projet ATC21s examine les compétences en résolution collaborative de problèmes, aucune mesure au niveau individuel n'a encore été présentée (Griffin, Care et McGaw, 2011).

Au vu du plan global d'échantillonnage de l'enquête PISA, dans lequel les estimations de la performance nationale par domaine dépendent de la structure de covariance entre les domaines à évaluer, les observations doivent examiner cette compétence au niveau individuel. Il n'est possible d'obtenir des mesures à l'échelon individuel qu'après contrôle de toutes les variables autres que l'individu. Les mesures à l'échelon du groupe dépendent en grande partie de la composition de ce groupe et des compétences individuelles de ses membres (Kreijns, Kirschner et Jochems, 2003 ; Rosen et Rimor, 2009). Il est impossible d'attribuer en toute équité un niveau de compétence aux individus travaillant au sein d'un groupe dont tous les membres peuvent varier, car le comportement observable de chaque membre de ce groupe dépend du comportement de ses autres membres.

En outre, il existe peu de normes nationales ou internationales bien définies concernant l'acquisition ou l'évaluation des compétences en résolution collaborative de problèmes. En revanche, un certain nombre de travaux de recherche, d'évaluations à plus petite échelle et de travaux théoriques peuvent étayer le développement d'une évaluation fiable à grande échelle de la résolution collaborative de problèmes. L'annexe 7.B propose un examen plus approfondi des cadres et méthodes d'évaluation existants.

On a donc décidé de placer chaque élève dans des situations de résolution collaborative de problèmes dans lesquelles le(s) membre(s) du groupe avec le(s)quel(s) l'élève doit collaborer est/sont totalement contrôlé(s). On a, pour ce faire, eu recours à la programmation d'agents virtuels.

Structure de l'évaluation

Dans la campagne définitive de l'enquête PISA 2015, chaque élève se voit administrer un carnet de test de deux heures composé de quatre « blocs » de 30 minutes. Chaque carnet de test inclut une heure (deux blocs) de sciences, domaine majeur d'évaluation, le temps restant étant dévolu à un ou deux autres domaines parmi la compréhension de l'écrit, les mathématiques et la RCP, selon un modèle de rotation. Trois blocs de matériel de test ont été conçus pour l'évaluation de la RCP et inclus dans la campagne définitive.

Les unités de RCP proposent des interactions collaboratives d'une durée allant de 5 à 20 minutes dans le cadre d'un scénario de problème spécifique. Chaque unité permet d'effectuer des mesures multiples des communications, actions, produits et réponses aux items de contrôle. On peut considérer que ces mesures correspondent à des items individuels. Un item pourrait ainsi correspondre à une communication ou une action unique entreprise par un élève à un point donné du problème, au contenu d›une séquence plus longue de communications et/ou d›actions exécutée par un élève, ou à la validité de la solution obtenue. Cinq à trente mesures distinctes sont dérivées de chaque unité. Chacun de ces items individuels génère un score pour une ou plusieurs des trois grandes compétences en RCP. Le codage et la pondération des items font l'objet d'un examen plus approfondi ci-après. Grâce à l'informatisation de l'évaluation de la RCP, les données temporelles enregistrées automatiquement durant l'essai de terrain permettent de déterminer le nombre effectif d'items susceptibles d'être inclus dans chaque unité et bloc de la campagne définitive.

Mesure des compétences de collaboration

La résolution collaborative de problèmes est par nature un processus interactif, conjoint et dual qui renvoie à la façon dont l'élève raisonne à propos du problème et interagit avec les autres afin de réguler les processus sociaux et d'échanger des informations. La complexité de ces processus constitue un défi pour la réalisation de mesures cohérentes, précises et fiables entre les différents individus et groupes d'utilisateurs. La complexité des interactions collaboratives potentielles avec l'environnement s'accroît lorsque l'on essaie de créer des situations convaincantes de résolution de problèmes dans des environnements plus réalistes. L'informatisation de l'évaluation offre un moyen efficace de contrôler les contextes d'évaluation et de collecter et d'analyser des données sur la performance des élèves. Ce niveau de contrôle réduit la complexité des mesures et permet à l'évaluation d'être réalisable sur le plan technique. Cette section décrit l'objet des mesures et les modalités d'utilisation de l'informatisation des épreuves.



L'évaluation PISA 2015 de la RCP mesure les compétences d'individus dans des contextes de résolution collaborative de problèmes. Les analyses de l'enquête PISA étant dans l'ensemble réalisées au niveau de l'élève, la structure reflète la mesure des compétences individuelles, et non de la performance globale du processus collectif. Si l'évaluation PISA 2015 de la RCP n'est pas conçue pour mesurer spécifiquement les compétences cognitives individuelles en résolution de problèmes, elle le fait néanmoins dans la mesure où ce type de compétences s'exprime dans le cadre du processus collaboratif. À ce titre, il existe un lien indirect avec l'évaluation PISA 2012 de la résolution individuelle de problèmes. L'édition de 2015 se concentre sur l'évaluation des processus cognitifs et sociaux sous-tendant les compétences en résolution collaborative de problèmes, et non de connaissances spécifiques à un domaine.

Le processus de résolution d'un problème dans une situation collaborative dans le cadre d'une évaluation informatisée produit un ensemble complexe de données englobant les actions exécutées par les membres du groupe, les actes de communication entre les membres de ce groupe, et les produits générés par chaque membre à titre individuel et par le groupe dans son ensemble. Chacun de ces éléments peut être associé à des niveaux de performance pour chaque compétence en RCP. L'accent étant mis sur l'individu, les items d'évaluation correspondent à des mesures des résultats de l'élève, tandis que les résultats du reste du groupe fournissent des informations contextuelles sur l'état du processus de résolution de problèmes.

Les recherches et évaluations antérieures menées dans le domaine de la RCP ont utilisé un certain nombre de méthodes différentes pour mesurer la qualité des produits (c'est-à-dire les résultats) et des processus de la résolution de problèmes. Ces méthodes adoptent différentes approches pour l'évaluation des actions, communications et produits, notamment la mesure de la qualité des solutions et des objets générés durant la collaboration (Avouris, Dimitracopoulou et Komis, 2003), l'analyse des fichiers-journaux (fichiers dans lesquels l'ordinateur enregistre l'historique des activités de l'élève), la qualité des résultats intermédiaires, les cheminements sur la voie des solutions (Adejumo, Duimering et Zhong, 2008), les processus collectifs et la structure des interactions (O'Neil, Chung et Brown, 1997), le type de communication collaborative et sa qualité (Cooke et al., 2003 ; Foltz et Martin, 2008 ; Graesser, Jeon et Dufty, 2008), et la qualité des jugements situationnels (McDaniel et al., 2001). Les travaux de recherche menés sur les méthodes de mesure appliquées à la RCP sont présentés plus en détail à l'annexe 7.B.

Des individus collaborant à la résolution d'un problème peuvent modifier l'état de ce problème en communiquant entre eux ou en exécutant certaines actions. Aux fins de l'évaluation, on entend par action tout acte explicite exécuté par l'individu et modifiant l'état du problème collaboratif. Ces actions englobent des actes individuels tels que placer une pièce de puzzle, cliquer sur un bouton pour faire démarrer un automate conçu conjointement, déplacer un curseur sur un écran visible par les autres membres du groupe, ou modifier un document partagé. Chaque action peut être associée à des mesures de performance, étant donné qu'elle correspond au succès (ou à l'échec) de la résolution du problème, ou à une compétence identifiée dans le cadre d'évaluation. Le mauvais placement d'une pièce de puzzle indique par exemple l'échec de l'exécution d'un plan (cellule C2 de la grille de compétences, tableau 7.1). Les séquences d'actions fournissent des informations plus détaillées sur le processus de résolution de problèmes. Une séquence d'actions d'élèves consistant tout d'abord à faire varier une partie du problème, puis à vérifier la solution, et enfin à entreprendre l'action adéquate suivante, peut par exemple illustrer les compétences de contrôle des résultats et d'évaluation de la réussite (D2).

Si la communication est souvent considérée comme une compétence individuelle de collaboration, le résultat qui en découle renseigne sur les processus cognitifs et sociaux liés à l'ensemble des compétences collaboratives. Les élèves doivent communiquer pour collaborer, et le flux de communication est enregistré et analysé afin de mesurer les processus sous-jacents. L'analyse du contenu et de la structure des flux de communication permet d'évaluer la capacité du répondant de partager différents points de vue, d'établir des objectifs communs, de négocier avec les autres membres du groupe, et d'entreprendre des actions afin de réaliser ces objectifs. La communication par l'élève de ce qu'il voit sur son écran donne par exemple une indication de sa capacité à établir une représentation commune (B1). L'initiative visant à demander aux autres agents de manipuler certaines parties du problème correspond quant à elle à la capacité de respecter des règles d'engagement (C3) et d'exécuter des plans (C2). Les actes de communication et leur séquence peuvent être classifiés afin de mesurer le type et la qualité des compétences mobilisées par l'élève.

Les résultats ou les produits du processus collectif de résolution de problèmes constituent une troisième mesure de la performance des élèves. Un produit peut se baser sur des solutions intermédiaires ou finales du processus de résolution de problèmes, ou sur un « item de contrôle » destiné à vérifier le degré de compréhension qu'a le répondant d'une situation dans un état spécifique. Les produits permettent d'évaluer la mesure dans laquelle les actions de résolution collaborative de problèmes sont exécutées de façon adéquate et le groupe fait dûment progresser l'état du problème.



Les produits peuvent également se baser sur des « items de contrôle » intégrés dans les unités afin d'évaluer le statut cognitif du répondant par rapport aux compétences du cadre. Ces items de contrôle interrompent la simulation et posent au répondant une question à réponse construite ou à choix multiples afin d'évaluer l'état de ses connaissances, la compréhension commune et la perception qu'il a des compétences, aptitudes et points de vue des autres membres du groupe. Ces questions peuvent aller de courts tests sur le degré de compréhension du répondant à des tâches de jugement situationnel lui demandant de se mettre en contexte et de communiquer l'état du problème à l'extérieur, par exemple en écrivant un courrier électronique à un superviseur. Des exemples d'items de contrôle sont présentés ci-après.

Tableau 7.3 Exemples d'items de contrôle

Item de contrôle	Compétence évaluée
Que sait A de ce qui figure sur votre écran ?	**(A1)** Découvrir les points de vue/aptitudes des membres du groupe
Quelles informations avez-vous besoin d'obtenir de B ?	**(C1)** Communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre
Pourquoi A ne fournit-il pas d'informations à B ?	**(D1)** Contrôler et ajuster la compréhension commune
Quelle est la prochaine tâche que B va effectuer ?	**(B2)** Identifier et décrire les tâches à accomplir
Qui contrôle les contributions de chacun ?	**(B3)** Décrire les rôles et l'organisation du groupe
Écrivez un courrier électronique à votre superviseur afin de lui expliquer si votre groupe s'accorde sur la prochaine étape à suivre.	**(B1)** Établir une représentation commune et négocier la signification du problème **(B2)** Identifier et décrire les tâches à accomplir
Écrivez un courrier électronique à votre groupe afin de lui expliquer quelles actions il devra entreprendre pour résoudre le problème.	**(B2)** Identifier et décrire les tâches à accomplir **(C2)** Exécuter des plans

Ces items explicites de contrôle sont certes une façon d'évaluer les compétences des élèves, mais de nombreuses informations peuvent aussi être déduites d'actions et d'actes de communication spécifiques ne contrôlant pas explicitement ces états de connaissance. Ainsi, lorsque le répondant ne sait pas si un autre membre du groupe a connaissance de ce qu'il voit sur son écran, il peut poser à cet autre membre une question ciblant cette incertitude. À défaut, un autre membre du groupe peut exécuter une action sur l'écran et observer si le répondant la commente. Les actes physiques exécutés dans un espace physique partagé constituent, tout autant que les mots et les phrases, des actes de communication. Les items de contrôle peuvent être à choix multiples (réponse à sélectionner), ou ouverts (réponse construite). Toutefois, il n'est pas nécessaire d'avoir recours aux réponses construites dans ce type d'évaluation si les compétences peuvent être mesurées de façon adéquate au travers des actions, communications et produits générés durant le processus de collaboration. Des items de contrôle ont été développés pour les deux unités d'échantillon de RCP présentées ci-après, mais aucun item de ce type n'a été inclus dans les unités de RCP de la campagne définitive de l'enquête PISA 2015.

Afin de mesurer la performance, l'ensemble des actions, communications, produits et temps de réponse sont consignés dans le fichier-journal tout au long du processus de résolution de problèmes. Toute action ou communication peut être considérée comme une représentation d'un état spécifique du processus de résolution de problèmes. Chaque état du processus de résolution de problèmes peut aussi être associé aux compétences spécifiques de collaboration qui doivent être évaluées, telles que définies dans la grille de compétences en RCP du cadre (tableau 7.1). Par conséquent, les items d'une unité représentent les changements d'état générés par l'élève par le biais d'actions, de communications ou de produits résultant d'actions ou de communications.

Ainsi, pour évaluer la compétence « établir et maintenir une compréhension commune » durant le processus de « représentation et de formulation d'un problème », l'état du problème présente des actes de communication prédéterminés liés à l'établissement d'un terrain d'entente sur les tâches (B1). Un élève initiant un acte de communication afin d'établir un terrain d'entente démontrerait qu'il se situe au niveau le plus élevé de compétence pour cet aspect de la collaboration, aptitude qui serait alors prise en compte dans le codage. Un élève n'établissant un terrain d'entente qu'après y avoir été invité par l'agent démontrerait quant à lui qu'il se situe au niveau seuil de compétence. Enfin, un élève engageant des communications inadéquates par rapport au contexte ou ne communiquant aucune compréhension commune serait classé dans la catégorie inférieure au niveau seuil de compétence.



Une technologie de filtrage par motif est utilisée pour le traitement des fichiers-journaux et l'identification des composantes clés de performance correspondant aux compétences. Cette approche permet un codage totalement automatisé avec crédit partiel par rapport à chacune des compétences du cadre. Bien qu'il existe des mesures des compétences de chaque cellule de la grille du cadre, les scores de ces compétences sont combinés afin de créer une échelle globale de compétence en résolution collaborative de problèmes.

Les actions physiques de l'élève, les réponses aux items de contrôle, et les actes de communication sélectionnés dans un menu peuvent faire l'objet d'un codage automatique. Les items de contrôle nécessitant des réponses construites, comme de courtes communications par courrier électronique, nécessiteraient un codage par un expert. Cependant, comme les réponses codées par un expert sont évaluées hors ligne, la rubrique de codage devrait identifier les compétences et contextes spécifiques à évaluer, et mesurer la qualité de la communication et des actions.

Agents conversationnels

L'essence même de la résolution collaborative de problèmes réside dans la dépendance mutuelle des membres du groupe. Le succès de la résolution est tributaire de la contribution de chaque membre du groupe à l'effort de collaboration. Si l'un des membres du groupe n'a rien à apporter à la résolution d'un problème qui nécessite une contribution de tous les membres, le problème ne pourra pas être résolu. L'association aléatoire d'un élève avec un autre élève entraînerait donc une sous-estimation des compétences de la population en résolution de problèmes, car le membre le plus faible de chaque paire déterminerait la probabilité de réussite, la qualité de la solution et l'efficacité de traitement du problème.

La recherche a mis en évidence l'incidence considérable de la composition du groupe sur la performance, en particulier l'équilibre entre les sexes (voir, par exemple, Bear et Wooley, 2011), les aptitudes (voir, par exemple, Wildman et al., 2012), la personnalité (voir, par exemple, McGivney, Smeaton et Lee, 2008), et ce que Webb (1995) appelle les « caractéristiques de statut », telles que le milieu familial, la popularité, l'attractivité et l'intelligence perçue. Dans la vie réelle, les élèves doivent être prêts à travailler efficacement au sein de différents types de groupes homogènes ou hétérogènes, et avec tout un éventail de partenaires connus ou non. Toutefois, dans un contexte d'évaluation, le placement d'un élève dans un groupe dysfonctionnel peut avoir un effet préjudiciable sur sa performance, la validité de l'évaluation s'en trouvant alors compromise.

De même, certains élèves peuvent éprouver une forte stimulation lorsqu'ils collaborent avec un élève particulier, mais au contraire de la démotivation lorsqu'ils se trouvent associés à un autre élève. La seule façon d'obtenir une estimation exhaustive et valable des compétences d'un individu en résolution collaborative de problèmes serait donc d'associer cet individu à un certain nombre d'autres partenaires, présentant chacun un éventail différent de caractéristiques pertinentes dans le cadre de la résolution collaborative de problèmes. Afin de garantir l'équité des mesures, chaque élève devrait être associé au même nombre d'autres élèves présentant le même ensemble de caractéristiques. Compte tenu de l'envergure internationale de l'enquête PISA, il convient de veiller à trouver dans chaque pays participant la même variabilité des caractéristiques des élèves pertinentes pour la résolution collaborative de problèmes.

L'approche évoquée dans le paragraphe précédent n'est pas une option réaliste dans le cadre d'une évaluation internationale à grande échelle. L'opérationnalisation des mesures se fait donc à l'aide d'agents virtuels qui permettent d'évaluer les compétences de collaboration. L'élève collabore avec des agents conversationnels virtuels qui représentent les membres d'un groupe et sont dotés de tout un ensemble de compétences et d'aptitudes. Cette approche permet de garantir le niveau élevé de contrôle et de standardisation nécessaire à l'évaluation. Elle permet en outre de placer l'élève dans tout un éventail de situations de collaboration et d'effectuer des mesures dans le respect des contraintes de temps imposées par l'administration d'une épreuve d'évaluation.

Les élèves se voient soumettre des scénarios de problèmes dans le cadre de blocs préalablement définis. Chaque scénario correspond à une unité d'évaluation individuelle. L'élève est invité à répondre au scénario en assumant le rôle de répondant aux côtés d'autres agents dans le contexte spécifié. Les compétences en RCP sont mesurées au moyen d'un certain nombre d'items, chacun associé à une tâche ou à une phase du processus de résolution du problème qui peut comprendre plusieurs étapes.

Dans chaque unité de RCP, l'élève collabore à la résolution d'un problème avec un ou deux autres partenaires, qui sont en fait des agents virtuels programmés pour contribuer à la résolution de façon sensiblement similaire à ce que pourraient faire d'autres élèves. Dans les différentes unités d'évaluation, les agents sont programmés pour simuler différents rôles, attitudes et niveaux de compétence afin de faire varier la situation de RCP soumise à l'élève. Les agents conversationnels



communiquent et interagissent avec l'élève selon des modalités pré-établies, à mesure que l'élève progresse dans les différents états du problème. Chaque état définit des actes de communication spécifiques qui peuvent être effectués par l'agent ou dont l'exécution serait attendue de la part de l'élève.

À mesure que l›élève progresse dans la tâche de résolution de problèmes, l›ordinateur contrôle les états en cours du problème. Pour chaque état, l›ordinateur propose une sélection évolutive d›actes optionnels de communication que l'élève peut utiliser afin d'instaurer une conversation avec le ou les autres agents membres du groupe. Les différentes réactions de l'élève peuvent susciter différentes actions chez l'agent, à la fois en termes d'évolution de l'état de la simulation (un agent peut par exemple ajouter une pièce à un puzzle) ou de la conversation (un agent peut par exemple répondre à une requête de l'élève concernant une information). De même, les actions exécutées par l'élève durant la résolution du problème, telles que placer les pièces d'un puzzle ou déplacer un objet, sont aussi contrôlées par l'ordinateur afin de suivre la progression du processus de résolution de problèmes et d'enregistrer le type d'actions de l'élève par rapport au contexte présent de l'état du problème.

Les agents conversationnels peuvent prendre différentes formes au sein d'un environnement informatisé, allant de simples interfaces de messagerie instantanée à des visages virtuels doués de parole et d'expressivité. Aux fins de l'évaluation PISA 2015, des interfaces de messagerie instantanée agrémentées de menus, des simulations interactives (par exemple, déplacer un curseur dans un espace partagé visible et modifiable par tous les membres du groupe) et d'autres applications de type web offrent un large éventail de contextes conversationnels et d'interactions collaboratives.

Pour garantir une évaluation adéquate des compétences en RCP, il est nécessaire que l'élève travaille avec différents types de groupes afin de couvrir les constructs essentiels de l'évaluation. L'environnement informatisé de l'évaluation PISA 2015 est structuré de sorte que les élèves interagissent avec différents agents, groupes et contraintes de problème afin de couvrir l'éventail d'aspects définis dans le construct. Une situation peut par exemple nécessiter d'un élève qu'il supervise le travail des agents, en cas d'asymétrie des rôles. D'autres tâches peuvent impliquer des désaccords entre les agents et l'élève, des agents ouverts à la collaboration (qui initient par exemple des idées, soutiennent et félicitent les autres membres du groupe), ou au contraire des agents peu enclins à la collaboration (qui provoquent par exemple des interruptions ou font des commentaires négatifs sur le travail des autres).

Lorsque des personnes collaborent, un temps considérable est souvent nécessaire aux présentations, à la discussion des caractéristiques des tâches et à l'attribution des rôles durant les phases initiales des activités de RCP (par exemple, « exploration et compréhension » et « représentation et formulation »), ainsi qu'au suivi et au contrôle des membres du groupe durant les phases d'action (Marks, Mathieu et Zaccaro, 2001 ; Wildman et al., 2012 ; Zaccaro, Marks et DeChurch, 2011). Le risque existe aussi qu'un groupe de personnes passe beaucoup de temps à suivre un cheminement infructueux vers une solution durant la phase d'action. Dans le cadre de la situation d'évaluation, les agents virtuels permettent un contrôle rigoureux des interactions collaboratives afin d'obtenir un nombre suffisant d'évènements d'évaluation dans le respect des contraintes de temps imposées par l'épreuve, grâce à une gestion stratégique du dialogue et à la rapidité de l'immersion dans le contexte collaboratif. Un agent de « sauvetage » peut par exemple réorienter le plan d'action du groupe lorsque ce dernier a consacré trop de temps à un cheminement erroné vers la solution.

Le contrôle de la progression permet la réalisation d'un nombre suffisant d'observations pour évaluer la maîtrise par l'élève de chaque compétence identifiée dans les cellules de la grille de compétences en RCP (tableau 7.1), en particulier compte tenu des fortes contraintes de temps imposées par l'administration de l'épreuve.

S'il est admis que l'évaluation PISA 2015 ne teste pas directement la collaboration des élèves avec leurs pairs, l'utilisation d'agents permet une évaluation contrôlée des compétences nécessaires à la collaboration. En ciblant ces compétences dans le cadre de situations contrôlées, l'utilisation d'agents fournit une méthode de mesure dont la validité est suffisante pour permettre des généralisations sur les compétences clés de collaboration. L'annexe 7.A passe en revue différents exemples d›utilisation d›environnements faisant appel à des agents pour l'évaluation de la collaboration, de la résolution de problèmes, du tutorat et de l›apprentissage en groupe.

Types de tâches de résolution collaborative de problèmes

L'évaluation comporte différents types de tâches de résolution collaborative de problèmes qui font appel à différents types d'interactions et de comportements de résolution. Une typologie des différentes tâches pourrait distinguer : (a) les tâches de prise de décisions collective (nécessitant une argumentation, un débat, une négociation ou un consensus pour parvenir à une décision) ; (b) les tâches de coordination collective (notamment le travail collaboratif ou les paradigmes à profils



cachés où des informations uniques doivent être partagées ; et (c) les tâches de production collective (dans lesquelles le groupe doit créer un produit, notamment la conception de nouveaux produits ou la rédaction de comptes-rendus). Il est possible d'ajuster ces catégories à des unités ou des items au sein d'une unité dans différentes phases, en fonction des contraintes d'élaboration des items. Considérons, à titre d'exemple, les activités de RCP suivantes :

Recherche de consensus : le groupe doit prendre une décision après prise en compte des points de vue, avis et arguments de ses différents membres. Un leader dominant peut empêcher le partage d'un nombre suffisant de points de vue avec le groupe, au détriment d'une prise de décision optimale. La qualité de la décision peut aussi être menacée par « la pensée de groupe », lorsqu'un accord rapide est trouvé entre les différents membres du groupe sans prendre en compte la complexité du problème.

Problèmes en puzzle : méthode conçue pour garantir l'interdépendance des participants à la résolution du problème, qui constitue une condition nécessaire à la mesure de la collaboration. Chaque membre du groupe dispose d'informations ou de compétences différentes. Le groupe doit mettre en commun ces informations et mobiliser les compétences des uns et des autres pour atteindre son objectif commun. Cet objectif ne peut pas être atteint par un seul membre travaillant isolément. Un membre du groupe n'apportant aucune contribution peut mettre en péril la réalisation de l'objectif commun.

Négociations : les membres du groupe ont des volumes d'informations et des objectifs personnels différents. Grâce à la négociation, certaines informations peuvent être transmises afin de permettre une optimisation mutuelle de type gagnant-gagnant, à même de répondre aux objectifs globaux du groupe.

D'autres types de tâches de RCP peuvent convenir, pour autant qu'elles proposent des activités collaboratives limitées dans le temps nécessitant le respect de règles de base pour la prise d'actions, et qu'elles requièrent l'établissement et le maintien d'une compréhension commune et d'une organisation de groupe.

Répartition des unités et des items

Dans le cadre de l'évaluation, les unités constituent le contexte principal des activités de résolution collaborative de problèmes. Le tableau 7.2 présente les dimensions contextuelles de la RCP, illustrant un éventail de contextes, situations de problèmes et supports possibles dans le cadre de la résolution collaborative de problèmes. La combinaison de l'ensemble des dimensions contextuelles créerait un vaste champ de conception d'activités potentielles d'évaluation de la RCP. Afin de restreindre ce champ, on a identifié, sur la base d'un consensus d'experts, un ensemble de dimensions contextuelles fondamentales permettant la conception d'unités d'évaluation des principales composantes des compétences en RCP. Cette typologie des activités de RCP utilise quatre dimensions réparties entre les unités (chaque unité ne peut avoir qu'une seule valeur pour la dimension concernée) et deux dimensions pour lesquelles la valeur peut changer au sein d'une même unité. La typologie se structure comme suit :

Entre les unités

- Personnel vs. social : Le contexte d'un problème est dit personnel si le scénario concerne uniquement la situation de problème existante et immédiate et le groupe travaillant à sa résolution – par exemple, un problème impliquant de choisir l'heure d'une fête compte tenu des contraintes de chaque membre du groupe participant. Un contexte est dit social s'il implique de résoudre un problème dans lequel il existe un contexte commun plus large en rapport avec le monde extérieur – par exemple, un problème invitant le groupe à déterminer le meilleur emplacement pour la construction d'une école dans une zone manquant de ressources.
- Technologique vs. non technologique : Un contexte de problème est dit technologique s'il implique de collaborer à la résolution d'un problème faisant appel à une machine ou à du matériel informatique – par exemple, un problème invitant à découvrir le fonctionnement d'un dispositif (comme la programmation d'un réveil) ou recourant à la technologie pour réussir une tâche (par exemple, faire fonctionner une machine pour fabriquer le nombre optimal de chaussures). Un contexte est dit non technologique lorsque le référentiel du problème est sans rapport avec la technologie (par exemple, planifier une fête).
- Scolaire vs. non scolaire : Un contexte est dit scolaire s'il renvoie aux problèmes typiquement rencontrés à l'école, et non scolaire s'il concerne des problèmes rencontrés en dehors du cadre scolaire, par exemple à la maison, au travail, etc.
- Rôles symétriques vs. asymétriques : Dans un problème où les rôles sont symétriques, chaque membre du groupe joue le même rôle dans le contexte de la résolution de problèmes et tous les membres participent sur un pied d'égalité. Dans un problème où les rôles sont asymétriques, différents rôles sont confiés aux différents membres du groupe (un membre du groupe peut par exemple attribuer des scores, tandis qu'un autre est chargé du contrôle d'une machine).



Au sein des unités

- Type de tâche (par exemple puzzle, recherche de consensus, négociation) : Comme décrit dans la section précédente, différents types de tâches induisent différents types de comportements de résolution de problèmes et d'interactions entre les participants. Le type de tâche peut changer au sein d'une même unité, qui peut par exemple débuter par une tâche à profils cachés (puzzle), puis, une fois toutes les informations partagées, devenir une tâche de recherche de consensus.
- Interactif vs. statique : Le cadre PISA 2012 de la résolution individuelle de problèmes établit une distinction entre les problèmes statiques (les informations fournies au répondant sont exhaustives) et les problèmes interactifs, dans lesquels les changements affectant les informations et les états du problème échappent au contrôle du répondant. Dans la résolution collaborative de problèmes, le début du problème est en général interactif, les informations relatives au contexte du problème et aux autres agents devant être découvertes. Cependant, au milieu du problème, lorsque l'élève et les agents déterminent les modalités d'exécution des actions et comprennent les rôles des membres du groupe, le problème peut devenir statique. La performance des élèves peut donc être évaluée dans des contextes tant statiques qu'interactifs au sein des unités.

Items et pondération en vue du codage

Chaque scénario de problème (unité) comporte plusieurs tâches. Une tâche, par exemple la recherche d'un consensus, constitue une phase spécifique au sein d'un scénario, avec un début et une fin. Une tâche se compose d'un certain nombre de tours (échanges, discussions sur messagerie instantanée, actions, etc.) entre les membres du groupe. Après chaque tour, les membres du groupe disposent d'un nombre déterminé d'options débouchant sur différents cheminements, dont certaines représentent une avancée sur la voie de la résolution du problème. La fin d'une tâche constitue le point de départ adéquat de la tâche suivante. Chaque fois que les participants ne parviennent pas à atteindre ce point, un « sauvetage » est programmé afin de s'assurer que la tâche suivante puisse débuter.

En termes de mesure, chaque tâche comporte un ou plusieurs items pouvant être codés. Chaque item peut être codé en deux catégories (items dichotomiques : 0 ou 1) ou plus (items polytomiques : 0, 1, ..., m), selon les rubriques de codage des items. La possibilité de « sauvetage » susmentionnée garantit l'indépendance des items. Le codage reflète la grille de compétences présentée dans le tableau 7.1 et les aptitudes décrites plus avant dans le tableau 7.7.

Tableau 7.4 Coefficients de pondération cibles par compétence cible

	Établir et maintenir une compréhension commune	Entreprendre les actions adéquates pour résoudre le problème	Établir et maintenir une organisation de groupe	Total
Exploration et compréhension				~40 %
Représentation et formulation				
Planification et exécution				~30 %
Suivi et réflexion				~30 %
Total	**40-50 %**	**20-30 %**	**30-35 %**	**100 %**

Chaque item renvoie à l'une des 12 cellules du tableau 7.1, soit celle qui représente la compétence que cet item vise à évaluer. L'évaluation couvre l'ensemble des 12 cellules, conformément aux principes de pondération exposés ci-après. À titre d'exemple, certains items s'attachent à l'exploration d'un terrain d'entente (cellule A1 du tableau 7.1), tandis que d'autres invitent les élèves à clarifier les rôles (B2), à exécuter des plans (C2), ou encore à réfléchir aux éventuels dysfonctionnements au sein du groupe (D3). Chaque score d'item contribue donc au score d'une seule cellule de la grille.

Le tableau 7.4 présente la répartition envisagée des coefficients de pondération entre les 12 cellules de compétence. La colonne 1 se voit attribuer le coefficient de pondération le plus fort, suivie de la colonne 3, ces compétences étant spécifiquement axées sur les capacités de collaboration, tandis que la colonne 2 s'attache davantage aux comportements de résolution de problèmes dans un contexte collaboratif. La pondération globale des lignes est proposée à titre de recommandation générale. Dans l'évaluation PISA 2012 de la résolution individuelle de problèmes, il s'est avéré difficile



d'établir une distinction entre les compétences d'« exploration et de compréhension » et celles de « représentation et de formulation » (Greiff et al., 2012). C'est pourquoi ces deux lignes ont été combinées afin d'obtenir un seul coefficient de pondération total commun. Les données démontrant des compétences relevant de l'une ou l'autre de ces deux lignes se voient attribuer le coefficient de pondération global de ces compétences combinées.

Conception fondée sur les preuves

L'évaluation des compétences en RCP nécessite l'emploi d'une méthodologie de mesure systématique à même de traiter la richesse des données collectées dans les fichiers-journaux de l'évaluation informatisée. Le cadre conceptuel fondé sur les preuves (evidence-centred design [ECD]) (Mislevy et Haertel, 2006 ; Mislevy, Steinberg et Almond, 2003) et ses extensions informatisées (Clarke-Midura et al., 2011) servent de base à l'élaboration d'évaluations informatisées pour la mesure des compétences en RCP dans l'enquête PISA 2015. Dans le cadre conceptuel de l'OCDE, l'évaluation est envisagée comme un processus de raisonnement à partir de preuves imparfaites utilisant des assertions et des preuves pour étayer les inférences faites sur les compétences des élèves. Le processus ECD inclut : (a) l'identification des assertions potentielles sur les éléments qui caractérisent les compétences des élèves ; (b) l'identification des preuves (quels comportements/réalisations induisent les compétences évaluées (par exemple ce que les élèves peuvent sélectionner, rédiger, faire ou produire qui constituerait une preuve à l'appui de ces assertions) ; et (c) l'identification des situations (tâches ou items) offrant aux élèves la possibilité optimale de produire les preuves escomptées. L'objectif est de développer des modèles pour la création de tâches basées sur des schémas et l'élaboration de protocoles d'ajustement et d'estimation des modèles psychométriques.

Les preuves peuvent servir à : (a) baser les mesures de la performance des élèves sur des produits observables induits par les tâches ou les items ; (b) déterminer la distinction entre les expressions partielles et complètes des compétences en résolution collaborative de problèmes : et (c) étayer l'élaboration d'une grande variété d'éléments d'information utiles aux chercheurs travaillant sur les données PISA, aux professionnels de l'éducation, aux concepteurs des programmes scolaires et à toute autre partie intéressée. Le tableau 7.5 présente par exemple certains modèles de conception susceptibles d'orienter l'élaboration de modèles de tâches de résolution collaborative de problèmes sur la base d'un cadre ECD.

Tableau 7.5 Modèles de conception à partir d'un cadre conceptuel fondé sur les preuves

Attribut	Description
Justification	Comment/pourquoi ce modèle de conception permet-il d'identifier avec des faits la compétence ciblée ?
Compétence de RCP ciblée	Principale compétence de RCP ciblée par ce modèle de conception (par exemple, établir et maintenir une compréhension commune)
Compétences supplémentaires	Autres compétences susceptibles d'être requises dans le cadre des tâches de ce modèle de conception (par exemple, exploration et compréhension)
Observations potentielles	Que font ou produisent concrètement les élèves qui soit susceptible d'apporter la preuve de leurs compétences (par exemple, argumentation de l'élève à l'appui de l'assertion de l'agent)
Produits potentiels des travaux	Produits susceptibles d'être générés par l'élève pour démontrer ses compétences en RCP (par exemple, sélection correcte d'un point d'image, choix multiples, réponse construite)
Caractéristiques distinctives des tâches	Aspects des situations d'évaluation nécessaires à la production de la preuve souhaitée (par exemple, présentation aux élèves d'un contexte ou d'un scénario intéressant et attrayant, alignement visible sur une compétence spécifique de RCP tirée du cadre d'évaluation 2015)
Caractéristiques variables des tâches	Aspects des situations d'évaluation susceptibles d'être modulés afin de modifier la difficulté ou la cible (par exemple, difficulté du contenu, échafaudage)

Considérations relatives à l'informatisation des épreuves

La proposition de cadre de RCP avec intervention d'agents virtuels est compatible avec les capacités actuelles de la plateforme informatique de l'enquête PISA 2015. Les matériels présentés sur les écrans d'ordinateur sont tous des supports conventionnels, tels que des diagrammes, des graphiques, des tableaux, des simulations (par exemple, un espace partagé visible et modifiable par tous les membres du groupe), des fenêtres, des courriers électroniques pré-rédigés, des icônes, des items à choix multiples, etc. L'élève interagit avec le ou les agents via une fenêtre de messagerie instantanée qui permet à l'élève de répondre à l'aide de menus de communication. En ce qui concerne les contributions de l'élève, on fait là encore appel à des composantes d'interface conventionnelles, telles que les clics de souris, les curseurs pour la manipulation d'échelles quantitatives, les fonctions glisser-déposer et copier-coller, et la saisie de texte.



L'ensemble de ces interactions standardisées sont supportées par l'outil de création QTI (Question and Test Interoperability, interopérabilité des questions et des tests) au sein de la plateforme TAO d'évaluation informatisée, et peuvent être codées automatiquement. Cette approche offre aux élèves un moyen simple d'interagir avec les évaluations sans nécessiter d'autres connaissances spécialisées que des compétences de base en TIC.

L'une des principales caractéristiques de l'interface de RCP est peut-être son interface de communication entre l'élève et les agents. La plateforme peut supporter des modes de communication tels que des simulations de courriers électroniques, de web et de messagerie instantanée. L'interface d'une communication par messagerie instantanée comporte par exemple une fenêtre de communication proposant des listes d'options de messages pouvant être envoyés aux agents. La fenêtre de communication propose trois à cinq options d'actes de langage prédéfinis que l'élève peut sélectionner (d'un clic), enregistrant ainsi un acte de communication. Ces actes de langage peuvent être définis en fonction de la description des niveaux de compétence pour chaque cellule de la grille du cadre de la RCP. Un acte peut par exemple consister en une demande de clarification auprès d'un agent dont le message était ambigu, ou encore en une vérification auprès d'un agent pour savoir s'il a bien exécuté les actions qui lui incombaient. Le fait qu'il y ait un nombre limité d'options de messages prédéfinis rend ce type de dispositif de communication analogue à des items d'évaluation à choix multiples conventionnels.

Outre la communication de messages, l'élève peut aussi exécuter d'autres types d'actions sur d'autres interfaces, comme vérifier dans l'environnement si une action a bien été exécutée par un autre agent, ou exécuter une action qu'un autre agent n'a pas menée à bien. Par conséquent, une séquence de communication de messages, d'actions et de réflexions verbales potentielles peut être collectée tout au long du processus de résolution collaborative de problèmes, et enregistrée dans le fichier-journal de l'ordinateur. La plupart des messages envoyés et des actions exécutées se prêtent à un codage automatique.

Facteurs influant sur la difficulté des items

Il est possible de coder, de mettre à l'échelle et de mesurer le niveau global de compétence d'un élève en résolution collaborative de problèmes une fois définis les comportements spécifiques à évaluer dans chaque item et les conditions dans lesquelles un élève en fait preuve. Ces comportements et conditions caractérisent les facteurs présentés dans le tableau 7.2, qui déterminent la difficulté des items pour les différents processus de collaboration. Le tableau 7.6 offre un aperçu des comportements performants et des conditions dans lesquelles ils peuvent être manipulés pour moduler la difficulté des items.

Tableau 7.6 Relation entre les comportements performants et les facteurs déterminant la difficulté des items

Collaboration processes	Proficient behaviour (summary)	States
(1) Établir et maintenir une compréhension commune	▪ Découvre les aptitudes des autres – partage des informations sur ses propres aptitudes ▪ Discute du problème – pose des questions, répond aux questions des autres ▪ Communique durant le suivi et la résolution du travail de groupe	▪ Volume d'informations préalables explicites sur les autres ▪ Taille du groupe ▪ Ouverture du problème ▪ (bien défini/mal défini) ▪ Nécessité d'initier la communication vs. être invité à communiquer
(2) Entreprendre les actions adéquates pour résoudre le problème	▪ Comprend le type d'interaction requis, veille à connaître le rôle de chacun ▪ Décrit les tâches et leur attribution, et en discute ▪ Exécute des plans avec les autres et effectue les actions correspondant au rôle qui lui a été attribué ▪ Contrôle et évalue le travail des autres	▪ Interdépendance ▪ Complexité intrinsèque du problème ▪ Clarté de l'objectif du problème ▪ Ouverture du problème ▪ (bien défini/mal défini) ▪ Distance séparant de la solution ▪ Espace du problème : informations explicites ou implicites sur les actions des membres du groupe
(3) Établir et maintenir une organisation de groupe	▪ Prend acte des rôles de chacun et se renseigne à leur sujet ▪ Suit les règles d'engagement – respecte le plan et veille à ce que les autres en fassent autant ▪ Contrôle l'organisation du groupe – détecte les difficultés et suggère des solutions pour y remédier	▪ Symétrie des rôles ▪ Espace du problème : informations explicites ou implicites sur les actions des membres du groupe ▪ Esprit de coopération des membres du groupe



Considérations relatives au questionnaire contextuel

Les caractéristiques des élèves, leurs expériences antérieures en matière de RCP et leur attitude à l'égard de ce domaine sont considérées comme autant de facteurs d'ordre affectif influant sur leur performance dans l'évaluation de la RCP (graphique 7.1). Les attitudes générales à l'égard de la résolution collaborative de problèmes ne sont toutefois pas évaluées directement dans le cadre de la composante cognitive de l'évaluation de la RCP, mais dans le questionnaire contextuel. L'enquête PISA 2012 avait mesuré certaines dispositions des élèves en rapport avec la résolution individuelle de problèmes : l'ouverture à l'apprentissage, la persévérance et les stratégies de résolution de problèmes. L'enquête PISA 2015 a développé un ensemble actualisé de constructs afin d'intégrer les expériences des élèves en matière de collaboration et leurs dispositions à cet égard.

Pour l'édition 2015 du questionnaire contextuel, trois constructs généraux ont été retenus en raison de leur intérêt sur le plan psychométrique et éducatif :

Les caractéristiques des élèves : Il a été démontré que la composition des types de personnalités dans les groupes en situation de collaboration est une variable prédictive importante de la performance, en particulier l'extraversion (McGivney, Smeaton et Lee, 2008). La connaissance des traits de personnalité des élèves et le contrôle de ceux de leurs partenaires-agents permettent l'approfondissement des recherches sur l'incidence des « Big Five » (ces cinq grands traits de la personnalité que sont l'ouverture, le caractère consciencieux, l'extraversion, l'agréabilité et le névrosisme) sur la performance.

Les expériences et pratiques : La résolution collaborative de problèmes n'est pas une discipline traditionnelle, en ce sens qu'elle n'est pas explicitement enseignée en tant que matière scolaire à part entière, mais plutôt intégrée dans les pratiques pédagogiques. Le degré de familiarité des élèves avec la collaboration peut varier entre les différents pays participant à l'enquête PISA ; il est donc important de collecter des données étayant leur familiarité avec la RCP dans les contextes suivants :

- éducatif : par exemple, expériences dans le cadre de la classe et des évaluations
- extrascolaire : par exemple, vie familiale et loisirs
- technologique : par exemple, jeux vidéo.

Les disposition à l'égard de la RCP : La façon dont les élèves perçoivent la RCP, et en particulier, leur sentiment d'efficacité personnelle, peut aussi influer sur leur performance. Il est donc intéressant d'examiner les domaines suivants :

- intérêt et plaisir suscités par la collaboration
- valeur accordée aux compétences de collaboration
- perception des élèves de leurs propres capacités en RCP.

En raison des contraintes de logistique et d'espace du questionnaire textuel, seuls certains de ces constructs sont mesurés. Certaines informations peuvent par ailleurs être recueillies grâce aux questionnaires facultatifs, comme celui sur la maîtrise des TIC, ou ceux à l'intention des enseignants et des parents.

Présentation des niveaux de compétence en RCP

Un score unique synthétise le niveau global de compétence des élèves en résolution collaborative de problèmes. Afin d'illustrer la signification de ce score en termes concrets, l'enquête PISA a adopté une méthode de présentation de ses résultats d'enquête qui implique le développement d'échelles de mesure représentant les dimensions de la progression de l'apprentissage. Ces échelles identifient différents niveaux de compétence dont la description correspond aux savoirs et savoir-faire caractéristiques des élèves qui les atteignent.

Le tableau 7.7 identifie et décrit quatre niveaux de compétence sur une échelle globale de compétence en RCP afin de permettre la comparaison de la performance des élèves entre les pays et économies participants, et au sein de ceux-ci. Ces descriptions reflètent les items que les élèves se situant à chaque niveau de compétence sont en général à même ou non de mener à bien, ainsi que les compétences en résolution collaborative de problèmes associées à ces items.



Tableau 7.7 Description des niveaux de l'échelle de compétence en résolution collaborative de problèmes

Niveau	Compétences caractéristiques de chaque niveau
4	Au niveau 4, les élèves sont capables de mener à bien des tâches compliquées de résolution de problèmes dont la composante collaborative est très complexe. Ils sont en mesure de résoudre des problèmes situés dans des espaces de problème complexes avec de multiples contraintes, en gardant à l'esprit les informations contextuelles pertinentes. Ces élèves restent conscients des dynamiques de groupe et prennent des mesures afin de s'assurer que les membres du groupe agissent conformément aux rôles qui leur ont été attribués. Parallèlement, ils sont capables de suivre les progrès accomplis sur la voie d'une solution et d'identifier les obstacles à surmonter ou les lacunes à pallier. Les élèves se situant au niveau 4 prennent des initiatives, entreprennent des actions ou formulent des requêtes afin de surmonter les obstacles et de résoudre les désaccords et les conflits. Ils sont capables de concilier les aspects de collaboration et de résolution de problèmes dans la tâche qui leur incombe, d'identifier des cheminements efficaces pour parvenir à une solution, et d'entreprendre des actions pour résoudre le problème qui leur est soumis.
3	Au niveau 3, les élèves sont capables de mener à bien des tâches dont la complexité relève soit de la résolution de problèmes, soit de la collaboration. Ces élèves peuvent effectuer des tâches qui comportent plusieurs étapes et nécessitent l'intégration de multiples éléments d'information, souvent dans des espaces de problème complexes et interactifs. Ils sont en mesure d'orchestrer les rôles au sein du groupe et d'identifier les informations dont certains membres ont besoin pour résoudre le problème. Les élèves se situant au niveau 3 sont capables d'identifier les informations nécessaires à la résolution d'un problème, de les demander au membre du groupe adéquat, et de déterminer la validité des informations ainsi obtenues. En cas de conflit, ils sont capables d'aider les membres du groupe à négocier une solution.
2	Au niveau 2, les élèves sont capables de contribuer à un effort de collaboration au sein d'un espace de problème de difficulté intermédiaire. Ils sont en mesure d'aider à résoudre un problème en communiquant avec les membres du groupe au sujet des actions à entreprendre. Ils peuvent communiquer spontanément des informations non spécifiquement demandées par un autre membre du groupe. Les élèves se situant au niveau 2 comprennent que tous les membres du groupe ne disposent pas des mêmes informations, et sont capables de prendre en compte différents points de vue. Ils peuvent aider le groupe à établir une compréhension commune des étapes nécessaires à la résolution du problème. Ces élèves sont capables de demander des informations supplémentaires requises pour la résolution d'un problème donné et de solliciter l'accord ou la validation des autres membres du groupe quant à la stratégie à adopter. Les élèves proches de la limite supérieure du niveau 2 sont capables de prendre l'initiative de suggérer la prochaine étape logique à suivre, ou de proposer une nouvelle approche pour résoudre un problème.
1	Au niveau 1, les élèves sont capables de mener à bien des tâches dont le niveau de complexité est faible, tant sur le plan de la résolution de problèmes que de la collaboration. Ils sont en mesure de fournir les informations demandées et d'entreprendre des actions pour exécuter des plans lorsqu'ils y sont invités. Les élèves se situant au niveau 1 sont capables de valider des actions ou des propositions faites par d'autres membres du groupe. Ils tendent à se concentrer sur leur propre rôle individuel au sein du groupe. Avec le soutien des membres du groupe, et dans le cadre d'un espace de problème simple, ces élèves sont capables de contribuer à la résolution d'un problème.

SYNTHÈSE

La résolution collaborative de problèmes (RCP) est introduite dans l'enquête PISA pour la première fois en 2015. La définition retenue à cette occasion et décrite dans le présent chapitre s'inspire de l'évaluation PISA 2012 de la résolution individuelle de problèmes, mais l'élargit au domaine collaboratif en intégrant les fondements théoriques de la cognition individuelle et collective. Les quatre processus du cadre 2012 de la résolution individuelle de problèmes ont été conservés et combinés aux trois compétences fondamentales identifiées pour la résolution collaborative de problèmes afin de créer une grille de compétences en RCP. Chacune de ces compétences est définie avec des niveaux de compétence susceptibles d'être mesurés par l'instrument d'évaluation.

La définition de la RCP retenue dans l'enquête PISA 2015 trouve son origine dans la prise en compte des types de problèmes et d'interactions collaboratives rencontrés par les élèves de 15 ans en classe et ailleurs, ainsi que de leur « degré de préparation à la vie » dans le cadre professionnel et la poursuite de leurs études. La capacité de chaque membre d'un groupe à communiquer, gérer les conflits, organiser une équipe, rechercher un consensus et suivre les progrès réalisés est indispensable à la réussite du groupe dans son ensemble ; la mesure de ces aptitudes est au cœur des trois compétences qui constitueront les échelles de performance de l'évaluation.

Ce cadre 2015 décrit et illustre les compétences de collaboration et de résolution de problèmes évaluées dans l'enquête PISA 2015, les connaissances et les caractéristiques des élèves prises en compte dans l'évaluation, ainsi que les contextes, configurations de groupe et types de tâches servant de base à l'évaluation informatisée (graphique 7.1).



Ce cadre explique en outre les raisons justifiant l'utilisation d'agents virtuels pour l'opérationnalisation de l'évaluation des compétences collaboratives des élèves. Cette approche devrait permettre la mesure des niveaux de compétence afin de mesurer la performance des élèves en RCP.

GLOSSAIRE TERMINOLOGIQUE

Term	Explanation
Action	Tout acte explicite exécuté par un individu et ayant une incidence sur l'état du problème collaboratif.
Agent	Participant humain ou virtuel d'un groupe de RCP.
Agent conversationnel	Agent virtuel doté d'un ensemble de compétences et d'aptitudes, et destiné à représenter un membre du groupe.
Agent de sauvetage	Lorsque l'élève rencontre une impasse ou manque de temps, un agent de sauvetage intervient pour le faire passer au début de l'item suivant.
Bloc	Regroupement de plusieurs unités dans un bloc de 30 minutes aux fins de l'évaluation.
Contexte	Dimensions contextuelles du scénario du problème, à savoir : ▪ personnel vs. social ▪ technologique vs. non technologique ▪ scolaire vs. non scolaire.
Coût d'entente	Degré de facilité avec lequel les membres du groupe parviennent à communiquer entre eux et à trouver un terrain d'entente.
ECD (evidence-centred design, conception fondée sur les preuves)	Cadre conceptuel des évaluations par un raisonnement à partir de preuves imparfaites utilisant des assertions et des preuves pour étayer les inférences faites sur les compétences des élèves (Mislevy et Haertel, 2006 ; Mislevy, Steinberg et Almond, 2003).
Espace du problème	Espace dans lequel les actions sont exécutées en vue de la résolution du problème. Peut être explicitement ou implicitement visible par les membres du groupe.
État du problème	Toute phase dans l'espace du problème. Les actions ou les communications peuvent faire évoluer l'état d'un problème vers un autre état qui le rapproche ou l'éloigne de l'objectif visé.
Fichier-journal	Fichier dans lequel l'ordinateur enregistre un historique des activités des élèves.
Item	Chaque scénario de problème est divisé en différentes tâches appelées « items ». Les items constituent une unité de mesure.
Item de contrôle	Question qui interrompt le scénario du problème afin d'évaluer l'état cognitif de l'élève par rapport aux compétences du cadre (par exemple, question à choix multiples pour évaluer l'état des connaissances ou la compréhension commune).
Négociation	Type de tâche dans lequel les membres du groupe ont un volume d'informations et des objectifs personnels différents. Grâce à la négociation, certaines informations peuvent être transmises afin de permettre une optimisation mutuelle de type gagnant-gagnant, à même de satisfaire les objectifs globaux du groupe.
Ouverture	Mesure dans laquelle un problème est « bien défini » (le répondant dispose d'emblée de toutes les informations) ou au contraire « mal défini » (le répondant doit découvrir ou générer de nouvelles informations afin de parvenir à la solution).
Produit	Résultats permettant d'évaluer la mesure dans laquelle l'exécution des actions et la progression de l'état du problème se déroulent de façon adéquate.
Puzzle	Aussi désigné sous le terme de « profils cachés ». Type de tâche dans lequel chaque membre du groupe dispose d'informations ou de compétences différentes. Le groupe doit mettre en commun ces informations et mobiliser les compétences des uns et des autres pour atteindre son objectif commun. Cet objectif ne peut pas être atteint par l'un quelconque des membres travaillant isolément.
Recherche de consensus	Type de tâche dans lequel le groupe doit prendre une décision après prise en compte des points de vue, avis et arguments de ses différents membres.
Référentialité	Le contexte d'un item peut présenter un degré élevé de référentialité lorsqu'il fait largement référence au monde extérieur ou à des situations de la vie réelle, ou à l'inverse, un degré faible de référentialité lorsqu'il fait peu référence à des connaissances externes.
Richesse sémantique	Mesure dans laquelle le problème propose un contexte riche et recherché en rapport avec le monde extérieur.

...



Scénario du problème	Problème que le groupe doit résoudre. Chaque scénario implique un ou plusieurs types de tâches et contextes. Chaque unité comprend un scénario.
Symétrie des rôles	Mesure dans laquelle les membres du groupe se voient attribuer des rôles similaires ou différents dans un scénario de problème.
Symétrie des statuts	Mesure dans laquelle le statut des membres du groupe est identique ou différent (par exemple, relations entre pairs vs. relations superviseur-supervisé).
Tâche	Une tâche constitue une phase spécifique du scénario du problème et se compose d'un certain nombre de tours entre les participants du groupe. En termes de mesure, une tâche est un item pouvant être codé.
Tâche à profils cachés	Voir puzzle.
Tour	Séquence d'une ou plusieurs actions et/ou communications humaines dans un item.
Type de tâche	Type de tâche de résolution collaborative de problèmes induisant différents types d'interactions et de comportements de résolution de problèmes. Les trois types de tâches retenus ici sont les suivants : recherche de consensus, puzzle et négociation.
Unité	Chaque unité se compose d'un scénario de problème et de plusieurs items.

Références

Adejumo, G., R.P. Duimering et **Z. Zhong** (2008), « A balance theory approach to group problem solving », *Social Networks,* Vol. 30/1, Elsevier, Amsterdam, pp. 83-99.

Aronson, E. et **S. Patnoe** (1997), *The jigsaw classroom: Building cooperation in the classroom* (2e éd.), Longman, New York.

Avery Gomez, E., D. Wu et **K. Passerini** (2010), « Computer-supported team-based learning: The impact of motivation, enjoyment and team contributions on learning outcomes », *Computers & Education,* Vol. 55/1, pp. 378-390.

Avouris, N., A. Dimitracopoulou et **V. Komis** (2003), « On evaluation of collaborative problem solving: Methodological issues of interaction analysis », *Journal of Computers in Human Behaviour,* Vol. 19/2 pp. 147-167.

Barth, C.M. et **J. Funke** (2010), « Negative affective environments improve complex solving performance », *Cognition and Emotion,* Vol. 24/7, pp. 1259-1268.

Bear, J.B. et **A. Williams Woolley** (2011), « The role of gender in team collaboration and performance », *Interdisciplinary Science Reviews,* Vol. 36, p. 2.

Binkley, M. et al. (2011), « Defining 21st Century Skills », in Griffin, P., B. McGaw et E. Care (éd.), *Assessment and Teaching 21st Century Skills*, Springer, Heidelberg.

Bjorklund, D.F. (à paraître), « Cognitive development: An overview », à paraître dans Zelazo, P.D. (éd.), *Oxford Handbook of Developmental Psychology*, Oxford University Press, Oxford, Royaume-Uni.

Bjorklund, D.F. (1997), « The role of immaturity in human development », *Psychological Bulletin*, Vol. 122, pp. 153-169.

Blech, C. et **J. Funke** (2010), « You cannot have your cake and eat it, too: How induced goal conflicts affect complex problem solving », *Open Psychology Journal,* Vol. 3, pp. 42-53.

Blech, C. et **J. Funke** (2005), « Dynamis review: An overview about applications of the Dynamis approach in cognitive psychology », Deutsches Institut fur Erwachsenenbildung, Bonn.



Brannick, M.T. et **C. Prince** (1997), « An overview of team performance measurement », in Brannick, M.T., E. Salas et C. Prince (éds.), *Team Performance Assessment and Measurement: Theory, Methods and Applications*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, pp. 3-16.

Campbell, J. (1968), « Individual versus group problem solving in an industrial sample », *Journal of Applied Psychology,* Vol. 52, pp. 205210.

Cannon-Bowers, J.A. et **E. Salas** (2001), « Reflections on shared cognition », *Journal of Organisational Behavior,* Vol. 22, pp.195-202.

Clark, H.H. (1996), *Using language*, Cambridge University Press, Cambridge.

Clark, H.H. et **S.E. Brennan** (1991), « Grounding in communication », in Resnick, L.B., J.M. Levine et S.D. Teasley (éds.), *Perspectives on socially shared cognition*, American Psychological Association, Washington, DC, pp. 127-149.

Clarke-Midura, J. et al. (2011), *Using evidence centered design to develop performance assessments*, dossier présenté à l'occasion de la réunion annuelle de l'American Educational Research Association, New Orleans, LA.

Cooke, N.J. et al. (2003), « Measuring team knowledge: A window to the cognitive underpinnings of team performance », *Group Dynamics: Principles, Policy and Practice, Vol. 10, n°* 7, pp. 329 - 345.

Darling-Hammond, L. (2011), « Policy frameworks for new assessments' », in Griffin, P., B. McGaw et E. Care (éds.), *Assessment and Teaching 21st Century Skills*, Springer, Heidelberg.

Davis, A., D. Fidler et **M. Gorbis** (2011), *Future Work Skills 2020*, Institute for the Future for University of Phoenix Research Institute, www.iftf.org/futureworkskills2020 (consulté le 30 septembre 2012).

Dillenbourg, P. (éd.) (1999), *Collaborative learning: Cognitive* et *computational approaches*, Advances in Learning and Instruction Series, Elsevier Science, Inc, New York, NY.

Dillenbourg, P. et **D. Traum** (2006), « Sharing solutions: Persistence and grounding in multi-modal collaborative problem solving », *The Journal of the Learning Sciences,* Vol. 15, pp.121-151.

Fiore, S.M. et **J.W. Schooler** (2004), « Process mapping and shared cognition: Teamwork and the development of shared problem models », in Salas, E. et S.M. Fiore (éds.), *Team cognition: Understanding the factors that drive process and performance*, American Psychological Association, Washington, DC, pp. 133-152.

Fiore, S.M. et al. (2010), « Toward an understanding of macrocognition in teams: Predicting process in complex collaborative contexts », *The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society,* Vol. 53, pp. 203-224.

Fiore, S.M. et al. (2008), « Processes in complex team problem solving: Parsing and defining the theoretical problem space », in Letsky, M. et al. (éds.), *Macrocognition in Teams: Theories and Methodologies*, Ashgate Publishers, Londres.

Fischer, K.W. (1980), « A theory of cognitive development: The control and construction of hierarchical skills », *Psychological Review*, Vol. 87/2, pp. 477-531.

Flavell, J.H. et al. (1968), *The Development of Role-Taking and Communication Skills in Children,* Wiley, New York.

Foltz, P.W. et **M.J. Martin** (2008), « Automated communication analysis of teams », in Salas, E., G.F. Goodwin et S. Burke (éds.), *Team Effectiveness in Complex Organisations* et *Systems: Cross-Disciplinary Perspectives and Approaches*, Routledge, New York.

Forrester (2009), Enquête sur les logiciels pour PME et entreprises, Amérique du Nord et Europe, Q42009.

Franklin, S. et **A.C. Graesser** (1996), « Is it an agent or just a program? A taxonomy for autonomous agents », *Proceedings of the Agent Theories, Architectures, and Languages Workshop*, SpringerVerlag, Berlin.

Funke, J. (2010), « Complex problem solving: A case for complex cognition? », *Cognitive Processes*, Vol. 11, pp. 133-142.

Funke, J. (1998), « Computer-based testing and training with scenarios from complex problem-solving research: Advantages and disadvantages », *International Journal of Selection and Assessment*, Vol. 6, pp. 90-96.

Funke, J. et **P.A. Frensch** (2007), « Complex problem solving: The European perspective – 10 years after », in Jonassen, D.H. (éd.), *Learning to Solve Complex Scientific Problems*, Lawrence Erlbaum, New York, pp. 25-47.

Glaser, R., R. Linn et G. Bohrnstedt (1997), *Assessment in Transition: Monitoring the Nation's Educational Progress*, Académie nationale de l'éducation.

Graesser, A.C., M. Jeon et **D. Dufty** (2008), « Agent technologies designed to facilitate interactive knowledge construction », *Discourse Processes*, Vol. 45, pp. 298-322.

Greiff, S., S. Wüstenberg et **J. Funke** (2012), « Dynamic Problem Solving: A new measurement perspective », *Applied Psychological Measurement*, Vol. 36/3, pp. 189-213.



Griffin, P., E. Care et **B. McGaw** (2011), « The changing role of education and schools », in Griffin, P., B. McGaw et E. Care (éds.), *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*, Springer, Heidelberg.

Hacker, D.J., J. Dunlosky et **A.C. Graesser** (éds.) (2009), *Handbook of Metacognition in Education*, Erlbaum/Taylor & Francis, Mahwah, NJ.

Halpern, D.F. (2003), *Thought* et *Knowledge: An Introduction to Critical Thinking* (4e édition), Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ.

Healy, A.F. et al. (2002), « Optimizing the durability and generalizability of knowledge and skills », in Shohov, S.P. (éd.), *Advances in psychology research*, Vol. 8, Nova Science Publishers, Huntington, New York, pp. 103-174.

Ministère de l'éducation d'Israël (2011), *Adapting the Educational System to the 21st Century*, plan national, Ministère de l'éducation d'Israël, Jérusalem.

Jarvenoja, H. et **S. Jarvela** (2010), « Emotion control in collaborative learning situations: Do students regulate emotions evoked by social challenges », *British Journal of Educational Psychology*, Vol. 79/3, pp. 463-481.

Kanter, R.M. (1994), « Collaborative Advantage: The Art of Alliances », *Harvard Business Review*, Vol. 72/4, pp. 96-108.

Klieme, E. (2004), « Assessment of cross-curricular problem solving competencies », in Moskowitz, J.H. et M. Stephens (éds.), *Comparing Learning Outcomes: International Assessments* et *Education Policy*, Routledge Falmer, Londres, pp. 81-107.

Klein, C., R.E. DeRouin et **E. Salas** (2006), « Uncovering workplace interpersonal skills: A review, Framework, and research agenda », in Hodgkinson, G.P. et J.K. Ford (éds.), *International Review of Industrial and Organizational Psychology*, Vol. 21, Wiley & Sons, Ltd, New York, pp. 80-126.

Kreijns, K., P.A. Kirschner et **W. Jochems** (2003), « Identifying the pitfalls for social interaction in computer-supported collaborative learning environments: A review of the research », *Computers in Human Behavior*, Vol. 19, pp. 335-353.

Lee, A.Y. et **N. Pennington** (1993), « The effect of experience on a cross-domain transfer of diagnostic skill », *Proceedings of the Fifteenth Annual Conference of the Cognitive Science Society*, Erlbaum, Hillsdale, NJ.

Marks, M.A., J.E. Mathieu et **S.J. Zaccaro** (2001), « A temporally based framework and taxonomy of team processes », *Academy of Management Review*, Vol. 26, pp. 355-376.

Mayer, R.E. (1998), « Cognitive, metacognitive, and motivational aspects of problem solving », *Instructional Science*, Vol. 26, pp. 49-63.

Mayer, R.E. (1992), *Thinking, Problem solving, Cognition* (2e édition), Freeman, New York, NY.

Mayer, R.E. (1990), « Problem solving », in Eysenck, M.W. (éd.), *The Blackwell Dictionary of Cognitive Psychology*, Blackwell, Oxford, Angleterre.

Mayer, R.E. et **M.C. Wittrock** (1996), « Problem solving transfer », in Calfee, R. et R. Berliner (éds.), *Handbook of Educational Psychology*, Macmillan, New York, pp. 47-62.

McDaniel, M.A. et al. (2001), « Use of situational judgment tests to predict job performance: A clarification of the literature », *Journal of Applied Psychology*, Vol. 86, pp. 730-740.

McGivney, S., A.F. Smeaton et **H. Lee** (2008), « The effect of personality on collaborative task performance and interaction », in, Bertino, E. et J.B.D. Joshe (éds.), *Collaborative Computing: Networking, Applications and Worksharing*, Springer.

Ministère de l'éducation de Singapour (2008), « Discours d'ouverture de M. Ng Eng Hen, ministre de l'éducation et vice-ministre de la défense », *Conférence internationale sur l'enseignement et l'apprentissage assistés par les technologies (iCTLT)*, https://heulab1.wikispaces.com/file/view/ICTLSpeech.pdf (consulté le 3 août 2017).

Mislevy, R.J. et **G. Haertel** (2006), *Implications of Evidence-Centered Design for Educational Testing* (projet de rapport technique PADI 17), SRI International, Menlo Park, CA.

Mislevy, R.J., L.S. Steinberg et **R.G. Almond** (2003), « On the structure of educational assessments », *Measurement: Interdisciplinary Research and Perspectives*, Vol. 1, pp. 3-62.

Morgeson, F.P., M.H. Reider et **M.A. Campion** (2005), « Selecting individuals in team settings: The importance of social skills, personality characteristics, and teamwork knowledge », *Personnel Psychology*, Vol. 58, pp. 583-611.

Nash, J. et al. (2003), « Training the transdisciplinary scientist: A general Framework applied to tobacco use behaviour », *Nicotine and Tobacco Research* , Vol. 5, pp. S41-S53.

National Research Council (2011a), *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts and Core Ideas*, The National Academies Press, Washington, DC.

National Research Council (2011b), *Assessing 21st Century Skills*, National Academies Press, Washington, DC.



O'Neil, H.F. (1999), « Perspectives on computer-based performance assessment of problem solving: Editor's introduction », *Computers in Human Behavior*, Vol. 15, pp. 255-268.

O'Neil, H.F., S.H. Chuang et **E.L. Baker** (2010), « Computer-based feedback for computer-based collaborative problem-solving », in Ifenthaler, D., P. Pirnay-Dummer et N.M. Seel (éds.), *Computer-Based Diagnostics and Systematic Analysis of Knowledge*, Springer-Verlag, New York, NY.

O'Neil, H.F., S. Chuang et **G.K.W.K. Chung** (2003), « Issues in the computer-based assessment of collaborative problem solving », *Assessment in Education*, Vol. 10, pp. 361-373.

O'Neil, H.F., G. Chung et **R. Brown** (1997), « Use of networked simulations as a context to measure team competencies », in O'Neil, H.F. Jr. (éd.), *Workforce Readiness: Competencies and Assessment*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, pp. 411-452.

O'Neill, T., R. Goffin et **I. Gellatly** (2012), « The knowledge, skill, and ability requirements for teamwork: Revisiting the Teamwork-KSA Test's validity », *International Journal of Selection and Assessment*, Vol. 20/1, pp. 36-52.

OCDE (2011), *The OECD Guide to Measuring the Information Society*, http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/free/9311021e.pdf (consulté le 12 janvier 2012).

OCDE (2010), *PISA 2012 Field Trial Problem Solving Framework*, www.oecd.org/dataoecd/8/42/46962005.pdf (consulté le 29 août 2011).

OCDE (2009), *Problem Solving in Technology-Rich Environments: A conceptual Framework*, Document de travail de l'OCDE sur l'éducation n° 36, http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=edu/wkp(2009)15 (consulté le 30 septembre 2012).

OCDE (2003), *Cadre d'évaluation de PISA 2003 : Connaissances et* compétences *en mathématiques, lecture, science et résolution de problèmes,* www.oecd.org/edu/school/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/33694924.pdf *(consulté le 30 septembre 2012).*

Piaget, J. (1983), « Piaget's theory », in Mussen, P. (éd.), *Handbook of Child Psychology* (4e édition), Vol. 1, Wiley, New York.

Roschelle, J. et **S.D. Teasley** (1995), « The construction of shared knowledge in collaborative problemsolving », in O'Malley, C.E. (éd.), *Computer-Supported Collaborative Learning*, SpringerVerlag, Berlin, pp. 69-97.

Rosen, Y. et **R. Rimor** (2012), « Teaching and assessing problem solving in online collaborative environment », in R. Hartshorne, T. Heafner et T. Petty (éds.), *Teacher Education Programs and Online Learning Tools: Innovations in Teacher Preparation*, Information Science Reference, Hershey, PA, pp. 82-97.

Rosen, Y. et **R. Rimor** (2009), « Using collaborative database to enhance students' knowledge construction », *Interdisciplinary Journal of E-Learning* et *Learning Objects*, Vol. 5, pp. 187-195.

Salas, E., N.J. Cooke et **M.A. Rosen** (2008), « On teams, teamwork, and team performance: discoveries and developments », *Human Factors*, Vol. 50, pp. 540-548.

Salas, E. et al. (1992), « Toward an understanding of team performance and training », in Swezey, R.W. et E. Salas (éds.), *Teams: Their Training* et *Performance*, Ablex, Norwood, pp. 3-29; Salas, E. et S.M. Fiore (éds.) (2004), *Team Cognition: Understanding the Factors That Drive Process and Performance*, American Psychological Association, Washington, DC.

Schwartz, D.L. (1995), « The emergence of abstract dyad representations in dyad problem solving », *The Journal of the Learning Sciences*, Vol. 4, pp. 321-354.

Sonnentag, S. et **I. Lange** (2002), « The relationship between high performance and knowledge about how to master cooperative situations », *Applied Cognitive Psychology*, Vol. 16, pp. 491-508.

Stahl, G. (2006), *Group cognition: Computer Support for Building Collaborative Knowledge*, MIT Press, Cambridge, MA.

Stewart, C.O., L.D. Setlock et **S.R. Fussell** (2007), « Conversational argumentation in decision-making: Chinese and U.S. participants in face-to-face and instant-messaging interactions », *Discourse Processes*, Vol. 44, pp. 113-139.

Webb, N.M. (1995), « Group collaboration in assessment: Multiple objectives, processes, and outcomes », *Educational Evaluation and Policy Analysis*, Vol. 17/2, pp. 239-261.

Wildman, J.L. et al. (2012), « Trust development in swift starting action teams: A multilevel framework », *Group & Organization Management*, Vol. 37, pp. 138-170.

Wirth, J. et **E. Klieme** (2004), « Computer-based assessment of problem solving competence », *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, Vol. 10/3, pp. 329-345.

Wuchty, S., B.F. Jones et **B. Uzzi** (2007), « The Increasing Dominance of Teams in Production of Knowledge », *Science*, Vol. 316/5827, pp.1036-1039, http://dx.doi.org/10.1126/science.1136099.

Zaccaro, S.J., M.A. Marks et **L.A. DeChurch** (éds.) (2011), *Multiteam Systems: An Organization Form for Dynamic and Complex Environments*, Taylor & Francis.



Annexe 7.A

ÉTUDES SUR LES AGENTS CONVERSATIONNELS

Un large éventail d'agents virtuels sont utilisés dans des tâches qui impliquent des formes de tutorat, d'apprentissage collaboratif, de co-construction de connaissances et de résolution collaborative de problèmes (voir le tableau 7.8 pour des exemples de systèmes mis en œuvre et opérationnels). Ces agents offrent tout un ensemble de techniques susceptibles d'être intégrées aux évaluations de la RCP. À une extrémité, il existe des agents conversationnels totalement personnifiés dans un environnement virtuel, avec des capacités de reconnaissance vocale intégrées dans un jeu sérieux (par exemple, *Tactical Language and Culture System*, Johnson et Valente, 2008). Même si elle peut être motivante pour des élèves de 15 ans, cette solution serait bien trop coûteuse et peu pratique à mettre en place dans de nombreux pays.

Les agents conversationnels animés qui s'expriment par la parole, avec des expressions faciales, des gestes, des positions et/ou d'autres actions personnifiées constituent une solution moins onéreuse. Ces 20 dernières années, ce type de systèmes a été développé et testé dans des dizaines d'environnements d'apprentissage (par exemple, *AutoTutor* [Graesser, Jeon et Dufty, 2008 ; VanLehn et al., 2007], *Betty's Brain* [Biswas et al., 2005], *Operation ARIES* [Millis et al., 2011] et *iSTART* [McNamara et al., 2007a]). Même si un nombre impressionnant de recherches empiriques a prouvé l'efficacité de ces systèmes pour faciliter l'apprentissage, leur mise en œuvre dans l'enquête PISA 2015 présenterait des difficultés majeures en termes de technologie, de coûts et de variations culturelles (langue et discours). Des différences considérables existent par exemple entre les pays sur le plan de la langue, du discours, du style de communication, de l'habillement, des attitudes et des expressions faciales, des gestes, etc.

Une forme d'évaluation avec un agent minimaliste permet un contrôle quasiment identique à une approche avec un agent plus interactif, tout en évitant certaines des difficultés susmentionnées. Un agent minimaliste peut consister en des messages écrits dans des fenêtres affichées sur un écran d›ordinateur, comme des courriers électroniques, des fonctions de messagerie instantanée, des textes apparaissant dans des bulles à côté d›icônes et des documents dans divers médias de communication sociale (Rouet, 2006). Certaines de ces formes de médias de communication sociale faisant appel à un agent ont déjà été mises en œuvre dans le PIAAC (OCDE, 2009). Dans une application à l'évaluation de la RCP, il n'y aurait pas de génération vocale à cause des difficultés que pourraient poser les variations entre les différents dialectes. Il pourrait en revanche y avoir des représentations visuelles statiques des agents qui envoient les messages, ce qui s'avère utile pour limiter les confusions de type « qui dit quoi » quand plusieurs agents jouent différents rôles. Cependant, une telle approche peut nécessiter de réduire au maximum la représentation du genre, de l'ethnicité et d'autres caractéristiques visuelles des agents, autant d'éléments susceptibles de poser problème en introduisant un biais culturel et des erreurs de mesure.

Il est important que l'être humain soit attentif à l'agent quand celui-ci communique, ce que ce dernier doit faire d'une manière analogue à celle d'un être humain qui prend la parole et se fait remarquer. Il est possible de parvenir à ce résultat avec un agent minimaliste en attirant l'attention de façon dynamique sur les messages et les fenêtres grâce à des couleurs, des flashs et la coordination des messages avec des signaux sonores (Mayer, 2010).

Les agents virtuels peuvent communiquer par le biais de différents canaux. Dans l'interface la plus simple, l'élève clique sur une option dans un menu d'actes de langage ; il peut choisir parmi un nombre limité d'options (2 à 7). Parmi les autres possibilités figurent les réponses ouvertes qui vont de la frappe (ou diction) d'un seul mot à la formulation de phrases et la rédaction d'essais plus longs. L'interface de type « cliquer » la plus simple, mais néanmoins efficace, fonctionne avec un branchement conditionnel en ligne vers différents états systémiques et conversationnels en fonction des options sélectionnées par l'être humain.

Les réponses ouvertes de type phrases ou essais peuvent être intégrées aux items de RCP pour une évaluation ultérieure par des codeurs humains experts ; toutefois, l'évaluation en ligne reste peu pratique car les avancées de la linguistique computationnelle (Jurafsky et Martin, 2008) et de la notation d'essais (Landauer, Laham et Foltz, 2003 ; Shermis et al., 2010) sont limitées, voire inexistantes pour certaines langues. Il serait néanmoins utile de collecter ce type de réponses ouvertes pour un certain pourcentage d'items d'évaluation afin de faire progresser la recherche et le développement de l'analyse de discours automatisée pour les générations futures. Les interfaces semi-structurées constituent une solution intermédiaire : le système propose des « amorces de phrase » que l'élève doit compléter (voir par exemple Soller et Lesgold, 2007). Les agents virtuels peuvent adopter différents rôles (Baylor et Kim, 2005 ; Biswas et al., 2005 ; Millis et al., 2011). L'élève peut par exemple prendre un rôle de gestion de niveau intermédiaire et communiquer avec un agent superviseur et un agent supervisé. L'agent virtuel peut également être un pair, d'un statut égal à celui du répondant, selon la façon dont l'agent est présenté au sujet au début du texte.

Le nombre d'agents virtuels peut varier : un seul partenaire pour former une dyade, deux agents pour former une triade, trois agents ou plus pour former un ensemble plus grand. Les configurations possibles sont par nature illimitées. Les triades (un élève et deux agents) présentent certains avantages : le nombre d'agents est réduit, ce qui minimise les confusions possibles à propos du rôle des agents, mais permet de créer des situations complexes intéressantes sur le plan des interactions sociales, avec par exemple des différences de statut, des désaccords entre agents, ou encore des agents qui font des commentaires ou exécutent des actions compréhensibles pour un être humain bien informé (Millis et al., 2011 ; Wiley et Jensen, 2007). Les triades peuvent aussi servir à mesurer la conformité sociale, par exemple pour déterminer si l'élève suit l'avis des deux agents lorsqu'ils s'accordent sur une solution dont la validité est infirmée par les preuves dont l'élève dispose.



Les approches faisant appel à un agent peuvent servir à évaluer les compétences d'individus. L'approche minimaliste présentée ci-dessus est compatible avec les tâches développées dans le cadre du PIAAC (2010) pour l'évaluation de la résolution de problèmes dans des environnements à forte composante technologique. Si l'évaluation PIAAC se concentre sur l'interaction avec la technologie plutôt que sur la collaboration, le type d'interface utilisateur ne serait néanmoins pas très différent. Le répondant humain recevrait des messages électroniques de différents individus en plus de son travail sur des feuilles de données et des recherches analogues à celles effectuées sur Internet. Les médias actuels de communication sociale (par exemple le courrier électronique, la messagerie instantanée, les blogs, les portails de discussion) contiennent fréquemment des messages envoyés par des individus non visibles et même susceptibles de ne pas être connus du destinataire du message (National Research Council, 2011). Les adolescents sont des utilisateurs très friands de ces médias de communication du XXIe siècle ; ces interfaces possèdent donc une forte validité écologique. Les entreprises adoptent aussi de plus en plus une forme de communication transmise dans un langage naturel. Les agents artificiels sont très répandus dans le monde moderne et le seront probablement encore davantage à l'avenir.

Le tableau suivant présente succinctement les études réalisées avec des agents conversationnels sur des tâches impliquant des formes de tutorat, d'apprentissage collaboratif, de co-construction de connaissances et de résolution collaborative de problèmes. Des systèmes innovants d'évaluation avec des agents sont en cours de développement chez Pearson, Education Testing Service et d'autres organismes d'évaluation (voir par exemple Forsyth et al., 2012).

Tableau 7.8 Exemples de systèmes de formation et d'évaluation agent-humain, mis en œuvre et opérationnels

L'agent tuteur et l'être humain co-construisent la réponse à une question difficile ou la solution d'un problème			
AutoTutor, GuruTutor, Why-Atlas	Physique, biologie, culture informatique	L'agent aide l'élève à formuler des questions et des solutions par le biais d'interactions en langue naturelle, avec feedback, indices, invitations à fournir des informations, corrections et assertions relatives aux informations manquantes. Les progrès en termes d'apprentissage sont les mêmes qu'avec un tuteur humain.	Graesser et al. (2004) Olney et al. (2012) VanLehn et al. (2007)
Deux agents forment des êtres humains à la compréhension de l'écrit, l'expression écrite et la communication orale			
iSTART	Textes scientifiques	L'enseignant et l'agent pair apprennent aux élèves à générer des auto-explications lors de la lecture. L'ordinateur interprète le langage naturel et donne un feedback. Il améliore la compréhension et peut identifier avec précision les paraphrases de l'élève, les élaborations pertinentes, les prédictions et d'autres catégories d'actes de langage.	McNamara et al. (2007b) McNamara et al. (2006)
Writing Pal	Essais argumentatifs	L'enseignant et l'agent pair apprennent aux élèves à rédiger des essais en les accompagnant de façon interactive dans les différentes phases d'écriture. L'ordinateur donne un feedback sur la qualité du texte et aide l'élève à maîtriser des composantes particulières de l'écriture.	McNamara et al. (2012)
Tactical Language and Culture Training System	Apprentissage d'une langue	Les élèves apprennent de nouvelles langues avec plusieurs agents dans des contextes socio-culturels différents. La reconnaissance vocale est excellente et les élèves apprennent bien. Tactical Iraqi a reçu le prix DARPA 2005 récompensant une avancée technologique notable.	Johnson et Valente (2008)
Le tuteur, le mentor et les agents pairs travaillent en collaboration avec l'élève à des tâches de raisonnement et de résolution de problèmes			
Operation ARIES Operation ARA	Méthodes et raisonnement scientifiques	Le tuteur et des agents pairs de l'élève discutent à trois avec l'élève à propos de raisonnements scientifiques, en signalant les défauts de certaines recherches et en posant des questions pour effectuer une critique sur des travaux de recherche de qualité insuffisante. Dans ces interactions, l'initiative du dialogue est mixte. L'agent virtuel aide les élèves à apprendre à mener un raisonnement scientifique et peut évaluer la qualité du langage naturel de l'élève aussi bien qu'un expert humain.	Cai et al. (2011) Millis et al. (2011)

...



Betty's Brain	Biologie, sciences de l'environnement	Un élève apprend à un agent pair à raisonner et à construire des graphiques conceptuels afin de connaître suffisamment bien un domaine scientifique pour réussir un test. L'être humain et l'agent élève interagissent de façon collaborative pendant le processus d'investigation, tandis qu'un agent mentor intervient à des moments spécifiques. Ce système faisant appel à un agent élève aide les élèves à développer leurs compétences d'apprentissage autorégulé, ainsi que des modèles mentaux profonds de résolution de problèmes et de raisonnement.	Biswas et al. (2010) Schwartz et al. (2009)
Crystal Island	Biologie	Les élèves interagissent avec des agents dans un monde virtuel pour comprendre les raisons de l'évolution d'une maladie. L'objectif est de développer des compétences d'investigation.	Rowe et al. (à paraître)
River City, ECOMove	Écologie	Des agents interagissent avec des élèves au sein de groupes qui travaillent à la résolution de problèmes sur les risques dans les systèmes écologiques.	Ketelhut et al. (2007) Metcalf et al. (2011)
MetaTutor	Biologie	Les élèves interagissent avec des agents pour acquérir des compétences d'apprentissage autorégulé et de métacognition dans le contexte de systèmes biologiques.	Azevedo et al. (2010)
Coach Mike Ada and Grace	Musées scientifiques	Plusieurs agents interagissent avec des visiteurs dans un musée scientifique.	Lane et al. (2011)
BiLAT	Négociation	Des agents aident des personnes à apprendre à négocier dans un contexte culturel différent.	Kim et al. (à paraître)

Références

Azevedo, R. et al. (2010), « Measuring cognitive and metacognitive regulatory processes used during hypermedia learning: Issues and challenges », *Educational Psychologist,* vol. 45/4, pp. 210-223.

Baylor, A.L. et **Y. Kim** (2005), « Simulating instructional roles through pedagogical agents », *International Journal of Artificial Intelligence in Education,* Vol. 15, pp. 95-115.

Biswas, G. et al. (2010), « Measuring self-regulated learning skills through social interactions in a teachable agent environment », *Research* et *Practice in Technology-Enhanced Learning,* vol. 5/2, pp. 123-152.

Biswas, G. et al. (2005), « Learning by teaching: A new agent paradigm for educational software », *Applied Artificial Intelligence,* vol. 19/3, pp. 363-392.

Cai, Z. et al. (2011), « Trialog in ARIES: User input assessment in an intelligent tutoring system », in Chen, W. et S. Li (éds.), *Proceedings of the 3rd IEEE International Conference on Intelligent Computing* et *Intelligent Systems*, IEEE Press, Guangzhou, pp. 429-433.

Forsyth, C. et al. (2012), « Learning gains for core concepts in a serious game on scientific reasoning », in Yacef, K. et al. (éds.), *Proceedings of the 5th International Conference on Educational Data Mining*, International Educational Data Mining Society, La Canée, Grèce, pp 172-175.

Graesser, A.C., M. Jeon et **D. Dufty** (2008), « Agent technologies designed to facilitate interactive knowledge construction », *Discourse Processes*, vol. 45, pp. 298-322.

Graesser, A.C. et al. (2004), « AutoTutor: A tutor with dialogue in natural language », *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers*, vol. 36, pp. 180-193.



Johnson, L.W. et **A. Valente** (2008), « Tactical language and culture training systems: Using artificial intelligence to teach foreign languages and cultures », in Goker, M. et K. Haigh (éds.), *Proceedings of the Twentieth Conference on Innovative Applications of Artificial Intelligence*, AAAI Press, Menlo Park, CA, pp. 1632-1639.

Jurafsky, D. et **J.H. Martin** (2008), *Speech* et *Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.

Ketelhut, D. et al. (2007), « Studying situated learning in a multi-user virtual environment », in Baker, E. et al. (éds.), *Assessment of Problem Solving Using Simulation*s, Erlabaum, Mahwah, pp. 37-58.

Kim, J. et al. (à paraître), « BiLAT: A game-based environment for practicing negotiation in a cultural context », *International Journal of Artificial Intelligence in Education*.

Landauer, T.K., R.D. Laham et **P.W. Foltz** (2003), « Automated Scoring and Annotation of Essays with the Intelligent Essay Assessor », in Shermis, M. et J. Bernstein (éds.), *Automated Essay Scoring: A Cross-Disciplinary Perspective*, Lawrence Erlbaum Publishers, Mahwah, NJ.

Lane, H.C. et al. (2011), « Intelligent tutoring goes to the museum in the big city: A pedagogical agent for informal science education », in Biswas, G. et al. (éds.), *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, Springer, Heidelberg, pp. 155-162.

Mayer, R.E. (2010), *Applying the Science of Learning*, Pearson, Upper Saddle River, NJ.

McNamara, D.S. et al. (éds.) (2012), *Applied Natural Language Processing and Content Analysis: Identification, Investigation, and Resolution*, IGI Global, Hershey, PA.

McNamara, D.S. et al. (2007a), « Evaluating self-explanations in iSTART: comparing word-based and LSA algorithms », in Landauer, T. et al. (éds.), *Handbook of Latent Semantic Analysis*, Erlbaum, Mahwah, NJ, pp. 227-241.

McNamara, D.S. et al. (2007b), « iSTART: A web-based tutor that teaches self-explanation and metacognitive reading strategies », in McNamara, D.S. (éd.), *Reading Comprehension Strategies: Theories, Interventions, and Technologies*, Erlbaum, Mahwah, NJ, pp. 397-421.

McNamara, D.S. et al. (2006), « Improving adolescent students' reading comprehension with iSTART », *Journal of Educational Computing Research*, Vol. 34, pp.147-171.

Metcalf, S.J. et al. (2011), « Ecosystem science learning via multi-user virtual environments », *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations*, Vol. 3, pp. 86-90.

Millis, K. et al. (à paraître), « Operation ARIES! A serious game for teaching scientific inquiry », in Ma, M. et al. (éds.), *Serious Games and Edutainment Applications*, Springer-Verlag, Londres, Royaume-Uni.

Millis, K. et al. (2011), « Operation ARIES!: A serious game for teaching scientific inquiry », in Ma M., A. Oikonomou et L. Jain (éds), *Serious Games* et *Edutainment Applications*, Springer, Londres.

National Research Council (2011), *Assessing 21st Century Skills*, National Academies Press, Washington, DC.

OCDE (2009), *Problem Solving in Technology-Rich Environments: A Conceptual Framework*, Document de travail de l'OCDE sur l'éducation n° 36, http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=edu/wkp(2009)15 (consulté le 30 septembre 2012).

Olney, A. et al. (2012), Guru: « A computer tutor that models expert human tutors », in. Cerri, S.A. et B. Clancey (éds.), *Proceedings of the 11th International Conference on Intelligent Tutoring Systems (ITS 2012)*, Springer-Verlag, Berlin, pp. 256-261.

Rouet, J-F. (2006), *The Skills of Document Use*, Erlbaum, Mahwah, NJ.

Rowe, J. et al. (à paraître), « Integrating learning, problem solving, and engagement in narrativecentered learning environments », *International Journal of Artificial Intelligence in Education*.

Schwartz, D.L. et al. (2009), « Interactive metacognition: Monitoring and regulating a teachable agent », in Hacker, D.J., J. Dunlosky et A.C. Graesser (éds.), *Handbook of Metacognition in Education*, Routledge Press, pp. 340-358.

Shermis, M.D. et al. (2010), « Automated Essay Scoring: Writing Assessment and Instruction », in Baker, E., B. McGaw et N.S. Petersen (éds.), *International Encyclopedia of Education* (3e édition), Vol. 4, Elsevier, pp. 20-26.

Soller, A. et **A. Lesgold** (2007), « Collaborative tools in educational practice », in Hoppe, U., H. Ogata et A. Soller (éds.), *The Role of Technology in CSCL: Studies in Technology Enhanced Collaborative Learning*, Springer, pp. 117-120.

VanLehn, K. et al. (2007), « When are tutorial dialogues more effective than reading? », *Cognitive Science*, Vol. 31, pp. 3-62.

Wiley, J. et **M.S. Jensen** (2007), « When small problem solving groups are effective: What leads to successful interactions? », présentation par affiches lors de la Réunion annuelle de la Society for Text & Discourse, Glasgow, Écosse.



Annexe 7.B

EXAMEN DE LA LITTÉRATURE SUR LA RÉSOLUTION COLLABORATIVE DE PROBLÈMES

Cela fait plusieurs décennies que la résolution collaborative de problèmes fait l'objet de recherches en sciences sociales, lesquelles ont abouti à de multiples cadres théoriques, modèles et paradigmes d'études empiriques. Ces contributions couvrent les domaines de la communication, de la résolution individuelle et collective de problèmes, du travail coopératif assisté par ordinateur et de l'évaluation de groupes. L'annexe 7.B passe en revue et présente les recherches réalisées dans un grand nombre de domaines qui ont des implications pour la conception de l'évaluation de la RCP. De nombreuses études ont évalué différentes composantes spécifiques de la résolution collaborative de problèmes, mais rares sont celles qui ont été validées auprès de populations variées. En outre, la plupart de ces études se concentrent sur le monde de l'entreprise, l'armée ou le milieu étudiant (Loughry, Moore et Ohland, 2007 ; Morgeson, Reider et Campion, 2005 ; Zhuang et al., 2008). Néanmoins, nombre de ces modèles, études et cadres peuvent être appliqués à la population PISA de jeunes de 15 ans.

Cadres et modèles existants sur les compétences collaboratives

Nous avons examiné un grand nombre de modèles et de cadres existants afin de conceptualiser les processus clés impliqués dans la RCP. La conceptualisation des compétences collaboratives diffère dans les détails entre les différents modèles, mais il existe de nombreuses correspondances et certaines convergences. Par exemple, plusieurs modèles distinguent les compétences liées à la collaboration et celles liées à la résolution de problèmes. Certains de ces modèles ont servi de base à l'élaboration des définitions des trois compétences fondamentales adoptées dans le cadre de la RCP de l'enquête PISA 2015, à savoir :

- établir et maintenir une compréhension commune
- entreprendre les actions adéquates pour résoudre le problème
- établir et maintenir une organisation de groupe.

Ces trois compétences fondamentales intègrent des processus majeurs tirés de cadres théoriques présentés dans la littérature citée ci-dessous. En outre, elles correspondent à des compétences importantes pour les élèves qui font leur entrée dans des environnements académiques et professionnels. Elles répondent par ailleurs à cette contrainte supplémentaire de pouvoir être mesurées dans l'évaluation PISA 2015.

Le cadre ATC21S pour la résolution collaborative de problèmes (Griffin, Care et McGaw, 2011) conçoit la RCP comme une compétence multidimensionnelle qui comprend à la fois des compétences sociales et collaboratives, ainsi que des compétences cognitives. La RCP a été conceptualisée comme composée de cinq grandes compétences.

Les compétences sociales comprennent :

- **la participation et la coopération :** la capacité à participer en tant que membre d'un groupe et d'apporter une contribution en termes de connaissances
- **la mise en perspective :** la capacité à se mettre à la place d'une autre personne, ce qui peut mener à une adaptation et à une modification de la communication pour prendre en considération le point de vue de l'autre
- **la régulation sociale :** par exemple, la négociation et la résolution de conflits ou de malentendus.

Les compétences cognitives comprennent :

- **la régulation des tâches :** l'identification de l'espace du problème (description du problème, objectifs, besoins et ressources) ; la compréhension claire de l'espace du problème contribue aux compétences de régulation sociale (la conscience que l'espace du problème fournit une structure au sein de laquelle les apprenants peuvent se situer eux-mêmes et situer les besoins des uns et des autres en termes de connaissances et de ressources)
- **la construction de connaissances :** des apports uniques d'informations, de compétences ou de ressources sont combinées pour contribuer à la résolution d'un problème.

Le Cadre sur la résolution de problèmes dans des environnements à forte composante technologique du PIAAC (OCDE, 2009) comprend plusieurs compétences liées à la RCP. Il définit la résolution de problèmes dans des environnements à forte composante technologique comme « l'utilisation des réseaux et des outils de communication numérique afin d'acquérir et d'évaluer des informations, de communiquer avec d'autres personnes et de réaliser des tâches pratiques ». Il se concentre sur « la capacité à résoudre des problèmes à des fins personnelles, professionnelles et civiques en établissant des objectifs et des plans appropriés, ainsi qu'en trouvant et en utilisant des informations grâce à des ordinateurs et à des réseaux informatiques » (OCDE, 2009). La capacité à communiquer avec les autres et à établir des objectifs et des plans pendant la résolution de problèmes constitue des compétences essentielles pour l'utilisation des technologies numériques et des composantes clés des compétences de collaboration.



Le cadre du Partenariat pour les compétences du XXIe siècle (Fadel et Trilling, 2009) propose les définitions suivantes de la communication, des compétences de collaboration et de la résolution de problèmes :

- **Communiquer clairement**

  Exprimer efficacement des pensées et des idées en utilisant des compétences de communication orale, écrite et non verbale dans une variété de formes et de contextes.

  Écouter efficacement pour déchiffrer une signification, notamment des connaissances, des valeurs, des attitudes et des intentions.

  Utiliser la communication à différentes fins (par exemple, informer, donner des instructions, motiver et persuader).

  Employer différents médias et technologies, et savoir comment estimer a priori leur efficacité et évaluer leur impact.

  Communiquer efficacement dans divers environnements (y compris multilingues).

- **Collaborer avec les autres**

  Faire preuve d'une capacité à travailler de façon efficace et respectueuse avec divers groupes.

  Cultiver souplesse et bonne volonté pour effectuer les compromis nécessaires à l'accomplissement d'un objectif commun.

  Assumer la responsabilité partagée d'un travail collaboratif et reconnaître la valeur des contributions individuelles apportées par chaque membre du groupe.

- **Résoudre des problèmes**

  Résoudre différents types de problèmes peu familiers de manière à la fois conventionnelle et innovante.

  Identifier et poser des questions pertinentes pour clarifier différents points de vue et parvenir à de meilleures solutions.

Stevens et Campion (1994) proposent un modèle de travail en groupe en cinq composantes, qui comprend les connaissances, aptitudes et compétences suivantes :

- **résolution de conflit :** capacité à reconnaître et encourager les conflits utiles, et à employer les stratégies de résolution de conflit appropriées quand un conflit n'est pas utile
- **résolution collaborative de problèmes :** capacité à identifier des situations nécessitant de résoudre des problèmes et de prendre des décisions en groupe
- **communication :** capacité d'écoute, volonté de développer une communication ouverte et encourageante, et aptitude à le faire
- **définition d'objectifs et gestion de la performance :** définir des objectifs acceptables et appropriés, fournir un feedback
- **planification et coordination des tâches :** capacité à coordonner des activités avec d'autres membres du groupe.

Le cadre proposé par le Center for Research on Evaluation, Standards and Student Testing (CRESST) se compose quant à lui de six mesures (O'Neil et al., 2003, 1997) :

- **adaptabilité :** capacité du groupe à identifier la source et la nature des problèmes, et à fournir un feedback approprié
- **coordination :** capacité à organiser les ressources, les activités et les réactions d'un groupe pour parvenir à un objectif
- **prise de décision :** capacité à intégrer des informations, à émettre des jugements, à identifier diverses options possibles, à sélectionner la solution optimale et à en évaluer les conséquences
- **compétences interpersonnelles :** capacité à améliorer la qualité des interactions entre les membres d'un groupe
- **leadership :** capacité à diriger et à coordonner les activités d'un groupe, à évaluer les performances, à attribuer des tâches, à planifier et à organiser, et **à** créer une atmosphère positive
- **communication :** échange d'informations efficace entre les membres d'un groupe selon des modalités convenues et à l'aide des termes appropriés, et capacité à clarifier et à admettre.

Zhuang et al. (2008) ont mis au point un cadre qui intègre certaines considérations venant d'autres cadres pour créer cinq catégories :

- **compétences en matière de processus liés aux tâches :** résolution collaborative de problèmes, prise de décision, planification et coordination de tâches, formulation de stratégies, coordination, définition d'objectifs, gestion des performances
- **coopération avec d'autres membres du groupe :** adaptabilité, compétences interpersonnelles
- **influence sur les membres du groupe en les soutenant et en les encourageant :** renforcement de la confiance en soi, soutien social
- **résolution de conflits ou de désaccords entre les membres d'un groupe en utilisant des stratégies de négociation :** résolution de conflits, communication
- **conseil et mentorat d'autres membres du groupe :** leadership, aider les autres.

Collazos et al. (2007) proposent cinq indicateurs systémiques de réussite de la RCP :

- **utilisation de stratégies :** capacité des membres d'un groupe à générer une stratégie, la communiquer et l'utiliser de façon cohérente pour résoudre ensemble un problème



- **coopération au sein du groupe :** application de stratégies collaboratives pendant le processus de travail en groupe
- **étude des critères de réussite :** degré d'implication des membres du groupe dans l'étude des limites, des instructions et des rôles pendant les activités du groupe
- **suivi :** mesure dans laquelle le groupe se tient aux stratégies choisies pour résoudre le problème, en restant concentré sur les objectifs et les critères de réussite
- **performance du groupe :** qualité du résultat du travail collaboratif, temps total passé à travailler, et quantité totale de travail réalisé.

Les compétences interpersonnelles et les composantes attitudinales, comportementales et cognitives sont également considérées comme indispensables à une performance efficace dans des situations collaboratives. Les compétences interpersonnelles ont été décrites comme une forme de perception et de cognition sociales impliquant des processus tels que l'attention et le décryptage dans des situations interpersonnelles. Ces compétences peuvent être comparées à une forme d'intelligence sociale qui suppose une connaissance des coutumes, des attentes sociales et de la résolution de problèmes (McDonald et al., 2003). En outre, elles reposent sur une « capacité à comprendre » les comportements, les cognitions et les attitudes des individus (y compris de soi-même), et à traduire cette compréhension en un comportement approprié aux différentes situations sociales (Marlowe, 1986). Dans un contexte dynamique, les compétences interpersonnelles impliquent de corriger continuellement ses performances sociales en fonction des réactions des autres au cours des échanges sociaux (Argyle, 1979). Cela nécessite un type de contrôle avec des boucles de feedback où l'on adapte continuellement ses comportements en fonction des indices verbaux et non verbaux émis par les autres personnes impliquées dans l'échange social. Dans leur étude sur les compétences interpersonnelles, Klein, DeRouin et Salas (2006) réalisent une synthèse de la littérature existante pour élaborer une taxonomie de ces compétences. Ils définissent les compétences interpersonnelles comme un terme générique désignant les « comportements dirigés vers un objectif, notamment la communication et la construction de relations, adoptés dans des épisodes d'interaction interpersonnelle caractérisés par des processus perceptifs et cognitifs complexes, des interactions et des échanges dynamiques verbaux et non verbaux, des rôles, des motivations et des attentes variés » (p. 81).

Le discours dans la résolution collaborative de problèmes

Vygotsky (1986, 1978) a mis au point un cadre théorique de la résolution de problèmes conçue comme processus social. Selon cette théorie, le potentiel personnel peut être réalisé à travers un processus d'interaction avec l'environnement humain et de soutien de sa part, et ce avec différents outils. Réalisées de façon appropriée, les activités interpersonnelles peuvent conduire au développement mental intrapersonnel. Quand il essaie de résoudre un problème en échangeant des idées, un groupe d'apprenants construit des significations communes qu'un individu seul ne pourrait pas trouver. Il n'est possible d'atteindre la signification commune que par la communication au sein du groupe.

La résolution collaborative de problèmes est un processus dynamique coordonné qui nécessite une communication périodique entre les membres d'un groupe (c'est-à-dire des agents humains ou virtuels). Le discours entre les agents constitue à la fois un moyen de collaborer et un moyen de mesurer les processus collaboratifs. Selon la Common Ground Theory (théorie du terrain d'entente, Clark, 1996 ; Clark et Brennan, 1991), la communication est l'un des principaux moyens de construire une compréhension commune. Cette théorie est largement utilisée dans la littérature consacrée à la RCP pour intégrer le fait que tous les agents qui se trouvent dans une situation de résolution de problèmes doivent avoir une certaine conscience de la nécessité de partager des connaissances pour mener à bien une tâche. D'après certains, la définition originelle du terrain d'entente doit être étendue et adaptée à la résolution de problèmes en groupe du fait de la nature complexe de ce type d'interactions (Dillenbourg et Traum, 2006).

L'application de la notion de terrain d'entente à la résolution de problèmes se heurte à une divergence majeure. Dans la théorie d'origine, il suffit pour les partenaires conversationnels de parvenir au niveau suffisant de compréhension commune nécessaire pour permettre les actions qui en résulteront (Clark et Wilkes-Gibbs, 1986). Or Schwartz (1995) estime que l'acquisition de connaissances nécessite des efforts. Dillenbourg, Traum et Schneider (1996) avancent pour leur part la nécessité d'un « effort collaboratif optimal » de la part de tous les participants pour parvenir à des performances et à un apprentissage adéquats dans un environnement collaboratif. Certaines preuves empiriques d'interactions humaines dans des environnements d'apprentissage collaboratif montrent que la persévérance dans la communication peut s'avérer plus importante qu'une représentation externe commune facilitant l'établissement d'un terrain d'entente, ce qui va dans le sens de l'hypothèse d'un effort collaboratif optimal (Dillenbourg et Traum, 2006).

Les chercheurs spécialistes de la théorie de la mémoire transactive (Barnier et al., 2008 ; Theiner, 2010 ; Theiner et O'Connor, 2010) pensent que le discours peut permettre une représentation externalisée des connaissances, ce qui conduit à l'émergence de nouvelles informations venant d'un groupe et allant au-delà de celles de n'importe quel individu. Fiore et Schooler (2004) partent de cette thèse pour penser la macrocognition et fusionnent deux idées pour les adapter à la résolution collaborative de problèmes : la macrocognition appliquée à la théorie de la communication de groupe (Chi, Glaser et Rees, 1982 ; Fiore et Schooler, 2004 ; Hirokawa, 1980 ; Orlitzky et Hirokawa, 2001). Plus précisément, la notion de macrocognition en groupe se concentre sur la façon dont des personnes d'origines et de compétences diverses sont capables d'interagir avec d'autres personnes d'une façon qui permet d'obtenir non seulement une représentation commune, mais aussi de nouvelles connaissances en appliquant à de nouvelles situations des informations acquises préalablement.



Selon la théorie de la communication de groupe (telle qu'elle est appliquée à la prise de décision dans la résolution de problèmes), le degré d'implication des groupes en temps et en efforts pour réaliser des sous-objectifs spécifiques est une variable prédictive de la performance finale. Le premier sous-objectif consiste à analyser le problème (Campbell, 1968). Le sous-objectif suivant est de définir la gravité du problème ou la raison de le résoudre. Il faut ensuite identifier les causes du problème et enfin les conséquences des solutions qui lui sont apportées. S'il se concentre spécifiquement sur les conséquences négatives des solutions, le groupe peut améliorer son efficacité (Orlitzky et Hirokawa, 2001). La nécessité de communiquer et de réaliser des sous-objectifs mène à cette conclusion : prédire la performance d'un groupe dans des tâches de résolution de problèmes repose fortement sur le temps passé et la qualité des interactions entre les membres du groupe (Fiore et al., 2010). Il est important de placer les élèves dans un environnement qui offre les conditions optimales tant pour la communication que pour la réalisation d'une solution.

Considérations sur l'environnement et les tâches de résolution de problèmes

Nombre d'**études sur la résolution collaborative d**e problèmes se concentrent sur des dilemmes sociaux où les membres d'un groupe doivent résoudre un conflit entre d'une part les bénéfices pour des individus et d'autre part, ceux pour le groupe. Par exemple, dans le scénario classique du dilemme du prisonnier, plusieurs personnes sont appelées par la police et accusées d'un crime. Un individu qui coopère avec la police aura la peine de prison la moins longue si aucun des autres individus ne coopère. Or, selon la théorie rationnelle, toutes les personnes coopèrent (Hargreaves et Varoufakis, 2004), avec des effets délétères pour toutes. En revanche, les expériences menées dans la vie réelle montrent que la communication mène à une plus grande coopération dans la **résolution de**s conflits au sein des groupes lors de ce type de tâche de résolution de problèmes (Balliet, 2010 ; Sally, 1995).

Contrairement aux tâches asymétriques sur le plan des objectifs, les tâches à profils cachés créent des asymétries d'information parmi les participants (Stasser et Titus, 1985). Une tâche à profils cachés, ou en puzzle, est une tâche lors de laquelle certaines informations sont partagées avec tous les membres du groupe, alors que d'autres parties importantes du problème ne le sont pas. En d'autres termes, certaines informations sont détenues par tous les participants avant le début la discussion, mais d'autres sont communiquées séparément aux différents membres. Pour résoudre efficacement le problème, toutes les informations doivent être mises en commun (Stasser, 1988 ; Stasser et Titus, 2003).

La technologie permet aux chercheurs de placer les individus dans des situations orchestrées et d'observer leurs comportements et leurs réactions. Par exemple, de nombreux environnements technologiques reposent sur la prise de décision naturaliste (Klein, 2008 ; Klein et al., 1993 ; Lipshitz et al., 2001 ; Zsambok et Klein, 1997) : chaque individu a un rôle, une identité et des compétences qui lui sont propres et doivent être en accord avec les décisions et les actions pour atteindre l'objectif final qui affecte à la fois l'individu et le groupe dans son entier. Selon Fan, McNeese et Yen (2010), la prise de décision naturaliste se concentre sur les décisions que les personnes prennent dans la vie réelle. Il est possible de créer des situations mal structurées dans des environnements simulés par ordinateur afin de mener des recherches sur la résolution de problèmes en groupe. Par exemple, la prise de décision naturaliste a été étudiée dans un environnement virtuel dans le but de déterminer les bénéfices de l'intégration d'agents artificiels comme collaborateurs lors de tâches complexes de résolution de problèmes (Fan, McNeese et Yen, 2010).

Certains chercheurs ont par ailleurs étudié la résolution de problèmes en mettant l'accent sur l'objectif et le résultat plutôt que sur la prise de décision. Cette approche dérive de la théorie opératoire de l'intelligence (Dörner, 1986). Elle se concentre sur les processus cognitifs des membres du groupe plutôt sur les résultats d'une tâche donnée. Des chercheurs ont analysé des comportements dans des situations complexes et dynamiques instanciées dans des environnements simulés par ordinateur, comme dans le cas des micromondes de Tailorshop (Brehmer et Dörner, 1993) et Microdyn (Funke et Frensch, 2007 ; Greiff, Wüstenberg et Funke, 2012). Tailorshop propose un scénario où les participants doivent gérer une entreprise tout en poursuivant plusieurs objectifs interdépendants. Microdyn est un environnement artificiel qui peut être modifié de façon systématique alors que des membres du groupe tentent de gérer une situation complexe avec des sous-objectifs indépendants. Comme les objectifs sont indépendants, plusieurs scénarios peuvent être présentés successivement afin d'éviter que certains membres n'exécutent qu'une seule tâche (Greiff et Funke, 2009).

Mesures du travail en groupe, du travail sur la tâche et de la cognition du groupe

Les groupes efficaces s'impliquent à la fois dans le travail sur la tâche, c'est-à-dire le travail visant à accomplir les tâches demandées, et le travail en groupe, c'est-à-dire le travail visant à opérer de façon cohésive, comme une entité (McIntyre et Salas, 1995). De nombreuses techniques ont été développées pour évaluer ces compétences. Elles comprennent l'évaluation par les pairs, des échelles d'observation comportementale destinées aux experts/instructeurs, des questionnaires d'examen par des pairs et des enquêtes. Si aucune d'entre elles ne peut permettre de mesurer les compétences individuelles dans le cadre de l'enquête PISA, ces méthodes documentent le travail sur la tâche, le travail en groupe et les compétences interpersonnelles, autant d'éléments essentiels à mesurer dans la résolution collaborative de problèmes. En outre, un grand nombre de ces compétences évaluées peut être mesuré dans une collecte de données virtuelle sur la résolution collaborative de problèmes. Les fichiers-journaux consignant les communications et les actions des élèves peuvent être directement reliés à des compétences et des processus spécifiques utilisés dans les échelles.

Échelles d'observation

Les échelles d'observation comportementale sont généralement évaluées par un instructeur ou un évaluateur qui observe les interactions du groupe, ou bien par des pairs. Taggar et Brown (2001) ont développé des échelles d'observation comportementale qui se concentrent



sur les compétences interpersonnelles et les compétences d'autogestion. Celles-ci ont été conçues à partir d'incidents critiques pour fournir des exemples pertinents en termes de contexte. Chaque membre du groupe a noté les autres membres sur des items liés aux 13 dimensions suivantes :

1. Réaction au conflit
2. Fait face au conflit
3. Évite le conflit
4. Synthèse des idées du groupe
5. Implique les autres
6. Communication efficace
7. Définition/réalisation des objectifs
8. Citoyenneté de groupe
9. Engagement envers le groupe
10. Concentration sur la tâche à accomplir
11. Préparation des réunions
12. Transmission de/réaction au feedback
13. Gestion de la performance

Un sous-ensemble de comportements spécifiques pertinents pour l'enquête PISA peut être dérivé de ces constructs et saisi de façon automatisée.

La Team Dimensional Training (Formation dimensionnelle au travail d'équipe) a été développée pour la réalisation de tâches de prise de décision complexe par la Marine américaine. Elle a été validée dans de multiples cadres, auprès de nombreux groupes différents (par exemple, Smith-Jentsch et al., 2008, 1998). Dans ce type de formation, l'observation du comportement sert à noter le processus de travail en groupe à quatre niveaux :

- **Échange d'informations : «** ce » qui est transmis à « qui » ; processus qui fondent la capacité d'un groupe à développer et à cultiver une conscience commune de la situation
- **Communication : « comment » l'information est transmise**
- **Comportement d'entraide :** comment les membres d'un groupe compensent leurs faiblesses mutuelles afin d'accomplir les objectifs du groupe
- **Initiative et leadership :** conseil et direction par les membres du groupe.

Une échelle de type de Likert est utilisée pour noter les performances de chaque membre du groupe. Les notes s'échelonnent généralement sur une échelle de type Likert qui va de 1 à 5 (de très inefficace à très efficace). Le tableau 7.9 liste les composantes spécifiques de la Team Dimensional Training.

Tableau 7.9 Composantes de la formation dimensionnelle au travail d'équipe

Dimensions du travail d'équipe	Composantes comportementales
Échange d'informations	▪ Transmettre les informations pertinentes au co-équipier adéquat au moment opportun ▪ Collecter des informations dans l'ensemble des sources pertinentes ▪ Faire régulièrement le point pour résumer la situation d'ensemble
Communication	▪ Utiliser la terminologie adéquate ▪ Éviter l'excès de bavardage ▪ S'exprimer de façon claire et audible ▪ Soumettre des rapports standard exhaustifs offrant une présentation structurée des données
Comportement encourageant	▪ Offrir, solliciter et accepter de l'aide, si nécessaire ▪ Identifier/corriger les erreurs et accepter les corrections
Initiative et leadership	▪ Fixer des priorités explicites ▪ Dispenser conseils et suggestions aux autres membres de l'équipe ▪ Orienter les autres membres de l'équipe

Source : Smith-Jentsch et al. (2008), « Guided team self-correction: Impacts on team mental models, processes and effectiveness ».

L'instrument *Comprehensive Assessment of Team Member Effectiveness* (Évaluation globale de l'efficacité des membres d'un groupe) est une forme d'évaluation par les pairs développée à partir de nombreux instruments de mesure du comportement des groupes. Il utilise l'« évaluation des pairs » qui, dans des recherches antérieures, s'est avérée être un indicateur fiable et valide des processus à l'œuvre dans le travail en groupe (par exemple, Loughry, Moore et Ohland, 2007 ; Taggar et Brown, 2001). Dans cette forme d'évaluation,



après certaines interactions, les pairs notent les comportements de chacun lors du travail en groupe en se servant de diverses échelles. Par exemple, l'évaluation en 33 items (Loughry, Moore et Ohland, 2007) a été validée dans différents contextes de résolution de problèmes et de prise de décision en groupe. Les comportements lors du travail en groupe sont classés dans les cinq catégories suivantes. Avec cet instrument, les pairs se notent anonymement mutuellement sur la base de leur expérience des interactions dans le groupe. La *Comprehensive Assessment of Team Member Effectiveness* part d'échelles de type Likert pour noter les membres d'un groupe sur des questions liées à cinq dimensions :

- Contribue au travail du groupe
- Interagit avec les membres du groupe
- Tient le groupe informé
- Vise une bonne qualité
- Possède des connaissances, des compétences et des aptitudes pertinentes

Mesures de la cognition de groupe

Selon la théorie de la résolution de problèmes, les modèles mentaux peuvent être pensés comme une compréhension organisée ou une représentation mentale de connaissances. Un modèle mental de groupe, extension d'un modèle mental individuel, est une compréhension organisée ou une représentation mentale de connaissances relatives aux objectifs, aux tâches, aux actions, aux membres et aux performances d'un groupe. Il peut s'agit de travail sur la tâche comme de travail en groupe. Selon la théorie de la cognition de groupe, les équipes efficaces possèdent de multiples modèles mentaux compatibles (Cannon-Bowers, Salas et Converse, 1993) qui sous-tendent des processus de coordination à la fois implicites et explicites.

Quatre modèles de ce type ont été élaborés. Le premier est le « modèle de l'équipement » ; il concerne la compréhension commune de la technologie et de l'équipement nécessaires à la tâche du groupe. Le deuxième est le modèle de la tâche ; il s'attache à la compréhension des procédures, des contingences et des stratégies liées à la tâche. Le troisième est le modèle de l'interaction dans le groupe. Il touche à la compréhension des normes du groupe, à ses responsabilités et à ses schémas d'interaction. Plus spécifiquement, il comprend les rôles, les responsabilités, les sources d'information, les canaux de communication et les interdépendances de rôles, et il est fondamentalement « commun à tous les membres du groupe ». Enfin, le quatrième modèle, celui des membres du groupe, se rapporte à la compréhension des connaissances, des compétences et des attitudes de chacun, c'est-à-dire des points forts et des points faibles (Lim et Klein, 2006).

Pour évaluer la résolution de problèmes à l'aide de la théorie des modèles mentaux communs, il faut opérer une distinction entre l'exactitude/la qualité du modèle mental et le caractère commun/les recoupements du modèle mental. Ce point est illustré dans le tableau 7.10.

Tableau 7.10 Exactitude et communauté des modèles mentaux

		Exactitude	
		Modèle mental de piètre qualité	**Modèle mental de bonne qualité**
Communauté	**Faible consensus**	Pire performance	Modèle mental exact, mais différent (par exemple, dans des situations mobilisant des rôles fonctionnels distincts, les membres du groupe peuvent former un modèle mental exact de leur propre tâche, mais pas de celles de leurs co-équipiers)
	Fort consensus	Modèles mentaux inexacts, mais convenus ; les membres du groupe peuvent faire preuve de capacités de coordination, mais pas sur la voie de la bonne solution (par exemple, ils aboutissent rapidement à une solution erronée)	Meilleure coordination

Source : Lim et Klein (2006), « Team mental models and team performance: A field study of the effects of team mental model similarity and accuracy ».

Pour opérer des comparaisons par paire afin d'évaluer les modèles de travail sur la tâche et de travail en groupe, Lim et Klein (2006) utilisent les items suivants :

Items de l'enquête sur le modèle mental dans le travail sur la tâche :

- Les membres du groupe sont compétents avec leurs propres armes.
- Les membres du groupe sont compétents avec les armes des autres membres.
- Les membres du groupe sont très bons aux exercices d'intelligence artificielle.
- Les membres du groupe font preuve d'une bonne compréhension des caractéristiques des armes de l'ennemi.
- Les membres du groupe effectuent des opérations de maintenance routinières de leurs équipements et de leurs armes sur le terrain.



- Les membres du groupe sont autorisés à rapporter leur arme personnelle chez eux.
- Les membres du groupe comprennent la tâche du groupe.
- Les membres du groupe s'accordent sur une stratégie pour mener à bien la tâche du groupe.
- Les membres du groupe comprennent les tâches des autres membres du groupe.
- Au sein du groupe, les tâches sont attribuées en fonction des aptitudes de chaque membre du groupe.
- Les membres du groupe sont formés pour effectuer les tâches d'autres membres.
- Les membres du groupe adhèrent strictement aux procédures d'opération standards du groupe.
- Les membres du groupe comprennent la situation sur le champ de bataille.
- Le groupe est très efficace.

Items de l'enquête sur le modèle mental dans le travail en groupe :

- Les membres du groupe travaillent bien ensemble.
- Les membres du groupe sont souvent en désaccord à propos des problèmes auxquels le groupe est confronté.
- Les membres du groupe se font mutuellement confiance.
- Les membres du groupe communiquent ouvertement les uns avec les autres.
- Les membres du groupe s'accordent sur les décisions prises par le groupe.
- Les membres du groupe acceptent les décisions prises par le responsable.
- Les membres du groupe interagissent les uns avec les autres hors de l'enceinte du camp.
- Les membres du groupe s'aident mutuellement à exécuter les tâches du groupe.
- Les membres du groupe sont similaires les uns aux autres (par exemple, personnalité, tempérament et aptitudes).
- Les membres du groupe ont connaissance des aptitudes des autres membres du groupe.
- Les membres du groupe ont connaissance de la vie personnelle des autres membres du groupe (par exemple, famille, loisirs et habitudes).
- Les membres du groupe connaissent les membres de la famille des autres membres du groupe.
- Les membres du groupe se traitent mutuellement comme des amis.
- Le groupe est très efficace.

Les premières recherches sur les enquêtes sur les membres de groupes (Moreland et Myaskovsky, 2000) analysaient les interactions au sein de groupes pour identifier les cas où les membres ont conscience des connaissances différenciées des membres (spécialisation), des croyances à propos de la fiabilité de ces connaissances (crédibilité) et de l'efficacité dans le traitement orchestré de ces connaissances (coordination). Plus récemment, une grande partie de la littérature consacrée aux enquêtes sur les membres de groupes utilisait des enquêtes sur l'accord des membres à propos des connaissances autour de ces trois facettes spécifiques de ces enquêtes (voir ci-dessous). Cette technique a été validée par une importante série d'études conduites par Lewis (2003). Ce dernier a examiné comment les évaluations de la spécialisation, de la crédibilité et de la coordination pouvaient être comparées avec des mesures antérieures de la mémoire transactive (par exemple, analyse du protocole verbal, mesures de la mémorisation). L'échelle de l'enquête de Lewis sur les membres de groupes repose sur des questions de type Likert pour la notation des membres d'un groupe.

Items de l'échelle de Lewis (2003) sur le système de mémoire transactive :

- **Spécialisation :**

  Chaque membre du groupe possède des connaissances spécialisées sur certains aspects de notre projet.

  Je possède des connaissances sur un aspect du projet qu'aucun autre membre du groupe ne détient.

  Différents membres du groupe sont responsables des compétences dans différents domaines.

  Les connaissances spécialisées de plusieurs membres du groupe ont été nécessaires pour réaliser les objectifs du projet.

  Je sais quels membres du groupe disposent de compétences dans certains domaines spécifiques.

- **Crédibilité :**

  J'ai accepté sans problème les procédures proposées par d'autres membres du groupe.

  J'étais certain que les connaissances des autres membres sur le projet étaient fiables.

  Je savais que je pouvais me fier aux informations que les autres membres apportaient dans la discussion.

  Quand d'autres membres donnaient des informations, j'avais envie de les vérifier pour moi-même. (inversé)

  Je n'avais pas tellement confiance dans les « compétences » des autres membres. (inversé)



- **Coordination :**

  Notre groupe a travaillé ensemble de façon bien coordonnée.

  Notre groupe a eu très peu de malentendus sur ce qu'il fallait faire.

  Notre groupe a souvent dû faire marche arrière et recommencer. (inversé)

  Nous avons accompli la tâche sans problème et efficacement.

  Il y avait beaucoup de confusion sur la façon d'accomplir la tâche. (inversé)

Les petits groupes n'ont pas toujours besoin d'un responsable, tandis que les grands groupes ont toujours besoin d'une forme de leadership. Une grande partie des tâches de collaboration en petits groupes évaluées dans le cadre de l'enquête PISA ne nécessitent pas une supervision assurée par une seule personne. Le leadership reste toutefois pertinent dans le cadre de la RCP, qui intègre beaucoup de compétences identiques. Morgeson, Reider et Campion (2010) ont mis au point le système de mesure ci-dessous pour étudier le leadership au sein des groupes. Ils ont adopté une approche fonctionnelle et défini quels types de comportements en groupe sont liés au leadership. Même s'ils opèrent une distinction entre les phases d'« action » et de « transition » dans les groupes, et les différentes fonctions assumées par les groupes et leurs responsables, les items permettent d'étudier à la fois le travail sur la tâche et le travail en groupe. A ce titre, certaines variantes peuvent se justifier. Même les membres d'un groupe qui n'ont pas un rôle de responsable peuvent adopter des comportements de leadership en lien à la fois avec le travail sur la tâche et le travail en groupe.

Le Team Leadership Questionnaire (Questionnaire sur le leadership dans le groupe, 2010) de Morgeson et al. comprend les fonctions suivantes :

- **Fonctions de leadership dans la phase de transition**

  Compose le groupe.

  Définit la mission.

  Établit les attentes et les objectifs.

  Structure et planifie.

  Forme et développe le groupe.

  Crée du sens.

  Donne un feedback.

- **Fonctions de leadership dans la phase d'action**

  Suit l'équipe.

  Gère les limites du groupe.

  Lance des challenges au groupe.

  Mène à bien la tâche du groupe.

  Résout les problèmes.

  Fournit des ressources.

  Encourage l'autogestion du groupe.

  Favorise un bon climat social.



Références

Argyle, M. (1979), « New developments in the analysis of social skills », in Wolfgang, A. (éd.), *Non-Verbal Behavior: Application and Cultural Implications*, Academic Press, New York, pp. 139-158.

Balliet, D. (2010), « Communication and cooperation in social dilemmas: A meta-analytic review », *Journal of Conflict Resolution,* Vol. 54/1, pp. 39-57.

Barnier, A.J. et al. (2008), « A conceptual and empirical framework for the social distribution of cognition: The case of memory », *Cognitive Systems Research (numéro spécial, 'Perspectives on Social Cognition')*, vol. 9/1, pp. 33-51.

Brehmer, B. et **D. Dörner** (1993), « Experiments with computer-simulated microworlds: Escaping both the narrow straits of the laboratory and the deep blue sea of the field study », *Computers in Human Behavior,* vol. 9, pp. 171-184.

Campbell, J. (1968), « Individual versus group problem solving in an industrial sample », *Journal of Applied Psychology,* vol. 52, pp. 205-210.

Cannon-Bowers, J.A., E. Salas et **S.A. Converse** (1993), « Shared mental models in expert team decision making », in Castellan, N.J. Jr. (éd.), *Individual and Group Decision Making: Current Issues*, LEA, Hillsdale, NJ, pp. 221-246.

Chi, M.T.H., R. Glaser et **E. Rees** (1982), « Expertise in problem solving », in R.J. Sternberg (éd.), *Advances in the Psychology of Human Intelligence*, Erlbaum, Hillsdale, NJ, pp. 7-75.

Clark, H.H. (1996), *Using Language*, Cambridge University Press, Cambridge.

Clark, H.H. et **S.E. Brennan** (1991), « Grounding in communication », in Resnick, L.B., J.M. Levine et S.D. Teasley (éds.), *Perspectives on Socially Shared Cognition*, American Psychological Association, Washington, DC, pp. 127-149.

Clark, H.H. et **D. Wilkes-Gibbs** (1986), « Referring as a collaborative process », *Cognition,* Vol. 22, pp.1-39.

Collazos, C.A. et al. (2007), « Evaluating Collaborative Learning Processes using System-based Measurement », *Educational Technology & Society,* vol. 10/3, pp. 257-274.

Dillenbourg, P. et D. Traum (2006), « Sharing solutions: Persistence and grounding in multi-modal collaborative problem solving », *The Journal of the Learning Sciences, v*ol. 15, pp.121-151.

Dillenbourg, P., D. Traum et **D. Schneider** (1996), « Grounding in multi-modal task-oriented collaboration », in Brna, P., A. Paiva et J. Self (éds.), *Proceedings of the European Conference on Artificial Intelligence in Education*, Lisbonne, Portugal, pp. 401-407.

Dörner, D. (1986), « Diagnostik der operativen intelligenz », *Diagnostica,* vol. 32, pp. 290-308.

Fadel, C. et **B. Trilling** (2009), *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*, CA: Jossey-Bass, San Francisco.

Fan, X., M. McNeese et **J. Yen** (2010), « NDM-Based cognitive agents for supporting decision-making teams », *Human-Computer Interaction,* vol. 25, pp. 195-234.

Fiore, S.M. et **J.W. Schooler** (2004), « Process mapping and shared cognition: Teamwork and the development of shared problem models », in Salas, E. et S.M. Fiore (éds.), *Team Cognition: Understanding the Factors That Drive Process and Performance*, American Psychological Association, Washington, DC, pp. 133-152.

Fiore, S.M. et al. (2010), « Toward an understanding of macrocognition in teams: Predicting process in complex collaborative contexts », *The Journal of the Human Factors* et *Ergonomics Society,* vol. 53, pp. 203-224.

Funke, J. et P.A. Frensch (2007), « Complex problem solving: The European perspective – 10 years after », in Jonassen, D.H. (éd.), *Learning to Solve Complex Scientific Problems*, Lawrence Erlbaum, New York, pp. 25-47.

Greiff, S., S. Wüstenberg et **J. Funke** (2012), « Dynamic Problem Solving: A new measurement perspective », *Applied Psychological Measurement*, vol. 36/3, pp. 189-213.

Greiff, S. et **J. Funke** (2009), « On the way to competence levels in dynamic microsystems: The MicroDYN Approach », in Funke, J., J. Wirth et S. Greiff (éds.), *Symposium on Problem Solving, Assessment of Problem Solving Competencies*, dossier présenté à l'organisation EARLI à Amsterdam, Pays-Bas.

Griffin, P., E. Care et **B. McGaw** (2011), « The changing role of education and schools », in Griffin, P., B. McGaw et E. Care (éds.), *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*, Springer, Heidelberg.

Hargreaves, H., P. Shaun et **Y. Varoufakis** (2004), *Game Theory: A Critical Text* (2e édition), Routledge, New York.

Hirokawa, R.Y. (1980), « A comparative analysis of communication patterns within effective and ineffective decision making groups », *Communication Monographs*, vol. 47, pp. 312-321.

Klein, G. (2008), « Naturalistic decision making », *Human Factors*, vol. 50, pp. 456-460.



Klein, C., R.E. DeRouin et **E. Salas** (2006), « Uncovering workplace interpersonal skills: A review, framework, and research agenda », in Hodgkinson, G.P. et J.K. Ford (éds.), *International Review of Industrial and Organizational Psychology*, Vol. 21, Wiley & Sons, Ltd, New York, pp. 80-126.

Klein, G. et al. (1993), *Decision making in action: Models* and *methods*, Ablex Publishing, Norwood, NJ.

Lewis, K. (2003), « Measuring transactive memory systems in the field: Scale development and validation », *Journal of Applied Psychology*, vol. 88, pp. 587-604.

Lim, B.C. et **K.J. Klein** (2006), « Team mental models and team performance: A field study of the effects of team mental model similarity and accuracy », *Journal of Organisational Behavior*, vol. 27, pp. 403-418.

Lipshitz, R. et al. (2001), « Taking stock of naturalistic decision making », *Journal of Behavioral Decision Making*, vol. 14, pp. 331-352.

Loughry, M., D. Moore et M. Ohland (2007), « Development of a theory-based assessment of team member effectiveness », *Educational* et *Psychological Measurement*, vol. 67/3, pp. 505-524.

McDonald, S. et al. (2003), « TASIT: A new clinical tool for assessing social perception after traumatic brain injury », *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, vol. 18/3, pp. 219-238.

McIntyre, R.M. et **E. Salas** (1995), « Measuring and managing for team performance: Emerging principles from complex environments », in Guzzo, R. et E. Salas (éds.), *Team Effectiveness and Decision Making in Organisations*, Jossey-Bass, San Francisco, pp. 149-203.

Marlowe, J.H.A. (1986), « Social intelligence: evidence for multidimensionality and construct independence », *Journal of Educational Psychology*, vol. 78/1, pp. 52-58.

Moreland R.L. et **L. Myaskovsky** (2000), « Exploring the performance benefits of group training: Transactive memory or improved communication? », *Organisational Behavior and Human Decision Processes*, vol. 82/1, pp. 117-133.

Morgeson, F.P., D.S. DeRue et **E.P. Karam** (2010), « Leadership in teams: A functional approach to understanding leadership structures and processes », *Journal of Management*, vol. 36, pp. 5-39.

Morgeson, F.P., M.H. Reider et **M.A. Campion** (2005), « Selecting individuals in team settings: The importance of social skills, personality characteristics, and teamwork knowledge », *Personnel Psychology*, vol. 58, pp. 583-611.

OCDE (2009), *Problem Solving in Technology-Rich Environments: A Conceptual Framework*, Document de travail de l'OCDE sur l'éducation n° 36, http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=edu/wkp(2009)15 (consulté le 30 septembre 2012).

O'Neil, H.F., S. Chuang et **G.K.W.K. Chung** (2003), « Issues in the computer- based assessment of collaborative problem solving », *Assessment in Education*, vol. 10, pp. 361-373.

O'Neil, H.F., G. Chung et **R. Brown** (1997), « Use of networked simulations as a context to measure team competencies », in O'Neil, H.F. Jr. (éd.), *Workforce Readiness: Competencies and Assessment*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, pp. 411-452.

Orlitzky, M. et **R.Y. Hirokawa** (2001), « To err is human, to correct for it divine: A meta-analysis of research testing the functional theory of group decision-making effectiveness », *Small Group Research*, vol. 32, pp. 313341.

Sally, D. (1995), « Conversation and cooperation in social dilemmas: a meta-analysis of experiments from 1958 to 1992 », *Rationality & Society*, vol. 7, pp. 58-92.

Schwartz, D.L. (1995), « The emergence of abstract dyad representations in dyad problem solving », *The Journal of the Learning Sciences*, vol. 4, pp. 321-354.

Smith-Jentsch, K.A. et al. (2008), « Guided team self-correction: Impacts on team mental models, processes and effectiveness », *Small Group Research*, vol. 39, pp. 303-327.

Smith-Jentsch, K.A. et al. (1998), « Team dimensional training: A strategy for guided team selfcorrection », in Cannon-Bowers, J.A. et E. Salas (éds.), *Making decisions under stress*, American Psychological Association, Washington, DC, pp. 271-297.

Stasser, G. (1988), « Computer simulation as a research tool: The DISCUSS model of group decision making », *Journal of Experimental Social Psychology*, vol. 24, pp. 393-422.

Stasser, G. et **W. Titus** (2003), « Hidden profiles: A brief history », *Psychological Inquiry*, vol. 14/3 et vol. 14/4, pp. 304-313.

Stasser, G. et **W. Titus** (1985), « Pooling of unshared information in group decision making: Biased information sampling during discussion », *Journal of Personality* et *Social Psychology*, vol. 48, pp. 1467-1478.

Stevens, M.J. et **M.A. Campion** (1994), « The knowledge, skills and ability requirements for teamwork: Implications for human resources management », *Journal of Management*, vol. 20/2, pp. 502-528.



Taggar, S. et **T.C. Brown** (2001), « Problem-solving team behaviors: Development and validation of BOS and a hierarchical factor structure », *Small Group Research*, vol. 32, pp. 698-726.

Theiner, G. (2010), « Making sense of group cognition: The curious case of transactive memory systems », in Christensen, W., E. Schier et J. Sutton (éds.), *ASCS09: Proceedings of the 9th conference of the Australasian society for cognitive science*, Macquarie Centre for Cognitive Science, Sydney, pp. 334-342.

Theiner, G. et **T. O'Connor** (2010), « The emergence of group cognition », in Corradini, A. et T. O'Connor (éds.), *Emergence in Science and Philosophy*, Routledge, New York.

Vygotsky, L.S. (1986), *Thought and language*, The MIT Press, Cambridge, MA.

Vygotsky, L.S. (1978), *Mind and Society: The Development of Higher Mental Processes*, Harvard University Press, Cambridge, MA.

Zhuang, X. et al. (2008), « Development and validity evidence supporting a teamwork and collaboration assessment for high school students », *ETS Research Report*, 08-50/2, pp. i-51, http://dx.doi.org/10.1002/j.2333-8504.2008.tb02136.x.

Zsambok, C. et **G. Klein** (1997), *Naturalistic Decision Making*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah NJ.



Annexe 7.C

UNITÉS D'ÉCHANTILLON DE RÉSOLUTION COLLABORATIVE DE PROBLÈMES DE L'ENQUÊTE PISA 2015

Objet et portée des unités d'échantillon

Deux unités de résolution collaborative de problèmes (RCP) ont été développées à titre d'échantillons préliminaires afin d'illustrer les concepts du cadre d'évaluation et les modalités potentielles de son opérationnalisation. Ces échantillons ont été testés dans le cadre d'entretiens cognitifs en laboratoire auprès d'un petit nombre d'élèves représentant la population cible de l'évaluation. Il a ainsi été confirmé que les élèves étaient en mesure de faire preuve des compétences ciblées lors de leur réponse aux items et que ces compétences pouvaient par conséquent potentiellement être mesurées. Ces échantillons n'entendent pas représenter des unités complètes : ils ne couvrent pas l'ensemble des types d'items disponibles et n'illustrent pas la plateforme informatisée utilisée dans l'enquête PISA 2015. Ces échantillons seront par la suite remplacés par des items rendus publics contenant des informations plus détaillées sur le codage et la performance des élèves.

Ces deux unités se composent de plusieurs items afin d'illustrer la façon dont les différentes aptitudes décrites dans la grille de compétences en RCP (tableau 7.1) sont mesurées. Les principes éducatifs et métrologiques suivants ont présidé à l'élaboration de ces unités d'échantillon :

- une conception fondée sur les preuves (evidence-centred design [ECD])
- des scénarios de RCP attrayants et pertinents pour des élèves de 15 ans
- la formulation d'éléments de discussion pour opérationnaliser la communication entre l'élève et l'agent virtuel (des mots ou des phrases pré-rédigés et adaptés à chaque situation sont présentés sous forme de menus ; l'élève construit la discussion en y sélectionnant ses choix)
- une progression dans chaque unité fondée sur une cartographie des actes de langage et actions possibles pour chaque situation ; cette fonctionnalité permet une évaluation standardisée des compétences en RCP de chaque élève
- la prise en compte de la charge cognitive, des contrastes de couleurs et de la complexité de la navigation
- l'échafaudage (une fonctionnalité intégrée de « sauvetage » est proposée par le ou les agents virtuels afin de permettre un contrôle suffisant des interactions pour garantir l'évaluation de tout l'éventail des aptitudes en RCP de la grille de compétences)
- la clarté du matériel du stimulus et la brièveté des énoncés des tâches afin de réduire la dépendance vis-à-vis des compétences en compréhension de l'écrit.

Afin d'illustrer une couverture adéquate des principales compétences en RCP, la première unité se caractérise par une collaboration de type symétrique (L'AQUARIUM), tandis que dans la seconde, l'élève se voit confier le rôle de superviseur d'un groupe, constitué de lui-même et de deux agents, qui doit atteindre un objectif commun (LOGO DE CLASSE). Les scénarios d'évaluation incluent des simulations de désaccords entre l'agent et l'élève, des comportements d'agent propices à la collaboration (par exemple, proposition d'idées, recherche de consensus, et soutien et valorisation des autres membres du groupe), ainsi que des comportements d'agent peu propices à la collaboration (par exemple, interruption des autres membres du groupe ou commentaires négatifs sur le travail des autres). Il est ainsi possible de présenter à l'élève tout un éventail de situations et de configurations de groupe, et donc de constituer une base suffisante de données pour l'évaluation des compétences en RCP.

Unité d'échantillon de RCP : L'AQUARIUM

Classifications de l'unité

Contexte : scolaire | non scolaire
Contenus : recherche de consensus, négociation gagnant-gagnant, tâche à profils cachés (puzzle)
Type de tâche de RCP : prise de décisions | coordination | production
Nombre d'agents : deux, dont l'élève
Durée cible de l'unité : 5 minutes | 10 minutes | 15 minutes | 20 minutes

Aperçu de l'unité (composition du groupe, contexte du problème et vue d'ensemble des tâches)

Dans cette unité, l'élève et Abby (un agent virtuel) collaborent afin de trouver les conditions optimales pour des poissons d'aquarium. L'élève contrôle trois variables (l'eau, le décor et l'éclairage), tandis qu'Abby en contrôle trois autres (la nourriture, le nombre de poissons et la température). Chaque unité se compose de plusieurs tâches, qui peuvent chacune inclure un ou plusieurs items d'évaluation. Les scores sont cumulés sur la base de la performance de l'élève à chaque item.

La première tâche consiste en une discussion initiale de recherche de consensus entre l'élève et Abby sur la façon de résoudre le problème (exploration et compréhension). Puis le groupe passe à une série de tâches collaboratives à profils cachés afin de trouver les conditions optimales pour les poissons (représentation et formulation ; planification et exécution). Enfin, dans la tâche finale, l'élève procède à un contrôle du travail de collaboration et à une réflexion sur ce dernier. L'élève est informé que le nombre d'essais



pour la résolution du problème est limité à cinq. Le premier essai est programmé pour que l'élève ne parvienne pas à la solution du premier coup ; en d'autres termes, le principe sous-jacent de la tâche oblige l'élève à participer à au moins deux essais afin de collecter suffisamment de données pour la mesure des compétences en RCP.

Aperçu de l'agent

Abby représente un comportement d'agent propice à la collaboration (elle propose par exemple des idées, recherche un consensus, et répond aux demandes de l'élève, le soutient et le félicite). Cependant, dans certaines situations, Abby fait preuve d'une mauvaise compréhension des résultats et propose des stratégies erronées pour la résolution du problème. Tant que l'élève clarifie ou corrige les erreurs d'interprétation, ou encore signale les avantages ou les inconvénients de différentes stratégies, Abby se laisse convaincre. Toutefois, si l'élève ne clarifie pas les erreurs d'interprétation des résultats ou n'apporte pas d'éléments susceptibles d'invalider la stratégie proposée, Abby insistera pour justifier l'adoption de sa stratégie.

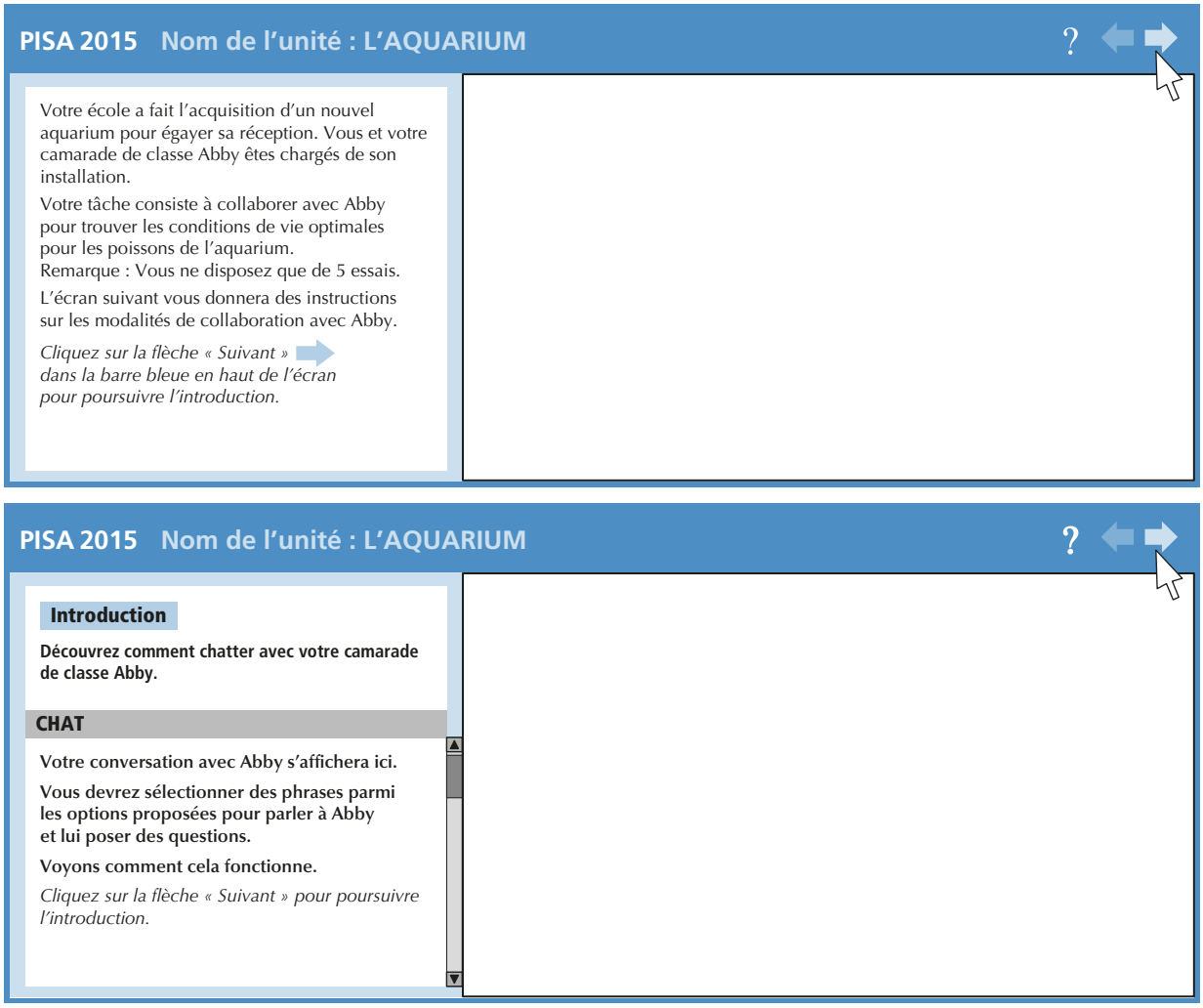
Compétences en RCP

Dans cette unité, l'élève démontre ses compétences en RCP en établissant une compréhension commune du problème, en clarifiant les erreurs d'interprétation et en recherchant un consensus avec l'autre membre du groupe au sujet des actions à entreprendre. Les cellules spécifiquement ciblées de la grille de compétences du cadre (présentée dans le tableau 7.1) sont décrites ci-après.

Introduction et orientation

L'unité débute par une présentation des grandes lignes du scénario et une familiarisation avec les zones de l'écran dédiées à la messagerie instantanée, au panneau de contrôle et aux tâches. Cette étape n'est ni chronométrée ni codée.

Graphique 7.2 [1/2] ■ **Unité d'échantillon L'AQUARIUM : Introduction**





Graphique 7.2 [2/2] ■ **Unité d'échantillon L'AQUARIUM : Introduction**

PISA 2015 Nom de l'unité : L'AQUARIUM ? ◀ ▶

Introduction

Découvrez comment utiliser le panneau de contrôle de l'aquarium.

CHAT

Vous: Salut Abby !

Abby: Salut ! Tu es prêt ?

Panneau de contrôle

Type d'eau : ○ Eau douce ○ Eau de mer
Décor : ○ Rochers ○ Plantes
Éclairage : ○ Faible ○ Fort

Tester les condition

Le panneau de contrôle vous permet de modifier les conditions de l'aquarium. Abby dispose d'un panneau de contrôle différent.

Cliquez sur « Tester les conditions » pour poursuivre l'introduction.

PISA 2015 Nom de l'unité : L'AQUARIUM ? ◀ ▶

Introduction

Découvrez comment visualiser les résultats de votre travail avec Abby.

CHAT

Vous: Salut Abby !

Abby: Salut ! Tu es prêt ?

Panneau de contrôle

Type d'eau : ○ Eau douce ○ Eau de mer
Décor : ○ Rochers ○ Plantes
Éclairage : ○ Faible ○ Fort

Tester les condition



Résultats

Mauvais — Moyens — Excellents

Le niveau de réussite des conditions de l'aquarium s'affiche ici. Travaillez avec Abby pour trouver les conditions optimales. *Cliquez sur la flèche « Suivant » pour passer à la tâche 1.*



Description succincte des tâches de l'unité

Tâche 1 : Établir une compréhension commune

Activité

- **Item 1 :** L'élève doit découvrir quelles variables contrôle Abby en l'interrogeant à ce sujet. Si l'élève le lui demande, Abby partage son écran (et l'élève obtient un point de score pour cette compétence). Si l'élève ne lui demande rien et essaie de passer trop rapidement aux actions, Abby procède alors à un sauvetage et propose de partager son écran (et l'élève n'obtient aucun point de score pour cette compétence).
- **Item 2 :** L'élève doit à son tour cliquer sur le bouton « Partage d'écran » afin de permettre à Abby de découvrir les variables qu'il contrôle. Si l'élève n'exécute pas cette action dans un délai déterminé, Abby l'y invitera à nouveau.
- **Item 3 :** L'élève propose un plan d'action pour parvenir à la solution optimale et demande son avis à Abby. Si l'élève ne fait aucune suggestion, Abby l'y invite. Si après cela, l'élève ne propose toujours aucune idée, Abby fera alors elle-même une suggestion.
- **Item 4 :** L'élève doit s'assurer qu'Abby est d'accord (c'est-à-dire contrôler la compréhension commune) avant de cliquer sur le bouton « Suivant » pour tester les nouvelles conditions pour les poissons. Si l'élève ne propose pas de cliquer sur le bouton « Suivant », Abby interviendra et lui demandera de faire quelque chose ou l'y encouragera. Lorsque l'élève clique sur le bouton « Suivant », une fenêtre pop-up s'ouvre pour demander si les deux membres du groupe sont prêts à commencer la tâche suivante. Si l'élève ne s'est pas mis d'accord avec Abby auparavant, cette dernière peut alors intervenir et l'élève a la possibilité d'y remédier avant de cliquer sur le bouton « Oui » pour continuer.

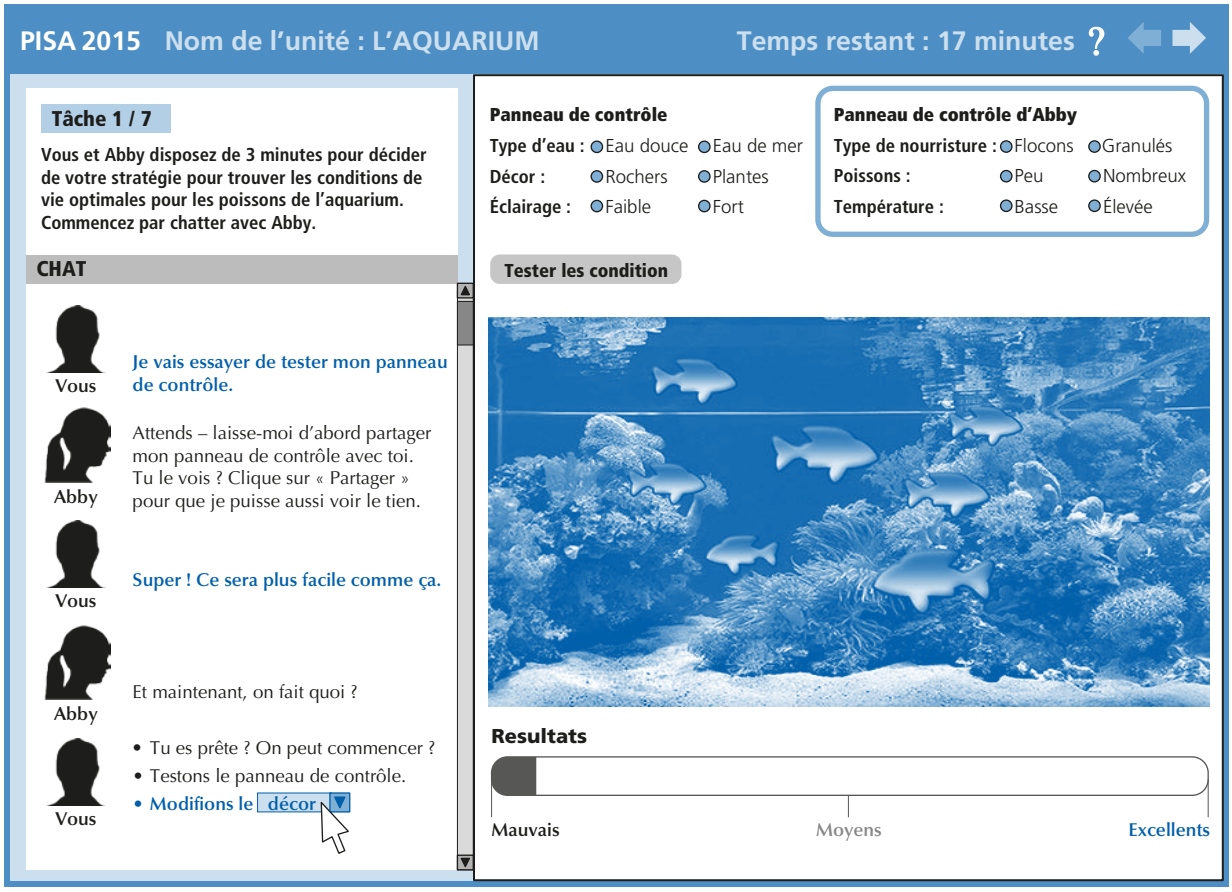
Convergence

L'élève peut voir les variables que contrôle Abby et vice versa. L'élève et l'agent ont décidé d'un plan.

Compétence(s) de RCP évaluée(s) dans les différents items de cette tâche :

(A1) Découvrir les points de vue et les aptitudes des membres du groupe ; **(A2)** découvrir le type d'interaction collaborative à mettre en œuvre pour résoudre le problème, ainsi que les objectifs ; **(C1)** communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre ; **(B1)** établir une représentation commune et négocier la signification du problème (terrain d'entente).

Graphique 7.3 ■ **Unité d'échantillon L'AQUARIUM : Tâche 1**





Tâche 2 : Exécuter des plans et en contrôler les résultats

Activité

- **Item 1 :** L'élève contrôle si Abby a bien suivi le plan comme convenu, tandis que les variables de contrôle d'Abby montrent qu'il n'en est rien. L'élève partage son interprétation du résultat (les conditions pour les poissons).
- **Item 2 :** L'élève doit proposer un plan d'action (par exemple, « Modifions cette variable »). Si l'élève ne fait aucune suggestion, Abby peut l'y inviter. Si après cela, l'élève ne propose toujours aucune idée, Abby fera alors elle-même une suggestion.
- **Item 3 :** L'élève demande son avis à Abby avant de passer à l'exécution du plan. Si l'élève ne lui demande pas son avis, Abby lui en fait part de sa propre initiative.

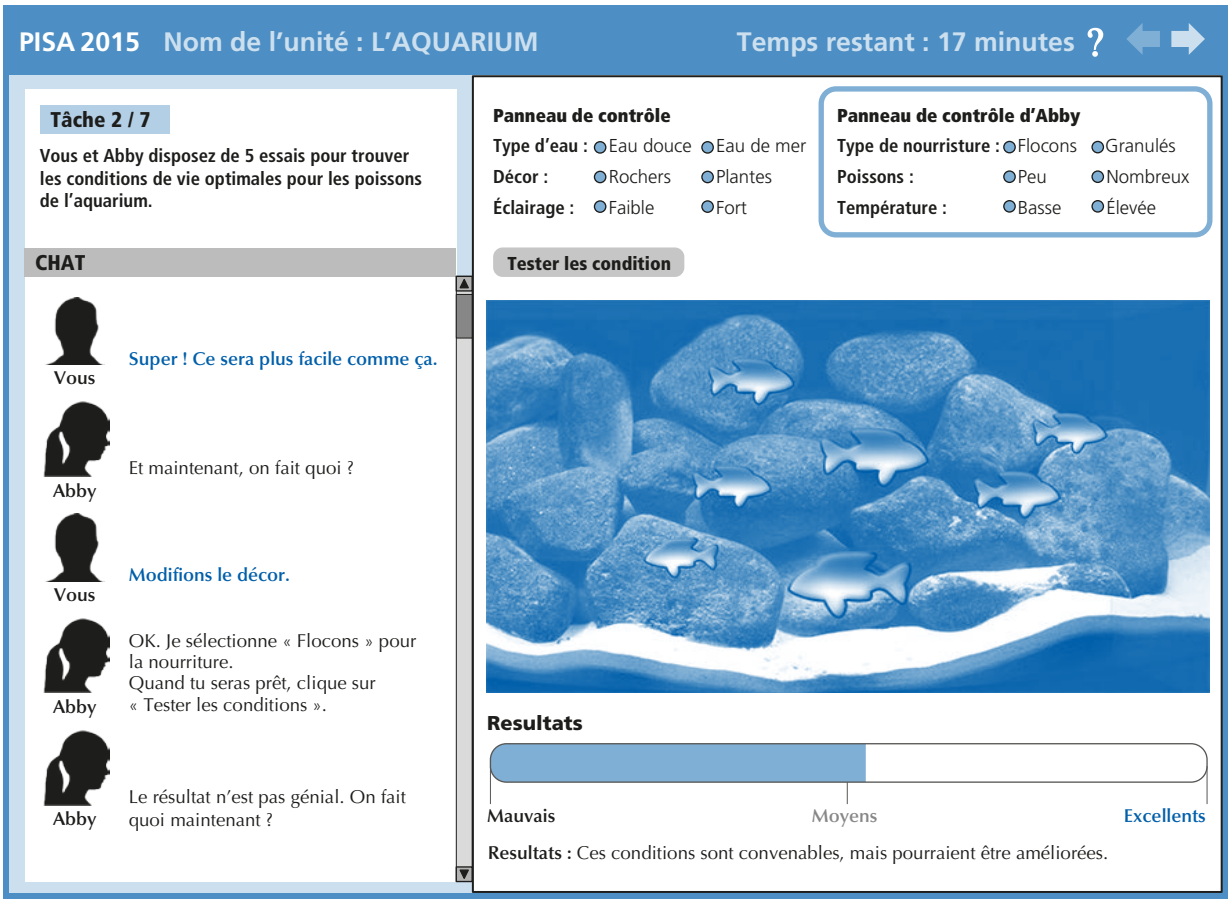
Convergence

Les variables de l'aquarium ont été modifiées. Les résultats de l'essai sont présentés.

Compétence(s) de RCP évaluée(s) dans les différents items de cette tâche :

(A1) Découvrir les points de vue et les aptitudes des membres du groupe ; **(A2)** découvrir le type d'interaction collaborative à mettre en œuvre pour résoudre le problème, ainsi que les objectifs ; **(C1)** communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre ; **(B1)** établir une représentation commune et négocier la signification du problème (terrain d'entente).

Graphique 7.4 ■ **Unité d'échantillon L'AQUARIUM : Tâche 2**



Tâche 3 : Contrôler et ajuster la compréhension commune

Activité

- **Item 1 :** L'élève exécute le plan convenu avec Abby. L'élève contrôle si Abby a bien suivi le plan comme convenu. Les variables de contrôle d'Abby montrent que c'est le cas.
- **Item 2 :** L'élève partage son interprétation du résultat (les conditions pour les poissons).
- **Item 3 :** L'élève corrige l'erreur d'interprétation d'Abby des résultats.



- **Item 4 :** L'élève doit proposer un plan d'action (par exemple, « Pour commencer, modifions cette variable »). Si l'élève ne fait aucune suggestion, Abby peut l'y inviter. Si après cela, l'élève ne propose toujours aucune idée, Abby fera alors elle-même une suggestion.
- **Item 5 :** L'élève demande son avis à Abby avant de passer à l'exécution du plan. Si l'élève ne lui demande pas son avis, Abby lui en fait part de sa propre initiative.

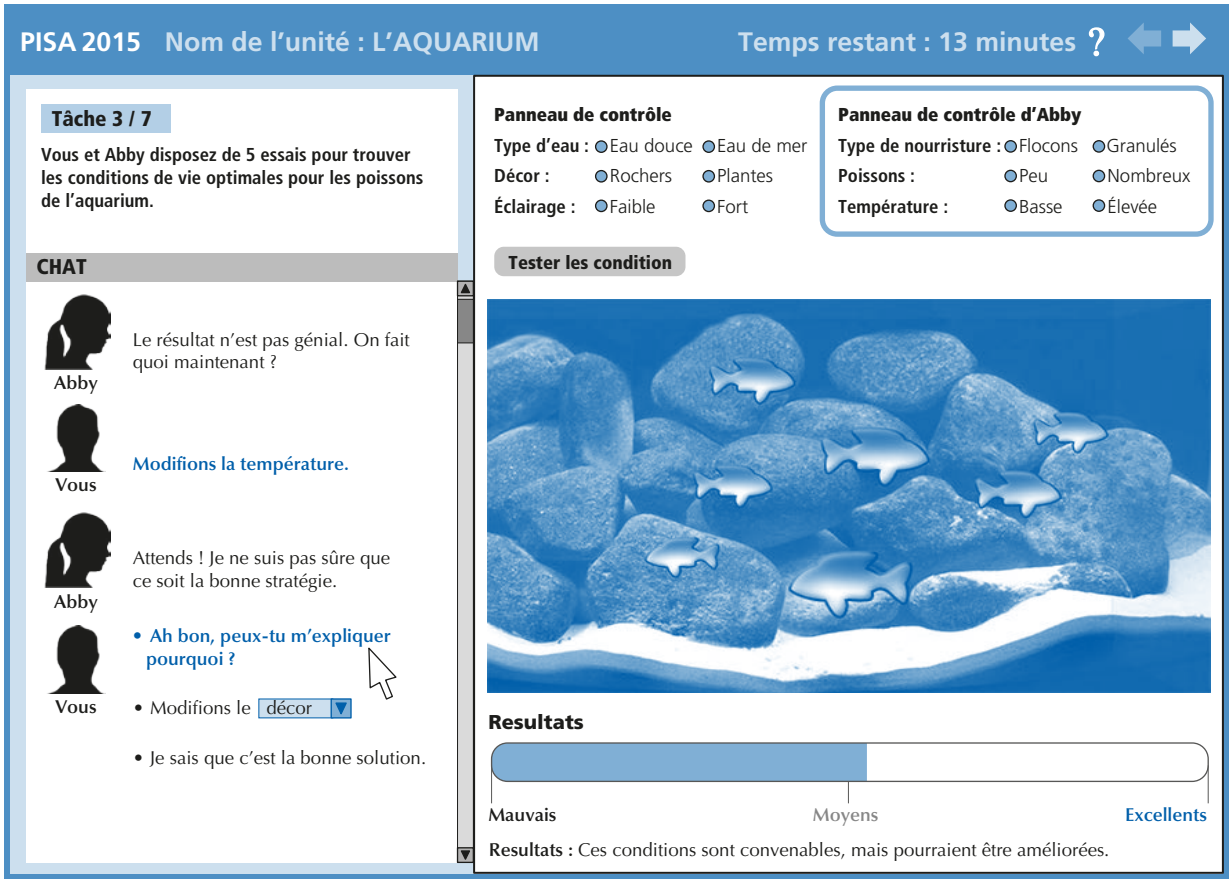
Convergence

Les variables de l'aquarium ont été modifiées. Les résultats de l'essai sont présentés.

Compétence(s) de RCP évaluée(s) dans les différents items de cette tâche :

(C2) Exécuter des plans ; **(D2)** contrôler les résultats des actions et évaluer la réussite de la résolution du problème ; **(D1)** contrôler et ajuster la compréhension commune ; **(C1)** communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre ; **(B1)** établir une représentation commune et négocier la signification du problème (terrain d'entente).

Graphique 7.5 ■ **Unité d'échantillon L'AQUARIUM : Tâche 3**



Tâches 4-6

Ces tâches ne sont administrées que le cas échéant, en fonction de la performance de l'élève.

Activité

Optimiser la stratégie de résolution du problème

- **Item 1 :** L'élève exécute le plan convenu avec Abby. L'élève contrôle si Abby a bien suivi le plan comme convenu. Les variables de contrôle d'Abby montrent que c'est le cas.
- **Item 2 :** L'élève partage son interprétation du résultat (les conditions pour les poissons).
- **Item 3 :** L'élève doit proposer un plan d'action (par exemple, « Modifions cette variable »). Si l'élève ne fait aucune suggestion, Abby peut l'y inviter. Si après cela, l'élève ne propose toujours aucune idée, Abby fera alors elle-même une suggestion.
- **Item 4 :** L'élève demande son avis à Abby avant de passer à l'exécution du plan. Si l'élève ne lui demande pas son avis, Abby lui en fait part de sa propre initiative.



Graphique 7.6 ■ **Unité d'échantillon L'AQUARIUM : Tâches 4-6**

PISA 2015 Nom de l'unité : L'AQUARIUM — Temps restant : 13 minutes

Tâche 4 / 7

Vous et Abby disposez de 5 essais pour trouver les conditions de vie optimales pour les poissons de l'aquarium.

CHAT

Abby : Modifions à nouveau le décor. Les résultats étaient bien meilleurs avec les rochers.

Vous :
- Oui, tu as raison. Je vais re-sélectionner « Rochers ».
- Ah bon, peux-tu m'expliquer pourquoi ?
- **Non, les résultats étaient meilleurs avec les plantes.**

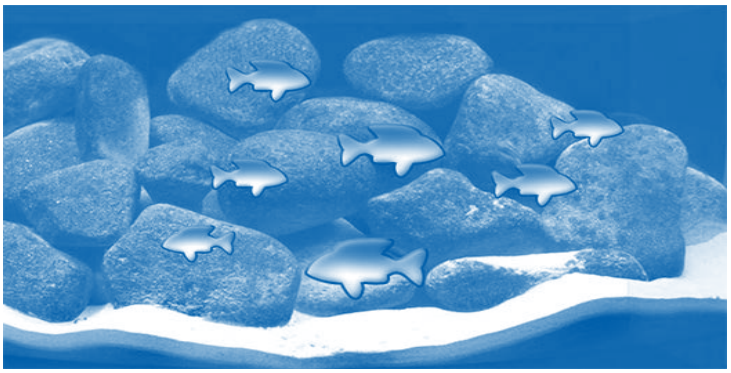
Panneau de contrôle

Type d'eau :	Eau douce	Eau de mer
Décor :	Rochers	Plantes
Éclairage :	Faible	Fort

Panneau de contrôle d'Abby

Type de nourriture :	Flocons	Granulés
Poissons :	Peu	Nombreux
Température :	Basse	Élevée

Tester les condition



Resultats

Mauvais — Moyens — Excellents

Resultats : Ces conditions sont convenables, mais pourraient être améliorées.

PISA 2015 Nom de l'unité : L'AQUARIUM — Temps restant : 13 minutes

Tâche 6 / 7

Vous et Abby disposez de 5 essais pour trouver les conditions de vie optimales pour les poissons de l'aquarium.

CHAT

Abby : C'est notre dernier essai.

Vous : **Oui, tu veux choisir quelle modification faire ?**

Abby : Oh, on n'a pas essayé la température.

Vous : **Tu as raison. Vas-y !**

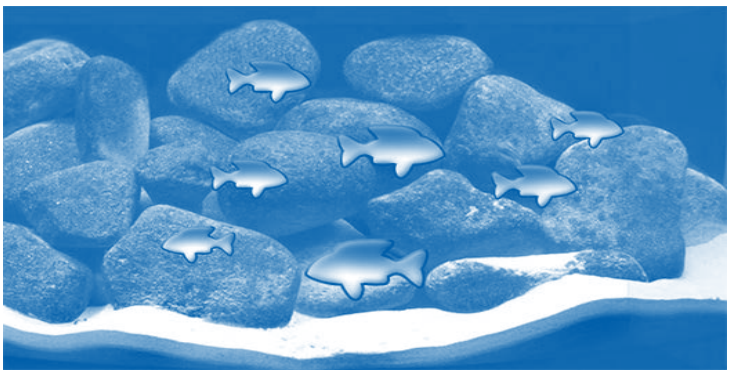
Panneau de contrôle

Type d'eau :	Eau douce	Eau de mer
Décor :	Rochers	Plantes
Éclairage :	Faible	Fort

Panneau de contrôle d'Abby

Type de nourriture :	Flocons	Granulés
Poissons :	Peu	Nombreux
Température :	Basse	Élevée

Tester les condition



Resultats

Mauvais — Moyens — Excellents

Resultats : Vous avez presque sélectionné les meilleures conditions !



Convergence

Les variables de l'aquarium ont été modifiées. Les résultats des essais sont présentés.

Compétence(s) de RCP évaluée(s) dans les différents items de ces tâches :

(C2) Exécuter des plans ; **(D2)** contrôler les résultats des actions et évaluer la réussite de la résolution du problème ; **(C1)** communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre.

L'élève étant susceptible d'effectuer plusieurs essais pour optimiser la stratégie de résolution du problème, le score qu'il obtiendra dépendra du nombre de ces essais ; plus ce dernier sera faible, plus le score obtenu sera élevé (0-2) pour la compétence C2. L'élève obtiendra aussi le score maximum réalisé entre les différents essais pour les compétences D2 et C1.

Tâche 7 : Faire part de ses commentaires

Activité

- **Item 1 :** L'élève fait part de ses commentaires sur le travail effectué avec Abby. Il est invité à proposer une méthode plus collaborative afin de renforcer sa coopération avec Abby sur la tâche (par exemple, communiquer davantage avec Abby).

Convergence

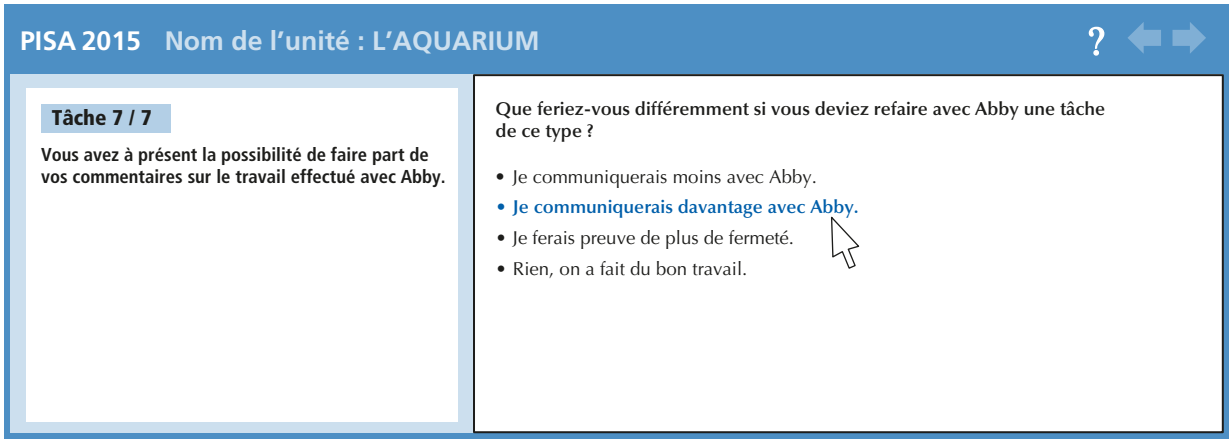
Abby et l'élève font part de leurs commentaires sur le travail collaboratif.

Compétence(s) de RCP évaluée(s) dans les différents items de cette tâche :

(D3) Contrôler, commenter et ajuster l'organisation et les rôles du groupe.

Un format à choix multiples a été retenu pour cette question. Une seule réponse optimale donne droit à un crédit complet. Parmi les autres options, certaines donnent droit à un crédit partiel, tandis que d'autres ne valent aucun crédit.

Graphique 7.7 ■ **Unité d'échantillon L'AQUARIUM : Tâche 7**



...



Profil de mesure de l'unité

Chaque tâche se conclut par un point de convergence, qui permet à tous les élèves de commencer la tâche suivante sur un pied d'égalité et d'avoir les mêmes possibilités de marquer des points.

Tableau 7.11 Profil des items d'évaluation de l'unité d'échantillon L'AQUARIUM

N° de tâche	N° d'item	Description succincte de l'item	Compétence cible en résolution collaborative de problèmes	Type de données	Fourchette de score (0-x)
1	1	L'élève découvre quelles variables contrôle Abby en l'interrogeant à ce sujet.	**(A1)** Discovering perspectives and abilities of team members	Communication	0-2
1	2	L'élève clique à son tour sur le bouton « Partage d'écran » afin de permettre à Abby de découvrir les variables qu'il contrôle.	**(A2)** Découvrir le type d'interaction collaborative à mettre en œuvre pour résoudre le problème, ainsi que les objectifs	Action	0-2
1	3	L'élève propose un plan d'action pour parvenir à la solution optimale.	**(C1)** Communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre	Communication	0-2
1	4	L'élève demande son avis à Abby avant de passer à l'exécution du plan.	**(B1)** Établir une représentation commune et négocier la signification du problème (terrain d'entente)	Communication	0-2
2	1	L'élève exécute le plan convenu avec Abby.	**(C2)** Exécuter les plans	Action	0-2
2	2	L'élève contrôle si Abby a bien suivi le plan comme convenu.	**(D1)** Contrôler et ajuster la compréhension commune	Communication	0-2
2	3	L'élève partage son interprétation du résultat (les conditions pour les poissons).	**(D2)** Contrôler les résultats des actions et évaluer la réussite de la résolution du problème	Communication	0-2
2	4	L'élève propose un plan d'action pour parvenir à la solution optimale.	**(C1)** Communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre	Communication	0-2
2	5	L'élève demande son avis à Abby avant de passer à l'exécution du plan.	**(B1)** Établir une représentation commune et négocier la signification du problème (terrain d'entente)	Communication	0-2
3	1	L'élève exécute le plan convenu avec Abby.	**(C2)** Exécuter des plans	Action	0-2
3	2	L'élève partage son interprétation du résultat (les conditions pour les poissons).	**(D2)** Contrôler les résultats des actions et évaluer la réussite de la résolution du problème	Communication	0-2
3	3	L'élève corrige l'erreur d'interprétation d'Abby des résultats.	**(D1)** Contrôler et ajuster la compréhension commune	Communication	0-2
3	4	L'élève propose un plan d'action pour parvenir à la solution optimale.	**(C1)** Communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre	Communication	0-2
3	5	L'élève demande son avis à Abby avant de passer à l'exécution du plan.	**(B1)** Établir une représentation commune et négocier la signification du problème (terrain d'entente)	Communication	0-2
4	1	L'élève exécute le plan convenu avec Abby.	**(C2)** Exécuter des plans	Action	0-2
4	2	L'élève partage son interprétation du résultat (les conditions pour les poissons).	**(D2)** Contrôler les résultats des actions et évaluer la réussite de la résolution du problème	Communication	0-2
4	3	L'élève demande son avis à Abby avant de passer à l'exécution du plan.	**(C1)** Communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre	Communication	0-2
5	1	L'élève exécute le plan convenu avec Abby.	**(C2)** Exécuter des plans	Action	0-2
5	2	L'élève partage son interprétation du résultat (les conditions pour les poissons).	**(D2)** Contrôler les résultats des actions et évaluer la réussite de la résolution du problème	Communication	0-2
5	3	L'élève demande son avis à Abby avant de passer à l'exécution du plan.	**(C1)** Communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre	Communication	0-2
6	1	L'élève exécute le plan convenu avec Abby.	**(C2)** Exécuter des plans	Action	0-2
6	2	L'élève partage son interprétation du résultat (les conditions pour les poissons).	**(D2)** Contrôler les résultats des actions et évaluer la réussite de la résolution du problème	Communication	0-2
6	3	L'élève demande son avis à Abby avant de passer à l'exécution du plan.	**(C1)** Communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre	Communication	0-2
7	1	L'élève fait part de ses commentaires sur le travail effectué avec Abby.	**(D3)** Contrôler, commenter et ajuster l'organisation et les rôles du groupe	Item de contrôle, CM	0-2

Remarque : Les points de score sont attribués sur la base des comportements adoptés (exécution d'actions ou communications). Les items font l'objet d'un codage polytomique (0, 1, 2) en fonction du niveau de compétence.



Unité d'échantillon de RCP : LOGO DE CLASSE

Classifications de l'unité

Contexte : scolaire | non scolaire
Contenus : recherche de consensus, négociation gagnant-gagnant, tâche à profils cachés (puzzle)
Type de tâche de RCP : prise de décisions | coordination | production
Nombre d'agents : trois, dont l'élève
Durée cible de l'unité : 5 minutes | 10 minutes | 15 minutes | 20 minutes

Aperçu de l'unité (composition du groupe, contexte du problème et vue d'ensemble des tâches)

Dans cette unité, un groupe de trois – l'élève, Mark et Sarah (deux agents virtuels) – collaborent pour la création d'un logo en vue d'un événement sportif. L'objectif est de se voir décerner une note de cinq étoiles par la classe. Mark et Sarah sont chargés de la création du logo, tandis que l'élève se voit confier la supervision du groupe.

La première tâche de l'unité consiste en une discussion initiale entre l'élève, Mark et Sarah sur les modalités de création du logo. Le groupe soumet ensuite des propositions de logo qui sont notées. Lors de cette étape, l'élève rencontre des difficultés de collaboration avec Mark et Sarah. Enfin, l'élève fait part de ses commentaires sur les tâches collaboratives. L'élève est informé que le nombre d'essais pour la création du logo est limité à cinq. La structure sous-jacente de cette tâche oblige le répondant à participer à au moins deux essais pour atteindre une note de cinq étoiles afin de collecter suffisamment de données pour la mesure des compétences en RCP.

Aperçu des agents

Mark représente un comportement d'agent propice à la collaboration (il propose par exemple des idées, recherche un consensus, répond aux demandes de l'élève, le soutient et le félicite). Il révèle en outre des informations sur ce qu'il faut faire dans le cadre de la tâche (il partage par exemple ses expériences précédentes susceptibles d'être pertinentes pour la tâche). Dans certaines situations, toutefois, Mark fait preuve d'une mauvaise interprétation des résultats. Tant que l'élève corrige toute erreur d'interprétation, ou encore signale les avantages ou les inconvénients de différentes stratégies, Mark se laisse convaincre. Toutefois, si l'élève ne clarifie ou ne corrige pas les erreurs d'interprétation des résultats, ou n'apporte pas d'éléments susceptibles d'invalider la stratégie proposée, Mark insistera pour justifier l'adoption de sa stratégie. Sarah représente quant à elle un comportement d'agent peu propice à la collaboration (elle interrompt par exemple les autres membres du groupe, montre son désaccord avec l'élève et Mark, fait des commentaires négatifs sur le travail de Mark, et ne respecte pas les plans).

Compétences en RCP

Dans cette unité, l'élève démontre ses compétences en RCP en établissant une compréhension commune du problème, en corrigeant les erreurs d'interprétation, en contrôlant le travail des agents et en recherchant un consensus avec les membres du groupe. Les cellules spécifiquement ciblées de la grille de compétences du cadre (présentée dans le tableau 7.1) sont décrites ci-après.

Introduction et orientation

L'unité débute par une présentation des grandes lignes du scénario et une familiarisation avec les zones de l'écran dédiées à la messagerie instantanée, au panneau de contrôle et aux tâches. Cette étape n'est ni chronométrée ni codée.

Figure 7.8 [1/2] ■ **Unité d'échantillon LOGO DE CLASSE : Introduction**

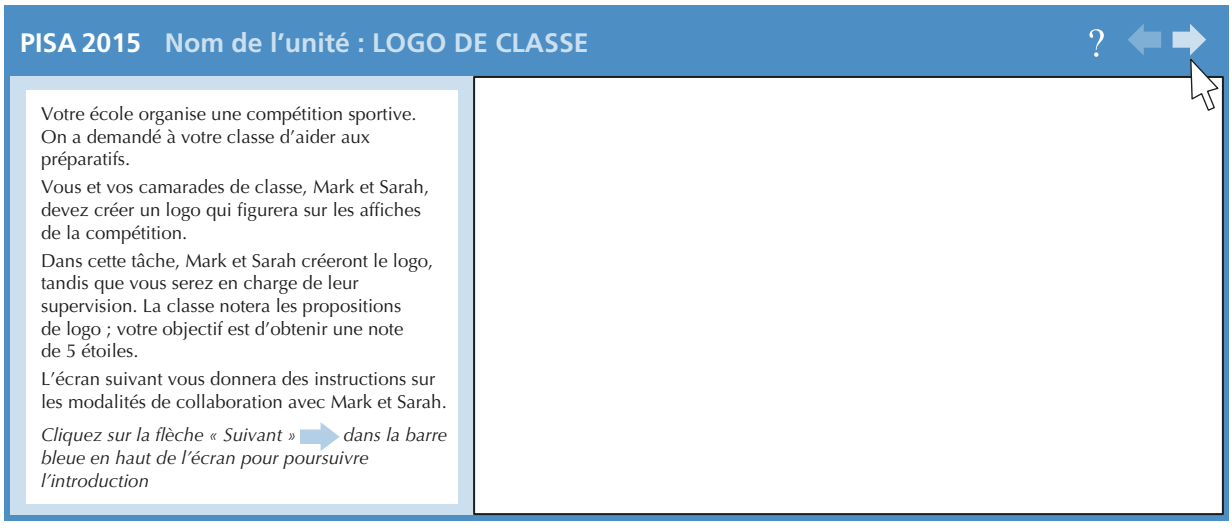




Figure 7.8 [2/2] ■ **Unité d'échantillon LOGO DE CLASSE : Introduction**

PISA 2015 Nom de l'unité : LOGO DE CLASSE

Introduction

Découvrez comment chatter avec vos camarades de classe Mark et Sarah.

CHAT

Sélectionnez la première phrase que vous souhaitez envoyer à Mark et Sarah :

Vous
- Salut Mark et Sarah !
- Content de travailler avec vous.
- Vous êtes prêts ?

PISA 2015 Nom de l'unité : LOGO DE CLASSE

Introduction

Prenez connaissance des informations contextuelles sur la compétition sportive.

Cliquez sur la flèche « Suivant » pour poursuivre l'introduction

CHAT

Vous : Salut Mark et Sarah !

Sarah : Salut ! Je suis prête, on peut commencer.

Mark : C'est parti !

Informations sur la compétition sportive

Quand : Été **Où :** Parc **Quoi :** Course, foot, tennis
Critères du logo : Coloré, simple, jamais utilisé auparavant
Logos précédents :

PISA 2015 Nom de l'unité : LOGO DE CLASSE

Introduction

Découvrez le panneau d'historique des logos.

Cliquez sur la flèche « Suivant » pour terminer l'introduction et commencer la tâche 1.

CHAT

You : Salut Mark et Sarah !

Sarah : Salut ! Je suis prête, on peut commencer.

Mark : C'est parti !

Informations sur la compétition sportive

Quand : Été **Où :** Parc **Quoi :** Course, foot, tennis
Critères du logo : Coloré, simple, jamais utilisé auparavant
Logos précédents :

PROPOSITIONS

Le panneau de propositions de logo vous permet de visualiser les propositions de logo en cours. Votre équipe dispose de 5 essais pour obtenir une note de 5 étoiles pour son logo.

Logo actuel créé par Mark — Note

Logo actuel créé par Sarah — Note

HISTORIQUE

Le panneau d'historique des logos permet à votre équipe de visualiser les propositions précédentes et leurs notes respectives.



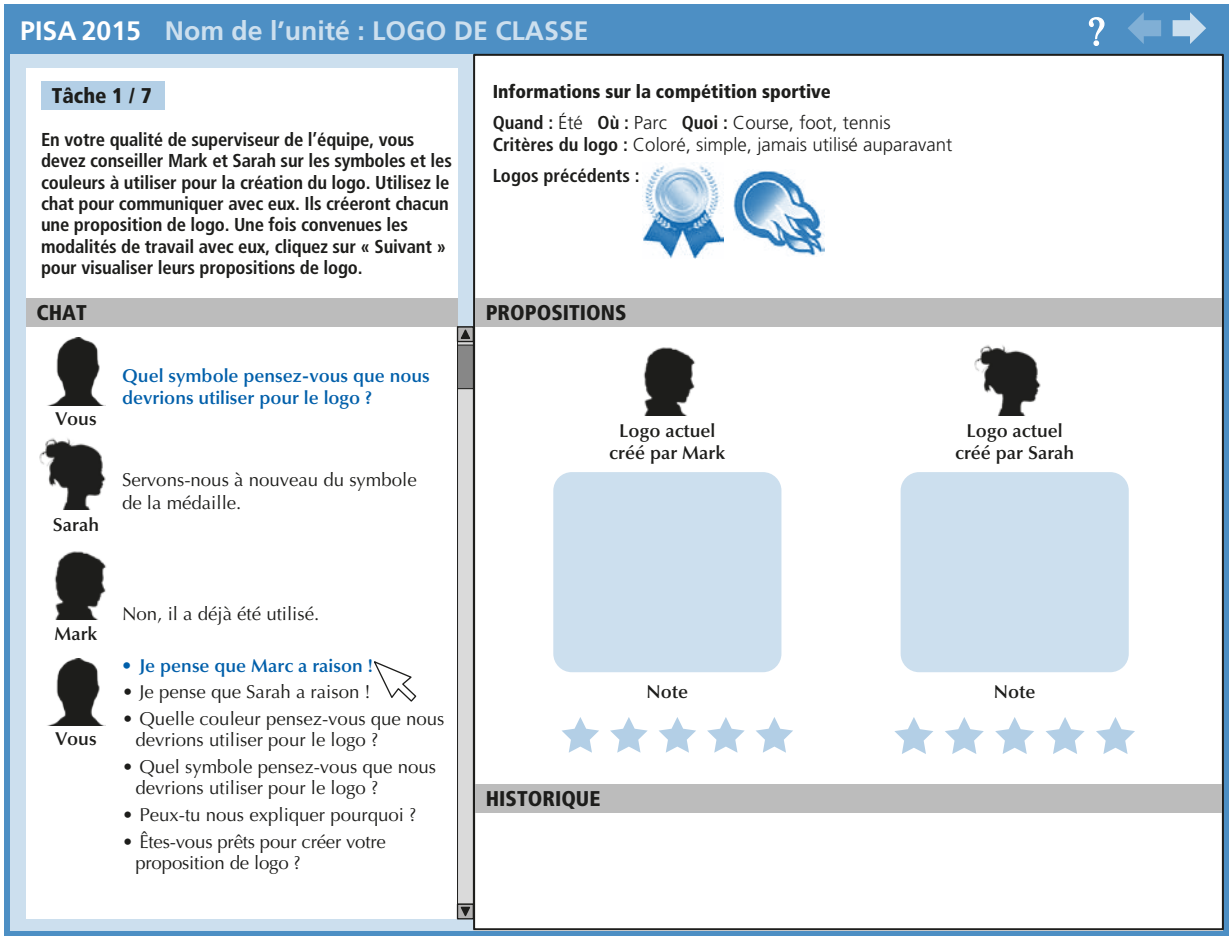
Description succincte des tâches de l'unité

Tâche 1 : Établir une compréhension commune

Activité

- **Item 1 :** L'élève demande à Mark et Sarah de décrire leurs aptitudes en matière de création de logos. Mark et Sarah en font alors une brève description. Si après un certain délai ou nombre d'échanges, l'élève ne pose pas la question, Mark décrit ses aptitudes de sa propre initiative. Il peut y avoir plusieurs échanges pour une communication progressive des informations.
- **Item 2 :** L'élève demande à Mark et Sarah de lui indiquer les outils à leur disposition pour créer le logo. Dans le cas contraire, Mark entreprend la description des outils de sa propre initiative.
- **Item 3 :** L'élève propose un plan pour la création du logo (il se sert par exemple de la messagerie instantanée pour faire des suggestions sur les symboles et les couleurs) et demande leur avis à Mark et Sarah. Mark demande à l'élève de justifier son plan (en posant par exemple la question « Peux-tu m'expliquer pourquoi ? »). Si l'élève fournit des éléments de justification, Mark valide son raisonnement. Dans le cas contraire, Mark fait part de son désaccord et expose au groupe sa proposition de plan. Sarah exprime son désaccord avec le plan de l'élève comme avec celui de Mark, et expose son propre plan sans fournir aucune justification.
- Si l'élève ne fait aucune suggestion, Mark et Sarah l'y invitent. Si après cela, l'élève ne propose toujours aucune idée, Mark et Sarah font alors eux-mêmes deux propositions différentes pour l'utilisation des symboles et des couleurs.
- **Item 4 :** L'élève doit s'assurer que Mark et Sarah sont d'accord (c'est-à-dire contrôler la compréhension commune) avant de cliquer sur le bouton « Suivant » pour leur permettre de créer les propositions de logo. Si l'élève ne propose pas de cliquer sur le bouton « Suivant », Mark intervient et demande s'il ne serait pas judicieux de le faire. Lorsque l'élève clique sur le bouton « Suivant », une fenêtre pop-up s'ouvre pour demander si tous les membres du groupe sont prêts à créer la première proposition de logo. Si l'élève ne s'est pas mis d'accord avec Mark et Sarah auparavant, ces derniers peuvent alors intervenir et l'élève a la possibilité d'y remédier avant de cliquer sur le bouton « Oui » pour continuer.

Figure 7.9 ■ **Unité d'échantilon LOGO DE CLASSE : Tâche 1**





Convergence

Les membres du groupe conviennent d'un plan. L'élève prend connaissance des propositions de logo de Mark et Sarah.

Compétence(s) de RCP évaluée(s) dans les différents items de cette tâche :

(A1) Découvrir les points de vue et les aptitudes des membres du groupe ; **(A2)** découvrir le type d'interaction collaborative à mettre en œuvre pour résoudre le problème, ainsi que les objectifs ; **(C1)** communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre ; **(B1)** établir une représentation commune et négocier la signification du problème (terrain d'entente).

Tâche 2 : Contrôler les résultats et corriger les erreurs de compréhension

Activité

- **Item 1 :** L'élève contrôle si Mark et Sarah ont bien suivi le plan comme convenu, et fait part de commentaires et suggestions supplémentaires pour améliorer les propositions de logo.
- **Item 2 :** L'élève demande aux agents de faire part de leur avis et d'indiquer s'ils sont prêts à passer à l'étape suivante avant de cliquer sur le bouton « Noter les logos ». Alors que Mark est prêt à soumettre les logos, Sarah s'inquiète de l'état de préparation des propositions, sans pour autant en justifier la raison. L'élève demande à Sarah d'expliquer ses craintes. Si l'élève ne pose pas la question, Mark en prend l'initiative. Le groupe convient de soumettre les propositions de logo.
- **Item 3 :** L'élève partage son interprétation du résultat (la note et les commentaires pour chaque proposition de logo). Dans le cas contraire, Mark propose une interprétation plausible.
- **Item 4 :** L'élève doit proposer un plan d'action (par exemple, « Modifions le symbole »). Si l'élève ne fait aucune suggestion, Mark peut l'y inviter. Si après cela, l'élève ne propose toujours aucune idée, Mark fera alors lui-même une suggestion.
- **Item 5 :** Sarah fait un commentaire négatif sur la proposition de logo de Mark (par exemple, « Je ne pense pas qu'on devrait travailler sur le logo de Mark. Il a obtenu une très mauvaise note. Concentrons-nous plutôt sur le mien. »), mais le logo de Mark obtient une meilleure note que celui de Sarah. L'élève doit corriger l'erreur de compréhension de Sarah concernant le travail collaboratif et/ou les résultats, et clarifier les rôles des membres du groupe.

Figure 7.10 [1/2] ■ **Unité d'échantillon LOGO DE CLASSE : Tâche 2**

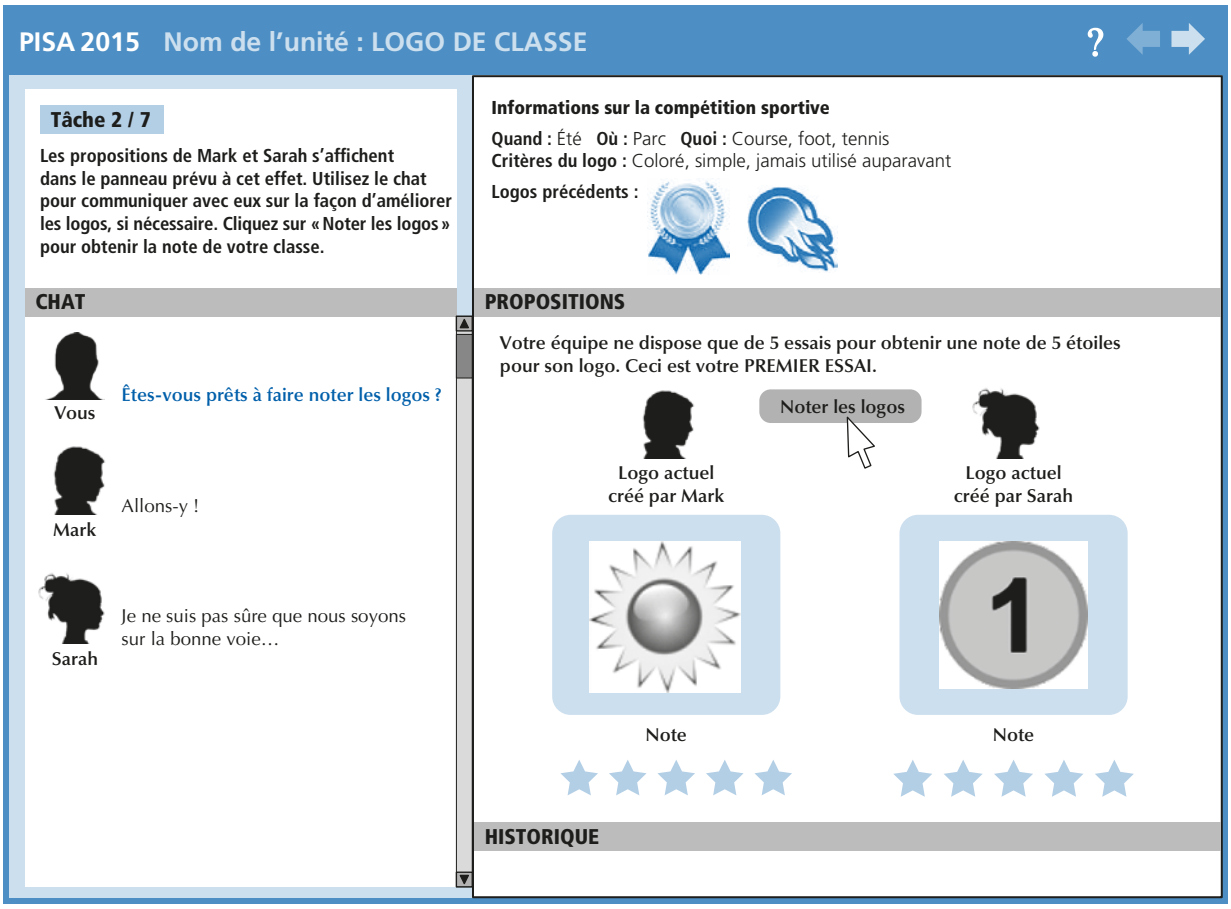
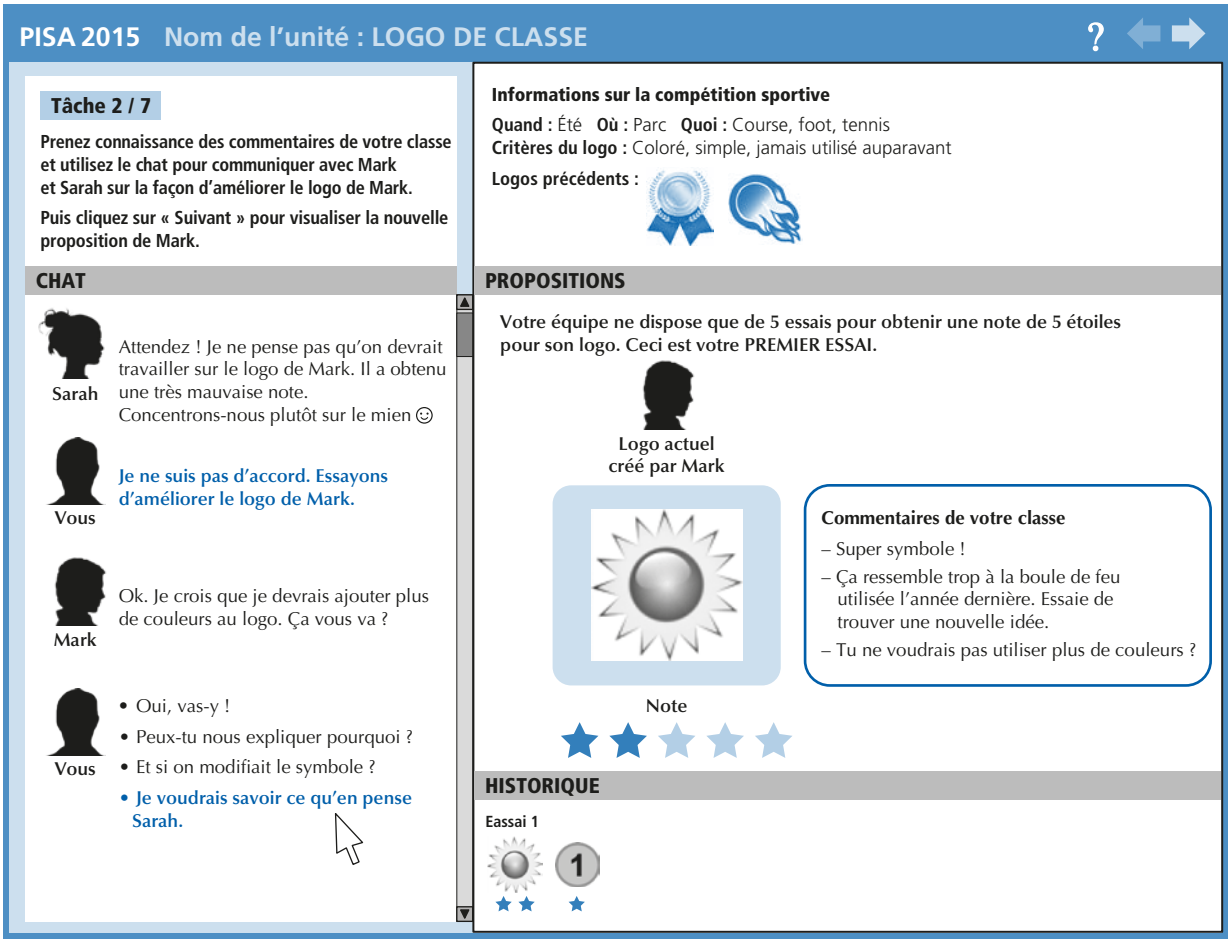




Figure 7.10 [2/2] ■ **Unité d'échantilon LOGO DE CLASSE : Tâche 2**



Convergence

L'élève prend connaissance des notes et commentaires sur les propositions de logo. Les membres du groupe conviennent d'un plan.

Compétence(s) de RCP évaluée(s) dans les différents items de cette tâche :

(D2) Contrôler les résultats des actions et évaluer la réussite de la résolution du problème ; **(D1)** contrôler et ajuster la compréhension commune ; **(B3)** décrire les rôles et l'organisation du groupe (protocole de communication/règles d'engagement).

Tâche 3 : Contrôler et ajuster la compréhension commune

Activité

- **Item 1 :** L'élève contrôle si Mark et Sarah ont bien suivi le plan comme convenu, et fait part de commentaires et suggestions supplémentaires pour améliorer les propositions de logo.
- **Item 2 :** L'élève découvre que Sarah n'a pas fourni une version actualisée du logo comme convenu. Il lui demande de bien vouloir partager cette nouvelle version (par exemple, « Sarah, peux-tu partager avec nous ta nouvelle proposition de logo ? »). Si l'élève ne pose pas la question, c'est Mark qui invite Sarah à le faire. Sarah partage ensuite sa nouvelle proposition de logo avec le groupe.
- **Item 3 :** L'élève demande aux agents de faire part de leur avis et d'indiquer s'ils sont prêts à passer à l'étape suivante avant de cliquer sur le bouton « Noter les logos ». Si l'élève ne pose pas la question, Mark en prend l'initiative. Le groupe convient de soumettre les propositions actualisées de logo.
- **Item 4 :** L'élève partage son interprétation du résultat (la note et les commentaires pour chaque proposition de logo). Mark propose une mauvaise interprétation du résultat (par exemple, « Oh, la nouvelle note est encore moins bonne. »). L'élève doit corriger cette erreur de compréhension et/ou invite Sarah à faire part de ses commentaires. Sarah donne l'explication correcte.
- **Item 5 :** L'élève doit proposer un plan d'action (par exemple, « Modifions le symbole »). Si l'élève ne fait aucune suggestion, Mark l'y invite. Si après cela, l'élève ne propose toujours aucune idée, Mark fera alors lui-même une suggestion.
- Les membres du groupe conviennent de passer à l'étape suivante.



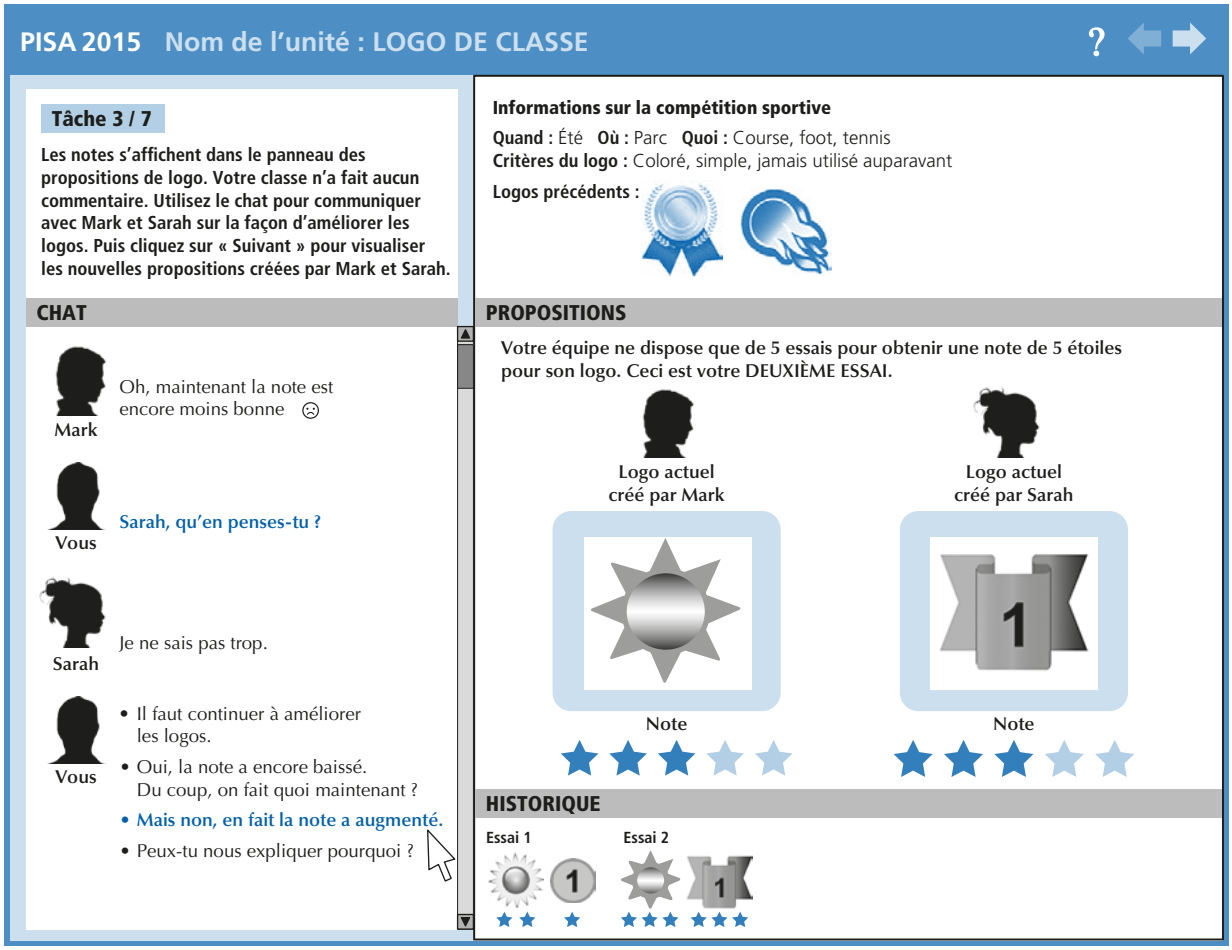
Convergence

L'élève prend connaissance des notes et commentaires sur les propositions actualisées de logo. Toute erreur de compréhension est corrigée. Les membres du groupe conviennent d'un plan.

Compétence(s) de RCP évaluée(s) dans les différents items de cette tâche :

(D2) Contrôler les résultats des actions et évaluer la réussite de la résolution du problème ; **(D1)** contrôler et ajuster la compréhension commune ; **(C1)** communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre.

Figure 7.11 ■ **Unité d'échantilon LOGO DE CLASSE : Tâche 3**



Tâche 4 : Découvrir les points de vue et les aptitudes des membres du groupe

Activité

- **Item 1 :** L'élève contrôle si Mark et Sarah ont bien suivi le plan comme convenu, et fait part de commentaires et suggestions supplémentaires pour améliorer les propositions de logo.
- **Item 2 :** Mark indique au groupe qu'il a créé tous les précédents logos de la classe. Sarah réplique que cela n'a pas d'importance. L'élève doit explorer les aptitudes dont Mark vient de faire part. Mark donne un indice sur la façon de créer un logo qui obtiendrait cinq étoiles. Si l'élève choisit de ne pas explorer l'expérience de Mark, l'indice n'est pas communiqué lors de cette étape.
- **Item 3 :** L'élève demande aux agents de faire part de leur avis et d'indiquer s'ils sont prêts à passer à l'étape suivante avant de cliquer sur le bouton « Noter les logos ». Si l'élève ne pose pas la question, Mark en prend l'initiative. Le groupe convient de soumettre les propositions de logo.
- **Item 4 :** L'élève partage son interprétation du résultat (la note et les commentaires pour chaque proposition de logo). L'élève doit proposer un plan d'action (par exemple, « Modifions le symbole »). Si l'élève ne fait aucune suggestion, Mark peut l'y inviter. Si après cela, l'élève ne propose toujours aucune idée, Mark fera alors lui-même une suggestion.
- Les membres du groupe conviennent de passer à l'étape suivante.



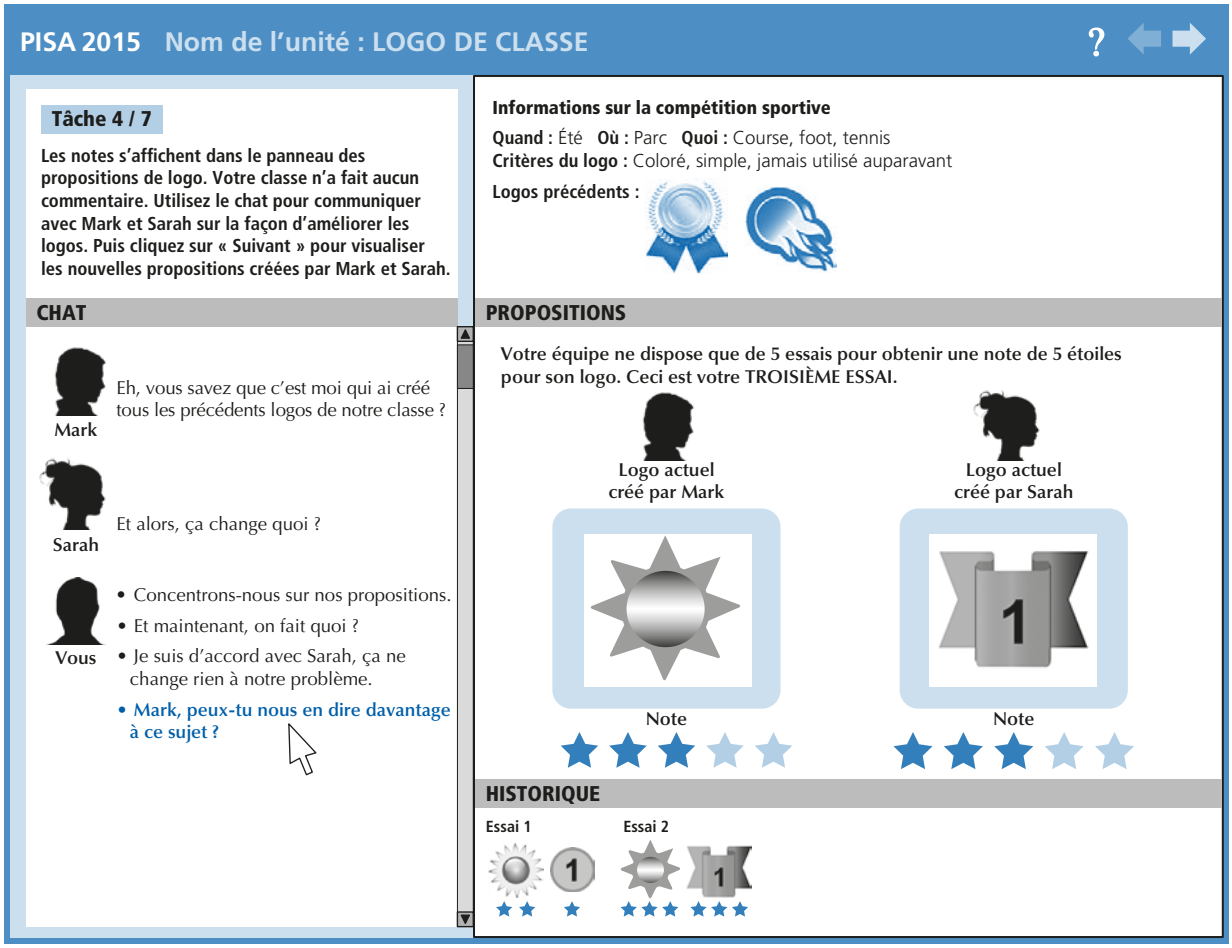
Convergence

L'élève prend connaissance des notes et commentaires sur les propositions actualisées de logo. Le cas échéant, un indice est fourni en vue d'une solution. Les membres du groupe conviennent d'un nouveau plan.

Compétence(s) de RCP évaluée(s) dans les différents items de cette tâche :

(A1) Découvrir les points de vue et les aptitudes des membres du groupe ; **(D2)** contrôler les résultats des actions et évaluer la réussite de la résolution du problème ; **(C1)** communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre.

Figure 7.12 ■ **Unité d'échantillon LOGO DE CLASSE : Tâche 4**



Tâches 5-6

Ces tâches ne sont administrées que le cas échéant, en fonction de la performance de l'élève.

Activité

Optimiser la stratégie de résolution du problème

- **Item 1 :** L'élève contrôle si Mark et Sarah ont bien suivi le plan comme convenu, et fait part de commentaires et suggestions supplémentaires pour améliorer les propositions de logo.
- **Item 2 :** L'élève demande aux agents de faire part de leur avis et d'indiquer s'ils sont prêts à passer à l'étape suivante avant de cliquer sur le bouton « Noter les logos ». Si l'élève ne pose pas la question, Mark en prend l'initiative. Le groupe convient de soumettre les propositions de logo.
- **Item 3 :** L'élève partage son interprétation du résultat (la note et les commentaires pour chaque proposition de logo). L'élève doit proposer un plan d'action (par exemple, « Modifions le symbole »). Si l'élève ne fait aucune suggestion, Mark l'y invite. Si après cela, l'élève ne propose toujours aucune idée, Mark fera alors lui-même une suggestion.
- Les membres du groupe conviennent de passer à l'étape suivante.



Convergence

L'élève prend connaissance des notes et commentaires sur les propositions actualisées de logo. Les membres du groupe conviennent d'un nouveau plan.

Compétence(s) de RCP évaluée(s) dans les différents items de ces tâches :

(D2) Contrôler les résultats des actions et évaluer la réussite de la résolution du problème ; **(C1)** communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre ; **(C2)** exécuter des plans.

L'élève étant susceptible d'effectuer plusieurs essais pour optimiser la stratégie de résolution du problème, le score qu'il obtiendra dépendra du nombre de ces essais ; plus ce dernier sera faible, plus le score obtenu sera élevé (0-2) pour la compétence C2. L'élève obtiendra aussi le score maximum réalisé entre les différents essais pour les compétences D2 et C1.

Tâche 7 : Faire part de ses commentaires

Activité

- **Item 1 :** L'élève fait part de ses commentaires sur le travail effectué avec Mark et Sarah concernant la compréhension commune de la tâche.
- **Item 2 :** L'élève propose une méthode collaborative (par exemple, communiquer davantage avec Sarah) afin de favoriser une meilleure collaboration sur la tâche.

Convergence

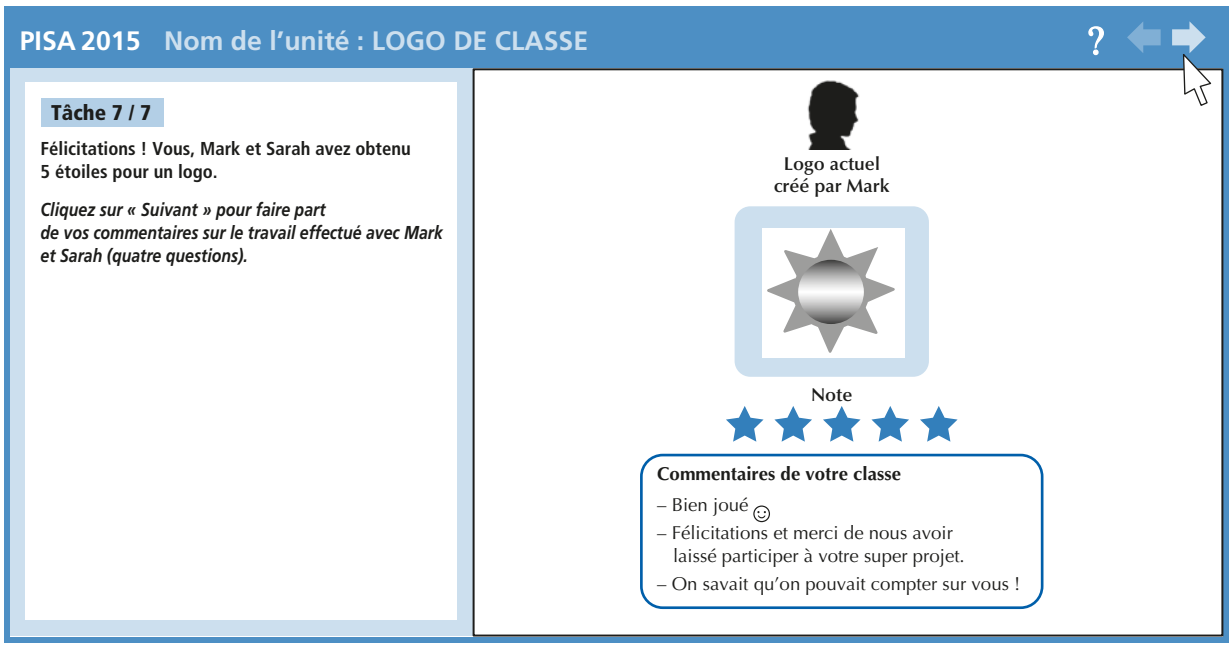
L'élève, Mark et Sarah font part de leurs commentaires sur la tâche.

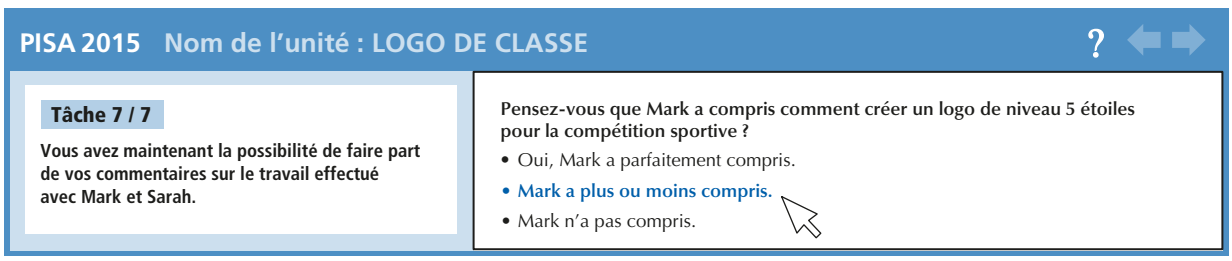
Compétence(s) de RCP évaluée(s) dans les différents items de cette tâche :

(D3) Contrôler, commenter et ajuster l'organisation et les rôles du groupe.

Un format à choix multiples a été retenu pour ces questions. Une seule réponse optimale donne droit à un crédit complet. Parmi les autres options, certaines donnent droit à un crédit partiel, tandis que d'autres ne valent aucun crédit.

Figure 7.13 ■ **Unité d'échantillon LOGO DE CLASSE : Tâche 7**







Profil de mesure de l'unité

Chaque tâche se conclut par un point de convergence, qui permet à tous les élèves de commencer la tâche suivante sur un pied d'égalité et d'avoir les mêmes possibilités de marquer des points.

Tableau 7.12 Profil des items d'évaluation de l'unité d'échantillon LOGO DE CLASSE

N° de tâche	N° d'item	Description succincte de l'item	Compétence cible en résolution collaborative de problèmes	Type de données	Fourchette de score (0-x)
1	1	L'élève explore les aptitudes de Mark et Sarah en matière de création de logos.	**(A1)** Découvrir les points de vue et les aptitudes des membres du groupe	Communication	0-2
1	2	L'élève demande à Mark et Sarah de lui indiquer les outils à leur disposition pour créer le logo.	**(A2)** Découvrir le type d'interaction collaborative à mettre en œuvre pour résoudre le problème, ainsi que les objectifs	Communication	0-2
1	3	L'élève propose un plan d'action pour améliorer les propositions de logo.	**(C1)** Communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre	Communication	0-2
1	4	L'élève demande leur avis à Mark et Sarah avant de passer à l'exécution du plan.	**(B1)** Établir une représentation commune et négocier la signification du problème (terrain d'entente)	Communication	0-2
2	1	L'élève contrôle si Mark et Sarah ont bien suivi le plan comme convenu.	**(D1)** Contrôler et ajuster la compréhension commune	Communication	0-2
2	2	L'élève partage son interprétation du résultat.	**(D2)** Contrôler les résultats des actions et évaluer la réussite de la résolution du problème	Communication	0-2
2	3	L'élève corrige l'erreur de compréhension de Sarah concernant le travail collaboratif et les rôles des membres du groupe.	**(B3)** Décrire les rôles et l'organisation du groupe (protocole de communication/règles d'engagement)	Communication	
2	4	L'élève propose un plan d'action pour améliorer les propositions de logo.	**(C1)** Communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre	Communication	0-2
2	5	L'élève demande leur avis à Mark et Sarah avant de passer à l'exécution du plan.	**(B1)** Établir une représentation commune et négocier la signification du problème (terrain d'entente)	Communication	0-2
3	1	L'élève partage son interprétation du résultat.	**(D2)** Contrôler les résultats des actions et évaluer la réussite de la résolution du problème	Communication	0-2
3	2	L'élève corrige l'erreur de compréhension de Sarah concernant les actions à entreprendre.	**(D1)** Contrôler et ajuster la compréhension commune	Communication	0-2
3	3	L'élève corrige l'erreur de compréhension de Mark concernant le résultat.	**(D1)** Contrôler et ajuster la compréhension commune	Communication	0-2
3	4	L'élève propose un plan d'action pour améliorer les propositions de logo.	**(C1)** Communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre	Communication	0-2
3	5	L'élève demande leur avis à Mark et Sarah avant de passer à l'exécution du plan.	**(B1)** Établir une représentation commune et négocier la signification du problème (terrain d'entente)	Communication	0-2
4	1	L'élève partage son interprétation du résultat.	**(D2)** Contrôler les résultats des actions et évaluer la réussite de la résolution du problème	Communication	0-2
4	2	L'élève explore les aptitudes dont Mark vient de faire part.	**(A1)** Découvrir les points de vue et les aptitudes des membres du groupe	Communication	0-2
4	3	L'élève propose un plan d'action pour améliorer les propositions de logo.	**(C1)** Communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre	Communication	0-2
4	4	L'élève demande leur avis à Mark et Sarah avant de passer à l'exécution du plan.	**(C1)** Communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre	Communication	0-2
5	1	L'élève partage son interprétation du résultat.	**(D2)** Contrôler les résultats des actions et évaluer la réussite de la résolution du problème	Communication	0-2
5	2	L'élève propose un plan d'action pour améliorer les propositions de logo.	**(C1)** Communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre	Communication	0-2
5	3	L'élève demande leur avis à Mark et Sarah avant de passer à l'exécution du plan.	**(C1)** Communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre	Communication	0-2
6	1	L'élève partage son interprétation du résultat.	**(D2)** Contrôler les résultats des actions et évaluer la réussite de la résolution du problème	Communication	0-2
6	2	L'élève propose un plan d'action pour améliorer les propositions de logo.	**(C1)** Communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre	Communication	0-2
6	3	L'élève demande leur avis à Mark et Sarah avant de passer à l'exécution du plan.	**(C1)** Communiquer avec les membres du groupe au sujet des actions entreprises/à entreprendre	Communication	0-2
7	1	L'élève fait part de ses commentaires sur le travail effectué avec Mark et Sarah.	**(D3)** Contrôler, commenter et ajuster l'organisation et les rôles du groupe	Réponse à l'item de contrôle	0-2
7	2	L'élève propose une méthode collaborative afin d'améliorer la performance en RCP.	**(D3)** Contrôler, commenter et ajuster l'organisation et les rôles du groupe	Réponse à l'item de contrôle	0-2

Remarque : Score points are assigned based on exhibiting behaviour (performing actions or communicating). Items are scored polytomously (0, 1, 2) according to levels of competency.



Annexe A

QUESTIONNAIRES CONTEXTUELS DE L'ENQUÊTE PISA 2015

L'annexe A présente les questionnaires contextuels administrés dans le cadre de l'enquête PISA 2015, à savoir : le **questionnaire « Établissement »**, administré aux chefs d'établissement ; le **questionnaire « Élève »**, administré à tous les élèves participants ; deux questionnaires facultatifs à l'intention des élèves – le **questionnaire sur le parcours scolaire** et **le questionnaire sur la maîtrise des technologies de l'information et de la communication** ; et enfin, deux questionnaires facultatifs – le **questionnaire « Parents »** et le **questionnaire « Enseignants »**.



QUESTIONNAIRE ÉTABLISSEMENT

Version en ligne/version source pour la campagne définitive

Un questionnaire « Établissement » est administré aux chefs d'établissement. Environ 60 minutes sont nécessaires pour le remplir. Il est destiné à recueillir des renseignements sur :

- L'établissement en général
- La gestion de l'établissement
- Le personnel enseignant
- L'évaluation
- Des groupes cibles
- Le climat de l'établissement

Les termes techniques sont indiqués entre <crochets> et adaptés au contexte national par le centre national de collecte de données des pays ou économies participants. Dans cette annexe, ces termes techniques sont expliqués sous les items.

Informations générales sur l'établissement

SC001 SC001Q01TA	**Comment peut-on le mieux définir la collectivité dans laquelle se situe votre établissement ?** *(Sélectionnez une réponse.)*	
	Un village, hameau oucollectivité rurale (moins de 3 000 habitants)	☐ 1
	Un bourg (de 3 000 à 15 000 habitants environ)	☐ 2
	Une petite ville (de 15 000 à 100 000 habitants environ)	☐ 3
	Une ville (entre 100 000 et un million d'habitants environ)	☐ 4
	Une grande agglomération de plus d'un million d'habitants	☐ 5

SC002	**Le <1er février 2015>, quel était le nombre total d'élèves inscrits dans votre établissement ?** *(Tapez un nombre sur chaque ligne. Tapez « 0 » (zéro) s'il n'y en a aucun(e).*	
SC002Q01TA	Nombre de garçons :	
SC002Q02TA	Nombre de filles :	

SC003 SC003Q01TA	**Quelle est, dans votre établissement, la taille moyenne d'une classe de <langue de l'évaluation> de <grade modal du pays pour les élèves de 15 ans> ?** *(Sélectionnez une réponse.)*	
	15 élèves ou moins	☐ 1
	De 16 à 20 élèves	☐ 2
	De 21 à 25 élèves	☐ 3
	De 26 à 30 élèves	☐ 4
	De 31 à 35 élèves	☐ 5
	De 36 à 40 élèves	☐ 6
	De 41 à 45 élèves	☐ 7
	De 46 à 50 élèves	☐ 8
	Plus de 50 élèves	☐ 9



SC004 **L'objectif des questions suivantes est d'estimer le nombre d'élèves de <grade modal du pays pour les élèves de 15 ans> par ordinateur dans votre établissement.**

(Tapez un nombre par ligne. Tapez « 0 » (zéro) s'il n'y en a aucun.)

		Nombre
SC004Q01TA	Dans votre établissement, quel est le nombre total d'élèves de <grade modal du pays pour les élèves de 15 ans > ?	
SC004Q02TA	Quel est le nombre approximatif d'ordinateurs qui sont mis à la disposition de ces élèves à des fins d'enseignement ?	
SC004Q03TA	Quel est le nombre approximatif de ces ordinateurs qui sont connectés à Internet / au réseau web mondial ?	
SC004Q04NA	Quel est le nombre approximatif de ces ordinateurs qui sont de type portable (par ex. ordinateur portable, tablette) ?	
SC004Q05NA	Environ combien de tableaux blancs interactifs sont-ils disponibles au total dans l'établissement ?	
SC004Q06NA	Environ combien de vidéoprojecteurs sont-ils disponibles au total dans l'établissement ?	
SC004Q07NA	Environ combien d'ordinateurs équipés d'une connexion Internet sont-ils réservés **aux enseignants** dans votre établissement ?	

SC053 **Parmi les activités suivantes, lesquelles votre établissement propose-t-il aux élèves de <grade modal du pays pour les élèves de 15 ans> <cette année scolaire-ci> ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui	Non
SC053Q01TA	Fanfare, orchestre ou chorale	☐ 1	☐ 2
SC053Q02TA	Pièce de théâtre ou comédie musicale	☐ 1	☐ 2
SC053Q03TA	Rédaction de l'album-souvenir annuel, du journal ou de la revue de l'établissement	☐ 1	☐ 2
SC053Q04TA	Bénévolat ou activités humanitaires, par ex. <exemples nationaux>	☐ 1	☐ 2
SC053Q05NA	Club de sciences	☐ 1	☐ 2
SC053Q06NA	Compétitions de sciences, par ex. <exemples nationaux>	☐ 1	☐ 2
SC053Q07TA	Club d'échecs	☐ 1	☐ 2
SC053Q08TA	Club axé sur l'informatique/les technologies de l'information et de la communication (TIC)	☐ 1	☐ 2
SC053Q09TA	Club artistique ou activités artistiques	☐ 1	☐ 2
SC053Q10TA	Équipe sportive ou activités sportives	☐ 1	☐ 2
SC053Q11TA	<Item national>	☐ 1	☐ 2

SC059 **Concernant la section des sciences dans votre établissement, les affirmations suivantes sont-elles vraies ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui	Non
SC059Q01NA	Par rapport aux autres sections, la <section des cours de sciences> de l'établissement est bien équipée.	☐ 1	☐ 2
SC059Q02NA	Lorsque nous disposons de fonds supplémentaires, une grande partie est consacrée à améliorer l'enseignement des <cours de sciences>.	☐ 1	☐ 2
SC059Q03NA	Les enseignants de <cours de sciences> figurent parmi nos enseignants les plus qualifiés.	☐ 1	☐ 2
SC059Q04NA	Par rapport à des établissements comparables, nous disposons d'un laboratoire bien équipé.	☐ 1	☐ 2
SC059Q05NA	Le matériel destiné aux travaux pratiques de <cours de sciences> est en bon état.	☐ 1	☐ 2
SC059Q06NA	Nous disposons de suffisamment de matériel de laboratoire pour permettre son utilisation régulière à tous les cours.	☐ 1	☐ 2
SC059Q07NA	Nous disposons de personnel auxiliaire de laboratoire pour nous aider dans l'enseignement des <cours de sciences>.	☐ 1	☐ 2
SC059Q08NA	Notre établissement engage des dépenses supplémentaires pour l'achat de matériel récent pour le <cours de sciences>.	☐ 1	☐ 2



SC052 **Votre établissement propose-t-il les dispositifs suivants d'aide à l'étude aux élèves de 15 ans ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui	Non
SC052Q01NA	Une ou plusieurs salles où les élèves peuvent faire leurs devoirs	☐1	☐2
SC052Q02NA	Une aide aux devoirs faite par le personnel	☐1	☐2

Gestion de l'établissement

SC009 **Vous trouverez ci-dessous des affirmations concernant votre gestion de l'établissement. Veuillez indiquer la fréquence à laquelle vous avez adopté les attitudes suivantes dans l'établissement lors de <l'année scolaire en cours / l'année scolaire écoulée>.**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Ce n'est pas arrivé	1 à 2 fois dans l'année	3 à 4 fois dans l'année	Une fois par mois	Une fois par semaine	Plus d'une fois par semaine
SC009Q01TA	Je me sers des résultats des élèves pour élaborer les objectifs pédagogiques de l'établissement.	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6
SC009Q02TA	Je fais en sorte que les activités de formation continue des enseignants soient en accord avec les objectifs d'enseignement de l'établissement.	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6
SC009Q03TA	Je veille à ce que les enseignants travaillent en accord avec les objectifs d'enseignement de l'établissement.	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6
SC009Q04TA	J'encourage les méthodes d'enseignement fondées sur les résultats de recherches récentes en éducation.	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6
SC009Q05TA	Je complimente les enseignants dont les élèves participent activement aux activités d'apprentissage.	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6
SC009Q06TA	Quand un professeur rencontre un problème dans sa classe, je prends l'initiative d'en discuter avec elle/lui.	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6
SC009Q07TA	J'attire l'attention des enseignants sur l'importance du développement de l'esprit critique et du sens social chez les élèves.	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6
SC009Q08TA	Je suis attentif aux comportements qui risquent de perturber le travail en classe.	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6
SC009Q09TA	Je donne au personnel enseignant la possibilité d'intervenir dans les décisions concernant l'établissement.	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6
SC009Q10TA	J'incite les enseignants à instaurer une culture de l'établissement axée sur l'amélioration continue.	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6
SC009Q11TA	Je demande aux enseignants de participer à l'évaluation des pratiques de gestion.	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6
SC009Q12TA	Quand un professeur évoque un problème en classe, nous le résolvons ensemble.	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6
SC009Q13TA	Je discute des objectifs pédagogiques de l'établissement avec les enseignants lors de réunions pédagogiques.	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6



SC010 Quelles sont les instances qui ont une part importante de responsabilité dans la gestion de votre établissement ?

(À chaque ligne, sélectionnez toutes les réponses qui conviennent.)

		Le chef d'établissement	Les enseignants	Le <Conseil de direction de l'établissement>	Les <autorités régionales ou locales responsables de l'éducation>	Les autorités nationales responsables de l'éducation
SC010Q01T	Choisir les enseignants à engager	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
SC010Q02T	Congédier les enseignants	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
SC010Q03T	Déterminer le salaire initial des enseignants	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
SC010Q04T	Déterminer les augmentations de salaire des enseignants	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
SC010Q05T	Établir le budget de l'établissement	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
SC010Q06T	Décider de la ventilation du budget dans l'établissement	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
SC010Q07T	Définir le règlement intérieur pour les élèves	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
SC010Q08T	Définir les politiques d'évaluation des élèves	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
SC010Q09T	Décider de l'admission des élèves dans l'établissement	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
SC010Q10T	Choisir les manuels à utiliser	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
SC010Q11T	Déterminer le contenu des cours	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
SC010Q12T	Décider des cours à proposer	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1

SC012 Dans quelle mesure tient-on compte des facteurs suivants pour admettre un élève dans votre établissement ?

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Jamais	Parfois	Toujours
SC012Q01TA	Dossier scolaire de l'élève avec ses résultats (y compris des tests de placement)	☐ 1	☐ 2	☐ 3
SC012Q02TA	Recommandation de l'établissement dont provient l'élève	☐ 1	☐ 2	☐ 3
SC012Q03TA	Adhésion des parents à la « philosophie » pédagogique ou religieuse de l'établissement	☐ 1	☐ 2	☐ 3
SC012Q04TA	Le fait que l'élève doive suivre un programme scolaire spécifique ou s'y intéresse	☐ 1	☐ 2	☐ 3
SC012Q05TA	Priorité accordée aux membres de la famille d'un élève fréquentant ou ayant fréquenté l'établissement	☐ 1	☐ 2	☐ 3
SC012Q06TA	Domicile dans une entité géographique déterminée	☐ 1	☐ 2	☐ 3
SC012Q07TA	Autres	☐ 1	☐ 2	☐ 3

SC013 Votre établissement est-il un établissement public ou privé ?

SC013Q01TA

(Sélectionnez une réponse.)

Un établissement public *(Il s'agit dans ce cas d'un établissement relevant et dépendant directement ou indirectement d'instances publiques en charge de l'éducation, d'un organisme gouvernemental ou dont la direction est désignée/nommée par les pouvoirs publics.)*	☐ 1
Un établissement privé *(Il s'agit dans ce cas d'un établissement relevant et dépendant directement ou indirectement d'un organisme non gouvernemental, par exemple une congrégation religieuse, un syndicat, une entreprise ou autre institution privée.)*	☐ 2

Il s'agit ici d'une question filtre.
Si l'établissement est privé (réponse à la question SC013Q01TA : « Un établissement privé », aller à la question SC014Q01NA. Sinon, passer directement à la question SC016.



SC014 SC014Q01NA	Il s'agit ici d'une question filtrée : Ne répondre que si vous avez choisi l'option de réponse « Un établissement privé » à la question SC013Q01TA. Sinon, passer directement à la question SC016.
	Quel type d'organisation dirige votre établissement ? *(Sélectionnez une réponse.)*

	Une congrégation religieuse ou une autre organisation religieuse	☐ 1
	Une autre organisation à but non lucratif	☐ 2
	Une organisation à but lucratif	☐ 3

SC016 — **Au cours d'une année scolaire ordinaire, quel est le pourcentage approximatif de votre budget total qui provient des sources suivantes ?**

(Tapez un nombre par ligne. Tapez « 0 » (zéro) s'il n'y en a aucun.)

		%
SC016Q01TA	Des pouvoirs publics (qu'ils soient municipaux, départementaux, régionaux, nationaux ou fédéraux)	
SC016Q02TA	Des droits d'inscription et frais scolaires payés par les parents	
SC016Q03TA	De dons, de legs, de parrainages, de collectes de fonds réalisées par les parents	
SC016Q04TA	D'autres sources	
	Total	**100 %**

Contrôle de cohérence/rappel si la somme est supérieure ou inférieure à 100.

SC017 — **L'enseignement que votre établissement est à même de dispenser est-il affecté par les problèmes suivants ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout	Très peu	Dans une certaine mesure	Beaucoup
SC017Q01NA	Manque de personnel enseignant	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
SC017Q02NA	Personnel enseignant inadéquat ou peu qualifié	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
SC017Q03NA	Manque de personnel auxiliaire	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
SC017Q04NA	Personnel auxiliaire inadéquat ou peu qualifié	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
SC017Q05NA	Manque de matériel pédagogique (par ex. manuels scolaires, équipement informatique, matériel de bibliothèque ou de laboratoire)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
SC017Q06NA	Matériel pédagogique inadéquat ou de mauvaise qualité (par ex. manuels scolaires, équipement informatique, matériel de bibliothèque ou de laboratoire)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
SC017Q07NA	Manque d'infrastructures (par ex. bâtiments, terrain, chauffage/climatisation, systèmes d'éclairage et acoustiques)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
SC017Q08NA	Infrastructures inadéquates ou de mauvaise qualité (par ex. bâtiments, terrain, chauffage/ climatisation, systèmes d'éclairage et acoustiques)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4



Le personnel enseignant

SC018

Dans votre établissement, combien d'enseignants y a-t-il dans chacune des catégories suivantes ?

*Comptez **séparément les enseignants à temps plein et à temps partiel.** Un enseignant est considéré « à temps plein » s'il consacre au moins 90 % d'un emploi du temps complet à l'enseignement en salle de classe, et ce tout au long de l'année scolaire. Tous les autres enseignants doivent être considérés « à temps partiel ». En ce qui concerne les qualifications, ne prenez en compte que **le niveau de formation le plus élevé** des enseignants.*

(Tapez un nombre dans chaque espace disponible. Tapez « 0 » (zéro) s'il n'y en a pas.)

		À temps plein	À temps partiel
SC018Q01TA	Enseignants au TOTAL		
SC018Q02TA	Enseignants ayant des titres donnant accès à la fonction d'enseignant qui sont <pleinement reconnus> par <l'autorité de tutelle>		
SC018Q05NA	Enseignants possédant un diplôme de <Niveau 5A de la CITE Bachelier/licence>		
SC018Q06NA	Enseignants possédant un diplôme de <Niveau 5A de la CITE Master>		
SC018Q07NA	Enseignants possédant un diplôme de <Niveau 6 de la CITE>		

SC019

Dans votre établissement, combien d'enseignants de <cours de sciences> y a-t-il dans chacune des catégories suivantes ?

***Comptez séparément les enseignants à temps partiel et à temps plein.** Un enseignant est considéré « à temps plein » s'il consacre au moins 90 % d'un emploi du temps complet à l'enseignement en salle de classe, et ce tout au long de l'année scolaire. Tous les autres enseignants doivent être considérés « à temps partiel ».*

(Tapez un nombre dans chaque espace disponible. Tapez « 0 » (zéro) s'il n'y en a pas.)

		À temps plein	À temps partiel
SC019Q01NA	Enseignants de <cours de sciences> au TOTAL		
SC019Q02NA	Enseignants de <cours de sciences> ayant des titres donnant accès à la fonction d'enseignant qui sont <pleinement reconnus> par <l'autorité de tutelle>		
SC019Q03NA	Enseignants de <cours de sciences> possédant un diplôme de <Niveau 5A de la CITE ou supérieur> <avec une spécialisation> en <cours de sciences>		

SC025

Au cours des trois derniers mois, quel est le pourcentage d'enseignants dans votre établissement ayant participé à un programme de formation continue ?

Par formation continue, on entend un programme officiel, destiné à améliorer les compétences ou les pratiques pédagogiques des enseignants. Ce programme peut être sanctionné par une certification reconnue ou non. La durée totale du programme doit être d'au moins une journée, et doit porter sur la pédagogie et l'enseignement.

(Positionnez le curseur sur le pourcentage correspondant. Positionnez le curseur sur « 0 » (zéro) si aucun de vos enseignants n'a participé à des activités de formation continue.)

SC025Q01NA	Sur l'ensemble du personnel enseignant de votre établissement	
SC025Q02NA	Enseignants de sciences de l'établissement	

Curseur : position initiale, plage « 0-100 » ; graduation=1.

SC027

Les types de formation continue suivants existent-ils en interne dans votre établissement ?

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui	Non
SC027Q01NA	Les enseignants de notre établissement coopèrent en échangeant des idées ou du matériel sur certains modules de cours ou certaines leçons en particulier.	☐ 1	☐ 2
SC027Q02NA	Notre établissement invite des spécialistes pour donner des formations à nos enseignants, sur leur lieu de travail.	☐ 1	☐ 2
SC027Q03NA	Notre établissement organise des ateliers sur le lieu de travail abordant des problèmes particuliers rencontrés par l'établissement.	☐ 1	☐ 2
SC027Q04NA	Notre établissement organise des ateliers sur le lieu de travail pour des groupes d'enseignants spécifiques (par ex. les enseignants récemment affectés).	☐ 1	☐ 2



L'évaluation

SC032 **Au cours de <l'année scolaire écoulée>, a-t-on utilisé les méthodes suivantes pour contrôler les pratiques des enseignants dans votre établissement ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui	Non
SC032Q01TA	Tests ou contrôles évaluant les performances des élèves	☐ 1	☐ 2
SC032Q02TA	Évaluation mutuelle entre collègues (passer en revue des plans de cours, des instruments d'évaluation, des leçons)	☐ 1	☐ 2
SC032Q03TA	Observation des cours par le chef d'établissement ou par des enseignants chevronnés	☐ 1	☐ 2
SC032Q04TA	Observation des cours par des inspecteurs ou par d'autres personnes extérieures à l'établissement	☐ 1	☐ 2

SC034 **D'habitude, dans votre établissement, à quelle fréquence évalue-t-on les élèves de <grade modal du pays pour les élèves de 15 ans> au moyen des méthodes suivantes ?**

(Si vous avez besoin d'explications au sujet du terme <tests standardisés>, utilisez le bouton d'aide.)

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Jamais	1 ou 2 fois par an	3 à 5 fois par an	Une fois par mois	Plus d'une fois par mois
SC034Q01NA	Des <tests standardisés> obligatoires, comme <exemple spécifique au pays>	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
SC034Q02NA	Des <tests standardisés> non obligatoires (par ex. accessibles au public ou disponibles dans le commerce, comme <exemple spécifique au pays>)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
SC034Q03TA	Des épreuves mises au point par les enseignants	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
SC034Q04TA	Des appréciations informelles fournies par les enseignants	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
Bouton d'aide	Les <tests standardisés> présentent une cohérence dans leur conception, leur contenu, leur administration et leur système de notation. Les résultats peuvent être comparés entre élèves et entre établissements.					

Il s'agit ici d'une question filtre.
Si la réponse choisie pour SC034Q01NA, SC034Q02NA ou SC034Q03TA est supérieure à l'option de réponse 1 (« Jamais »), répondre à la question SC035.
Dans le cas contraire, passer la question sur l'utilisation des résultats des élèves aux tests et aller directement à la question SC036.



SC035

Il s'agit ici d'une question filtrée :
Ne répondre que si la réponse choisie pour SC034Q01NA, SC034Q02NA ou SC034Q03TA est supérieure à l'option de réponse 1 (« Jamais »). Dans le cas contraire, passer directement à la question SC036.

Dans votre établissement, les résultats des élèves de <grade modal du pays pour les élèves de 15 ans> aux <tests standardisés> et/ou aux épreuves mises au point par les enseignants sont-ils utilisés aux fins suivantes ?

(Si vous avez besoin d'explications au sujet du terme <tests standardisés>, utilisez le bouton d'aide.)

(Sélectionnez soit « oui », soit « non » pour indiquer l'utilisation de <tests standardisés> et d'épreuves mises au point par les enseignants pour chacune des options.)

		<Tests standardisés>		Épreuves mises au point par les enseignants	
		Oui	Non	Oui	Non
SC035Q01N	Orienter l'apprentissage des élèves	☐1	☐2	☐1	☐2
SC035Q02T	Informer les parents des progrès de leur enfant	☐1	☐2	☐1	☐2
SC035Q03T	Prendre des décisions relatives au redoublement ou au passage de classe des élèves	☐1	☐2	☐1	☐2
SC035Q04T	Regrouper les élèves à des fins didactiques	☐1	☐2	☐1	☐2
SC035Q05T	Comparer les performances de l'établissement à celles du <district> ou aux performances <nationales>	☐1	☐2	☐1	☐2
SC035Q06T	Suivre les progrès de l'établissement d'année en année	☐1	☐2	☐1	☐2
SC035Q07T	Juger de l'efficacité des enseignants	☐1	☐2	☐1	☐2
SC035Q08T	Identifier des aspects de l'enseignement ou des programmes qui pourraient être améliorés	☐1	☐2	☐1	☐2
SC035Q09N	Adapter l'enseignement aux besoins des élèves	☐1	☐2	☐1	☐2
SC035Q10T	Comparer l'établissement à d'autres établissements	☐1	☐2	☐1	☐2
SC035Q11N	Décerner des certificats aux élèves	☐1	☐2	☐1	☐2
Bouton d'aide	Dans ce contexte, le terme <tests standardisés> fait référence aux tests standardisés obligatoires (imposés par exemple par les autorités nationales, régionales ou locales) et aux tests standardisés non obligatoires (par ex. des tests standardisés accessibles au public ou disponibles dans le commerce). Ces tests présentent une cohérence dans leur conception, leur contenu, leur administration et leur système de notation. Les résultats peuvent être comparés entre élèves et entre établissements.				

Tableau de menus déroulants proposant chacun les options de réponse « Oui » et « Non ».

SC036

Dans votre établissement, les données relatives aux résultats scolaires des élèves sont-elles utilisées dans le cadre d'un des <mécanismes de pilotage> suivants ?

*Par « données relatives aux résultats scolaires », on entend notamment des données **agrégées** (les moyennes de résultats d'examen ou de notes, ou bien les taux de réussite), calculées à l'échelle de l'établissement ou d'un grade donné*

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui	Non
SC036Q01TA	Les données relatives aux résultats scolaires sont rendues publiques (par exemple dans les médias).	☐1	☐2
SC036Q02TA	Les données relatives aux résultats scolaires font l'objet d'un suivi au cours du temps par une instance administrative.	☐1	☐2
SC036Q03NA	Les données relatives aux résultats scolaires sont fournies directement aux parents.	☐1	☐2



SC037

Les dispositions suivantes visant à garantir et à améliorer la qualité existent-elles dans votre établissement, et quelle est leur origine ?

Si vous avez besoin d'explications au sujet des termes « évaluation interne » ou « évaluation externe », utilisez le bouton d'aide.

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui, c'est obligatoire et émane par ex. de politiques ministérielles ou locales	Oui, à l'initiative de l'établissement	Non
SC037Q01TA	Évaluation interne/auto-évaluation	☐ 1	☐ 2	☐ 3
SC037Q02TA	Évaluation externe	☐ 1	☐ 2	☐ 3
SC037Q03TA	Descriptif écrit du programme scolaire et des objectifs pédagogiques de l'établissement	☐ 1	☐ 2	☐ 3
SC037Q04TA	Descriptif écrit des normes requises en termes de performances des élèves	☐ 1	☐ 2	☐ 3
SC037Q05NA	Enregistrement systématique de données comme les taux de présence des enseignants et des élèves et la formation continue des enseignants	☐ 1	☐ 2	☐ 3
SC037Q06NA	Enregistrement systématique des résultats des élèves aux évaluations et des taux de réussite	☐ 1	☐ 2	☐ 3
SC037Q07TA	Demande d'un retour écrit de la part des élèves (par ex. par rapport aux cours, aux enseignants ou aux ressources)	☐ 1	☐ 2	☐ 3
SC037Q08TA	Tutorat des enseignants	☐ 1	☐ 2	☐ 3
SC037Q09TA	Projet d'amélioration de l'établissement en concertation avec un ou plusieurs experts pendant six mois au moins	☐ 1	☐ 2	☐ 3
SC037Q10NA	Mise en œuvre d'une politique normalisée d'enseignement des sciences (le programme de cours est mis en œuvre avec du matériel pédagogique commun, ainsi que la formation continue du personnel enseignant)	☐ 1	☐ 2	☐ 3
Bouton d'aide	Évaluation interne de l'établissement : cette évaluation fait partie d'un processus dépendant de l'établissement, qui définit quels éléments sont évalués. Elle peut être menée par des membres de cet établissement ou par des personnes/institutions mandatées par l'établissement.			
Bouton d'aide	Évaluation externe : cette évaluation fait partie d'un processus contrôlé et dirigé par un organisme externe. L'établissement ne détermine pas les domaines à évaluer.			

Il s'agit ici d'une question filtre.

Si l'option de réponse choisie pour la question SC037Q01TA est « Oui, c'est obligatoire et émane par ex. de politiques ministérielles ou locales » ou « Oui, à l'initiative de l'établissement », passer aux questions complémentaires relatives aux dispositifs d'évaluation interne (SC040).

Si l'option de réponse choisie pour la question SC037Q02TA est « Oui, c'est obligatoire et émane par ex. de politiques ministérielles ou locales » ou « Oui, à l'initiative de l'établissement », passer aux questions complémentaires relatives aux dispositifs d'évaluation externe (SC041).

Dans le cas contraire, passer toutes les questions relatives aux dispositifs d'évaluation et aller directement à la question SC042.



SC040

Il s'agit ici d'une question filtrée :
Ne répondre que si vous avez choisi l'option de réponse « Oui, c'est obligatoire et émane par ex. de politiques ministérielles ou locales » ou « Oui, à l'initiative de l'établissement » à la question SC037Q01TA.
Si vous avez choisi l'option de réponse « Oui, c'est obligatoire et émane par ex. de politiques ministérielles ou locales » ou « Oui, à l'initiative de l'établissement » à la question SC037Q02TA, passer à la question relative aux dispositifs d'évaluation externe (SC041).
Dans le cas contraire, passer directement à la question SC042.

Sur la base des résultats de votre dernière évaluation interne, votre établissement a-t-il appliqué des mesures dans les domaines suivants ?

Si vous avez besoin d'explications au sujet du terme « évaluation interne », utilisez le bouton d'aide.
(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui	Non, les résultats étaient satisfaisants	Non, pour d'autres raisons
SC040Q02NA	Le personnel enseignant (par ex. charge de travail, exigences individuelles, qualifications)	☐1	☐2	☐3
SC040Q03NA	La mise en œuvre du programme de cours	☐1	☐2	☐3
SC040Q05NA	La qualité de l'enseignement et de l'apprentissage	☐1	☐2	☐3
SC040Q11NA	L'implication des parents dans l'établissement	☐1	☐2	☐3
SC040Q12NA	La formation continue des enseignants	☐1	☐2	☐3
SC040Q15NA	La réussite des élèves	☐1	☐2	☐3
SC040Q16NA	Les compétences transversales des élèves	☐1	☐2	☐3
SC040Q17NA	L'équité dans l'établissement	☐1	☐2	☐3
Bouton d'aide	Évaluation interne de l'établissement : cette évaluation fait partie d'un processus dépendant de l'établissement, qui définit quels éléments sont évalués. Elle peut être menée par des membres de cet établissement ou par des personnes/institutions mandatées par l'établissement.			

SC041

Il s'agit ici d'une question filtrée :
Ne répondre que si vous avez choisi l'option de réponse « Oui, c'est obligatoire et émane par ex. de politiques ministérielles ou locales » ou « Oui, à l'initiative de l'établissement » à la question SC037Q02TA.
Dans le cas contraire, passer directement à la question SC042.

Les affirmations suivantes s'appliquent-elles à la dernière évaluation externe de votre établissement ?

Si vous avez besoin d'explications au sujet du terme « évaluation externe », utilisez le bouton d'aide.
(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui	Non
SC041Q01NA	Les résultats des évaluations externes ont entraîné des modifications dans les politiques menées par l'établissement.	☐1	☐2
SC041Q03NA	Nous avons utilisé les données de l'évaluation pour mettre en place un plan d'action spécifique pour le développement scolaire.	☐1	☐2
SC041Q04NA	Nous avons utilisé les données de l'évaluation pour mettre en place un plan d'action spécifique pour faire progresser l'enseignement.	☐1	☐2
SC041Q05NA	Nous avons appliqué rapidement les mesures inspirées par les résultats des évaluations externes.	☐1	☐2
SC041Q06NA	L'élan suscité par la dernière évaluation externe est vite « retombé » dans notre établissement.	☐1	☐2
Bouton d'aide	Évaluation externe : cette évaluation fait partie d'un processus contrôlé et dirigé par un organisme externe. L'établissement ne détermine pas les domaines à évaluer.		



Groupes cibles

Certains établissements organisent l'enseignement de manière différente en fonction des niveaux d'aptitude des élèves.

SC042 **Quelle est la politique de votre établissement à cet égard, pour les élèves du <grade modal du pays pour les élèves de 15 ans> ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pour toutes les matières	Pour certaines matières	Pour aucune matière
SC042Q01TA	Les élèves sont répartis dans des classes différentes en fonction de leur niveau d'aptitude.	☐ 1	☐ 2	☐ 3
SC042Q02TA	Les élèves sont répartis en divers groupes de niveau au sein de leur classe en fonction de leurs aptitudes.	☐ 1	☐ 2	☐ 3

SC048 **À combien estimez-vous le pourcentage d'élèves de cet établissement en <grade modal du pays pour les élèves de 15 ans> qui présentent les caractéristiques suivantes ?**

(Les élèves peuvent appartenir à plus d'une catégorie.)
(Positionnez le curseur sur le pourcentage correspondant.)

		0 %	100 %
SC048Q01NA	Élèves dont la <langue d'origine> diffère de la <langue de l'évaluation>		
SC048Q02NA	Élèves présentant des besoins éducatifs particuliers		
SC048Q03NA	Élèves issus d'un milieu socio-économique défavorisé		

Curseur : position initiale, plage 0-100 % ; graduation=1.

Le climat de l'établissement

SC061 **Dans votre établissement, dans quelle mesure l'apprentissage des élèves est-il gêné par les facteurs suivants ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout	Très peu	Dans une certaine mesure	Beaucoup
SC061Q01TA	Les absences non autorisées des élèves	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
SC061Q02TA	Les élèves qui sèchent certains cours de la journée	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
SC061Q03TA	Le manque de respect des élèves envers les enseignants	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
SC061Q04TA	La consommation d'alcool ou de substances illicites par les élèves	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
SC061Q05TA	Les élèves qui menacent ou brutalisent d'autres élèves	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
SC061Q06TA	Les enseignants qui ne répondent pas aux besoins individuels des élèves	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
SC061Q07TA	L'absentéisme des enseignants	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
SC061Q08TA	La résistance du personnel au changement	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
SC061Q09TA	La sévérité excessive des enseignants à l'égard des élèves	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
SC061Q10TA	Les enseignants qui ne sont pas assez bien préparés pour leurs cours	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4



SC063 Les affirmations suivantes à propos de l'implication des parents s'appliquent-elles à votre établissement ?

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui	Non
SC063Q02NA	L'ambiance conviviale et ouverte de notre établissement favorise l'implication des parents.	☐1	☐2
SC063Q03NA	Notre établissement a mis au point une communication bilatérale efficace entre l'établissement et les parents sur les programmes scolaires et les progrès des élèves.	☐1	☐2
SC063Q04NA	Cet établissement implique les parents dans ses prises de décision.	☐1	☐2
SC063Q06NA	Notre établissement fournit des informations et des idées aux familles pour aider les élèves dans leurs devoirs à la maison et sur d'autres activités, décisions et projets concernant le programme.	☐1	☐2
SC063Q07NA	Notre établissement identifie puis intègre des ressources et des services de la collectivité pour renforcer le programme scolaire, les pratiques familiales, ainsi que l'apprentissage et le développement des élèves.	☐1	☐2
SC063Q09NA	Une <législation nationale, régionale ou locale> prévoit l'implication des parents dans les activités de l'établissement.	☐1	☐2

SC064 Au cours de <l'année scolaire écoulée>, quel est le pourcentage de parents d'élèves ayant pris part aux activités suivantes en rapport avec l'établissement ?

(Positionnez le curseur sur le pourcentage correspondant. Positionnez-le sur « 0 » (zéro) si aucun parent n'a participé à l'activité. Positionnez-le sur « 100 » (cent) si tous les parents ont participé à cette activité)

		%
SC064Q01TA	Discuter des progrès de leur enfant avec un enseignant, sur leur initiative	
SC064Q02TA	Discuter des progrès de leur enfant avec un enseignant, sur l'initiative de ce dernier	
SC064Q03TA	Participer à des activités liées à la gestion de l'établissement (par ex. faire partie d'un comité consultatif de parents d'élèves ou du comité de direction de l'établissement)	
SC064Q04NA	Se porter volontaires pour des tâches manuelles ou des activités parascolaires (par ex. entretien des bâtiments, travaux de menuiserie, travaux de jardinage, pièce de théâtre, sports, excursion)	

Curseur : position initiale, plage 0-100 % ; graduation=1.



QUESTIONNAIRE ÉLÈVE

Version en ligne/version source pour la campagne définitive

Le questionnaire « Élève » est administré après les épreuves cognitives. Environ 35 minutes sont nécessaires pour le remplir.

Les questions sur le milieu familial sont similaires à celles utilisées lors des enquêtes PISA précédentes. Ce questionnaire est destiné à recueillir des renseignements sur :

- L'élève, sa famille et son environnement à la maison
- Ce qu'il pense de sa vie
- Son établissement
- Son horaire scolaire et le temps consacré à apprendre
- Les <cours de sciences> dans son établissement
- Son avis sur les sciences

Les termes techniques sont indiqués entre <crochets> et adaptés au contexte national par le centre national de collecte de données des pays ou économies participants. Dans cette annexe, ces termes techniques sont expliqués sous les items.

Vous, votre famille et votre environnement à la maison

ST001
ST001Q01TA

Quel <grade> fréquentez-vous ?

(Sélectionnez votre réponse dans le menu déroulant.)

Sélectionnez une option ▼

- *Option A*
- *Option B*
- *Option C*
- *Option …*

Menu déroulant incluant tous les <grades> pouvant être fréquentés par des élèves de 15 ans conformément au tableau des programmes d'enseignement, comme établi dans les tâches démographiques.

ST002
ST002Q01TA

Lequel de ces <programmes> suivez-vous ?

(Sélectionnez une réponse.)

<Programme 1>	☐ 1
<Programme 2>	☐ 2
<Programme 3>	☐ 3
<Programme 4>	☐ 4
<Programme 5>	☐ 5
<Programme 6>	☐ 6



ST003 **Quelle est votre date de naissance ?**

(Pour répondre à la question, sélectionnez le jour, le mois et l'année de votre naissance dans les menus déroulants ci dessous.)

ST003Q01TA	Jour	*Sélectionnez une option* *Option A* *Option B* *Option C* *Option …*	1 2 3 4 5 6 7 8 10 …		
ST003Q02TA	Mois	*Sélectionnez une option* *Option A* *Option B* *Option C* *Option …*		Janvier Février Mars Avril Mai Juin Juillet Août Septembre Octobre Novembre Décembre	
ST003Q03TA	Année	*Sélectionnez une option* *Option A* *Option B* *Option C* *Option …*			1998 1999 2000 2001

Contrôle de cohérence/rappel si le jour, le mois ou l'année de naissance est manquant : « Veuillez indiquer votre date complète de naissance ».

ST004 **ST004Q01TA** **Êtes-vous une fille ou un garçon ?**

(Sélectionnez une réponse.)

Fille	Garçon
☐1	☐2

ST005 **ST005Q01TA** **Quel est le <niveau de scolarité le plus élevé> que votre mère a terminé ?**

Si vous hésitez sur la case à cocher, veuillez demander de l'aide à la <personne qui fait passer le test>.
(Sélectionnez une réponse.)

<Niveau CITE 3A>	☐1
<Niveau CITE 3B, 3C>	☐2
<Niveau CITE 2>	☐3
<Niveau CITE 1>	☐4
Elle n'a pas terminé le <niveau CITE 1>	☐5



ST006 — **Votre mère a-t-elle obtenu un des diplômes suivants ?**

Si vous hésitez sur les réponses à cette question, veuillez demander de l'aide à la <personne qui fait passer le test>.
(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui	Non
ST006Q01TA	<Niveau CITE 6>	☐ 1	☐ 2
ST006Q02TA	<Niveau CITE 5A>	☐ 1	☐ 2
ST006Q03TA	<Niveau CITE 5B>	☐ 1	☐ 2
ST006Q04TA	<Niveau CITE 4>	☐ 1	☐ 2

ST007 (ST007Q01TA) — **Quel est le <niveau de scolarité le plus élevé> que votre père a terminé ?**

Si vous hésitez sur la case à cocher, veuillez demander de l'aide à <la personne qui fait passer le test>.
(Sélectionnez une réponse.)

<Niveau CITE 3A>	☐ 1
<Niveau CITE 3B, 3C>	☐ 2
<Niveau CITE 2>	☐ 3
<Niveau CITE 1>	☐ 4
Il n'a pas terminé le <niveau CITE 1>	☐ 5

ST008 — **Votre père a-t-il obtenu un des diplômes suivants ?**

Si vous hésitez sur les réponses à cette question, veuillez demander de l'aide à <la personne qui fait passer les tests>.
(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui	Non
ST008Q01TA	<Niveau CITE 6>	☐ 1	☐ 2
ST008Q02TA	<Niveau CITE 5A>	☐ 1	☐ 2
ST008Q03TA	<Niveau CITE 5B>	☐ 1	☐ 2
ST008Q04TA	<Niveau CITE 4>	☐ 1	☐ 2

ST011 — **À la maison, disposez-vous des choses suivantes ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui	Non
ST011Q01TA	Un bureau ou une table pour travailler	☐ 1	☐ 2
ST011Q02TA	Une chambre pour vous seul	☐ 1	☐ 2
ST011Q03TA	Un endroit calme pour travailler	☐ 1	☐ 2
ST011Q04TA	Un ordinateur dont vous pouvez vous servir pour votre travail scolaire	☐ 1	☐ 2
ST011Q05TA	Des logiciels éducatifs	☐ 1	☐ 2
ST011Q06TA	Une connexion à Internet	☐ 1	☐ 2
ST011Q07TA	De la littérature classique (par exemple <Victor Hugo>)	☐ 1	☐ 2
ST011Q08TA	Des recueils de poésie	☐ 1	☐ 2
ST011Q09TA	Des œuvres d'art (par exemple des tableaux)	☐ 1	☐ 2
ST011Q10TA	Des livres utiles à votre travail scolaire	☐ 1	☐ 2
ST011Q11TA	Des <ouvrages techniques de référence>	☐ 1	☐ 2
ST011Q12TA	Un dictionnaire	☐ 1	☐ 2
ST011Q16NA	Des livres sur l'art, la musique ou le design	☐ 1	☐ 2
ST011Q17TA	<Item national d'aisance économique 1>	☐ 1	☐ 2
ST011Q18TA	<Item national d'aisance économique 2>	☐ 1	☐ 2
ST011Q19TA	<Item national d'aisance économique 3>	☐ 1	☐ 2



ST012 **Y a-t-il chez vous les choses suivantes et, si oui, combien ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Aucun(e)	Un(e)	Deux	Trois ou plus
ST012Q01TA	Un poste de télévision	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST012Q02TA	Une voiture	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST012Q03TA	Une pièce équipée d'une baignoire ou d'une douche	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST012Q05NA	Un <téléphone portable> avec connexion à Internet (par ex. un smartphone)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST012Q06NA	Un ordinateur (ordinateur de bureau, ordinateur portable ou agenda électronique)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST012Q07NA	Une <tablette tactile> (par ex. un <iPad©> ou un <BlackBerry© PlayBook™>)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST012Q08NA	Un <lecteur électronique> (par ex. <Kindle™>, <Kobo>, <Bookeen>)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST012Q09NA	Un instrument de musique (par ex. une guitare, un piano)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

ST013 **Combien de livres y a-t-il chez vous ?**

ST013Q01TA

On compte environ 40 livres par mètre d'étagère. Ne tenez pas compte des magazines et des journaux, ni de vos manuels scolaires.

(Sélectionnez une réponse.)

0-10 livres	☐ 1
11-25 livres	☐ 2
26-100 livres	☐ 3
101-200 livres	☐ 4
201-500 livres	☐ 5
Plus de 500 livres	☐ 6

ST014 **Les deux questions suivantes concernent l'activité professionnelle de votre mère :**

(Si elle ne travaille pas actuellement, veuillez indiquer sa dernière activité professionnelle principale.)

ST014Q01TA	Quelle est l'activité professionnelle principale de votre mère ? (Par ex. enseignante, aide-cuisinière, directrice des ventes.) *Tapez le nom de son travail :* _____
ST014Q02TA	Que fait votre mère dans le cadre de son activité professionnelle principale ? (Par ex. elle donne cours à des élèves de l'enseignement secondaire, elle aide le cuisinier d'un restaurant à préparer les repas, elle dirige une équipe de vente.) *En une phrase, indiquez en quoi consiste ou consistait son travail :* _____

ST015 **Les deux questions suivantes concernent l'activité professionnelle de votre père :**

(S'il ne travaille pas actuellement, veuillez indiquer sa dernière activité professionnelle principale.)

ST015Q01TA	Quelle est l'activité professionnelle principale de votre père ? (Par ex. enseignant, aide-cuisinier, directeur des ventes.) *Tapez le nom de son travail :* _____
ST015Q02TA	Que fait votre père dans le cadre de son activité professionnelle principale ? (Par ex. il donne cours à des élèves dans l'enseignement secondaire, il aide le cuisinier d'un restaurant à préparer les repas, il dirige une équipe de vente.) *En une phrase, indiquez en quoi consiste ou consistait son travail :* _____



ST123 **Pensez à <cette année scolaire>. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou non avec les affirmations suivantes ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
ST123Q01NA	Mes parents s'intéressent à mes activités scolaires.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST123Q02NA	Mes parents encouragent mes efforts et ma réussite scolaires.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST123Q03NA	Mes parents me soutiennent quand je rencontre des difficultés à l'école.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST123Q04NA	Mes parents m'encouragent à avoir confiance en moi.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

ST019 **Dans quel pays vos parents et vous-même êtes-vous nés ?**

(Sélectionnez une réponse par colonne.)

		Vous ST019Q01TA	Votre mère ST019Q01TB	Votre père ST019Q01TC
	<Pays A>	☐ 1	☐ 1	☐ 1
	<Pays B>	☐ 2	☐ 2	☐ 2
	<Pays C>	☐ 3	☐ 3	☐ 3
	<Pays D>	☐ 4	☐ 4	☐ 4
	<…etc.>	☐ 5	☐ 5	☐ 5
	Autre pays	☐ 6	☐ 6	☐ 6

Il s'agit ici d'une question filtre. Si l'élève est né dans <le pays de l'évaluation>, passer la question ST021 et aller directement à la question ST022. Si l'élève N'EST PAS né dans <le pays de l'évaluation>, aller à la question ST021.

ST021
ST021Q01TA

→ Ne répondre que si l'option de réponse choisie dans la question ST019 pour la colonne « Vous » N'EST PAS « le pays de l'évaluation ». Sinon, passer à la question ST022.

Quel âge aviez-vous quand vous êtes arrivé(e) en <pays de l'évaluation> ?

(Sélectionnez votre réponse dans le menu déroulant.

Si vous aviez moins de 12 mois, veuillez sélectionner « entre 0 et 1 an » [entre zéro et un an].)

Sélectionnez une option ▼

Option A
Option B
Option C
Option …

Entre 0 et 1 an	1
1 an	2
2 ans	3
3 ans	4
4 ans	5
5 ans	6
6 ans	7
7 ans	8
8 ans	9
9 ans	10
10 ans	11
11 ans	12
12 ans	13
13 ans	14
14 ans	15
15 ans	16
16 ans	17



ST022	**Quelle langue parlez-vous le plus souvent à la maison ?** *(Sélectionnez une réponse.)*	
ST022Q01TA	<Langue 1>	☐ 1
ST022Q02TA	<Langue 2>	☐ 2
ST022Q03TA	<Langue 3>	☐ 3
ST022Q04TA	< …etc. >	☐ 4
ST022Q05TA	Autre langue	☐ 5

ST125 ST125Q01NA	**Quel âge aviez-vous lorsque vous êtes entré(e) au <niveau CITE 0> ?** *(Pour répondre à la question, sélectionnez votre réponse dans le menu déroulant.)*	
	Âge :	*Sélectionnez une option* *Option A* *Option B* *Option C* *Option …*

Menu déroulant proposant les options de réponse suivantes : « 1 an ou moins », 2 ans, 3 ans, 4 ans, 5 ans, « 6 ans ou plus », « Je n'ai pas fréquenté le <niveau CITE 0> », et « Je ne m'en souviens pas ».

ST126 ST126Q01TA	**Quel âge aviez-vous lorsque vous êtes entré au <niveau CITE 1> ?** *(Pour répondre à la question, sélectionnez votre réponse dans le menu déroulant.)*	
	Âge :	*Sélectionnez une option* *Option A* *Option B* *Option C* *Option …*

Menu déroulant proposant les options de réponse suivantes : « 3 ans ou moins », 4 ans, 5 ans, 6 ans, 7 ans, 8 ans et « 9 ans ou plus ».

ST127	**Vous est-il arrivé de redoubler un <grade> ?** *(Sélectionnez une réponse par ligne.)*			
		Non, jamais	Oui, une fois	Oui, deux fois ou plus
ST127Q01TA	Au <niveau CITE 1>	☐ 1	☐ 2	☐ 3
ST127Q02TA	Au <niveau CITE 2>	☐ 1	☐ 2	☐ 3
ST127Q03TA	Au <niveau CITE 3>	☐ 1	☐ 2	☐ 3



Ce que vous pensez de votre vie

ST016
ST016Q01NA

La question suivante vous demande dans quelle mesure vous êtes satisfait(e) de votre vie sur une échelle de « 0 » à « 10 ». Zéro signifie que vous n'êtes « pas du tout satisfait(e) » et « 10 » signifie que vous êtes « entièrement satisfait(e) ».

Dans l'ensemble, dans quelle mesure êtes-vous satisfait(e) de votre vie actuelle en général ?

(Positionnez le curseur sur le nombre qui vous convient.)

Curseur : position initiale, plage 0-10 (« pas du tout satisfait(e) »-« entièrement satisfait(e) ») ; graduation=1.

ST111
ST111Q01TA

Lequel des diplômes suivants comptez-vous obtenir ?

(Sélectionnez une réponse.)

<Niveau CITE 2>	☐ 1
<Niveau CITE 3B ou C>	☐ 2
<Niveau CITE 3A>	☐ 3
<Niveau CITE 4>	☐ 4
<Niveau CITE 5B>	☐ 5
<Niveau CITE 5A ou 6>	☐ 6

ST114
ST114Q01TA

Quel type de métier espérez-vous exercer quand vous aurez environ 30 ans ?

Tapez le nom de ce métier : _____

ST118

Dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou non avec les affirmations suivantes à votre sujet ?

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
ST118Q01NA	J'ai souvent peur d'avoir des difficultés à réussir un contrôle.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST118Q02NA	J'ai peur d'avoir de mauvaises <notes> à l'école.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST118Q03NA	Même si je me suis bien préparé(e) pour un contrôle, je me sens très angoissé(e).	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST118Q04NA	Je suis très tendu(e) quand j'étudie pour un contrôle.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST118Q05NA	Je deviens nerveux/nerveuse quand je ne sais pas comment résoudre un exercice à l'école.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

ST119

Dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou non avec les affirmations suivantes à votre sujet ?

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
ST119Q01NA	Je veux avoir d'excellentes <notes> dans la plupart ou dans tous mes cours.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST119Q02NA	Je veux pouvoir choisir parmi les meilleures opportunités possibles après avoir obtenu mon diplôme.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST119Q03NA	Je veux être le/la meilleur(e) dans tout ce que je fais.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST119Q04NA	Je me considère comme une personne ambitieuse.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST119Q05NA	Je veux être un(e) des meilleurs élèves de ma classe.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4



ST121 **Lisez les trois descriptions d'élèves ci-après. En vous basant sur ces informations, dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou non avec chaque conclusion affirmant que l'élève est motivé(e) ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
ST121Q01NA	<PRÉNOM 1> abandonne facilement quand il rencontre un problème et il ne se prépare pas souvent pour les cours. **<Prénom 1> est motivé.**	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST121Q02NA	Quand < PRÉNOM 2> commence un exercice, souvent elle s'y intéresse jusqu'au bout et parfois, elle en fait plus que demandé. **<Prénom 2> est motivée.**	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST121Q03NA	<PRÉNOM 3> veut obtenir d'excellentes notes et il travaille sur ses exercices jusqu'à ce que tout soit parfait. **<Prénom 3> est motivé.**	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

Votre établissement

ST082 **Dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou non avec les affirmations suivantes à votre sujet ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
ST082Q01NA	Je préfère travailler en groupe plutôt que seul(e).	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST082Q02NA	J'ai le sens de l'écoute.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST082Q03NA	J'aime voir mes camarades de classe réussir.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST082Q08NA	Je tiens compte de ce qui intéresse les autres.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST082Q09NA	Je trouve que les décisions prises en groupe sont meilleures que celles prises individuellement.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST082Q12NA	J'aime prendre en considération différentes perspectives.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST082Q13NA	Je trouve que le travail en groupe augmente mes propres compétences.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST082Q14NA	J'aime travailler en collaboration avec des camarades.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

ST034 **Pensez à votre établissement. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou non avec les affirmations suivantes ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
ST034Q01TA	Je me sens comme un étranger (ou hors du coup) à l'école.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST034Q02TA	Je me fais facilement des amis à l'école.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST034Q03TA	Je me sens chez moi à l'école.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST034Q04TA	Je me sens mal à l'aise, pas à ma place dans mon école.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST034Q05TA	Les autres élèves ont l'air de m'apprécier.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST034Q06TA	Je me sens seul à l'école.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4



ST039 **Au cours des 12 derniers mois, à quelle fréquence avez-vous vécu les situations suivantes à l'école ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Jamais ou presque jamais	Quelques fois par an	Quelques fois par mois	Au moins une fois par semaine
ST039Q01NA	Les professeurs ont moins souvent fait appel à moi qu'aux autres élèves.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST039Q02NA	Les professeurs m'ont noté(e) plus sévèrement que les autres élèves.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST039Q03NA	J'ai eu l'impression que les professeurs pensaient que je suis moins intelligent(e) que je ne le suis vraiment.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST039Q04NA	Les professeurs m'ont puni(e) plus durement que les autres élèves.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST039Q05NA	Les professeurs m'ont ridiculisé(e) devant d'autres personnes.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST039Q06NA	Les professeurs m'ont dit quelque chose d'insultant devant d'autres personnes.	☐1	☐2	☐3	☐4

ST038 **Au cours des 12 derniers mois, à quelle fréquence avez-vous vécu les situations suivantes à l'école ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Jamais ou presque jamais	Quelques fois par an	Quelques fois par mois	Au moins une fois par semaine
ST038Q01NA	Des élèves m'ont insulté(e).	☐1	☐2	☐3	☐4
ST038Q02NA	Des élèves s'en sont pris à moi.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST038Q03NA	Des élèves m'ont volontairement tenu(e) à l'écart.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST038Q04NA	Des élèves se sont moqués de moi.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST038Q05NA	Des élèves m'ont menacé(e)	☐1	☐2	☐3	☐4
ST038Q06NA	Des élèves se sont emparés ou ont détruit des objets m'appartenant.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST038Q07NA	Des élèves m'ont frappé(e) ou bousculé(e).	☐1	☐2	☐3	☐4
ST038Q08NA	Des élèves ont fait circuler de mauvaises rumeurs sur moi	☐1	☐2	☐3	☐4

Votre horaire à l'école et le temps consacré à apprendre

ST059 **Dans une semaine de cours ordinaire, combien de <périodes de cours> devez-vous suivre dans les matières suivantes ?**

(Veuillez indiquer le nombre de <périodes de cours> pour chacune des matières. Tapez « 0 » (zéro) si vous n'en avez pas.)

ST059Q01TA	Nombre de <périodes de cours> de <langue de l'évaluation> par semaine	
ST059Q02TA	Nombre de <périodes de cours> de mathématiques par semaine	
ST059Q03TA	Nombre de <périodes de cours> de <sciences> par semaine	

Ne répondre que par des nombres entiers. Contrôle de cohérence si l'une des réponses est supérieure à 15.

ST060 **ST060Q01NA** **Combien de <périodes de cours> devez-vous suivre en tout dans une semaine de cours ordinaire complète ?**

(Positionnez le curseur sur le nombre de <périodes de cours> par semaine qui convient.)

	Nombre TOTAL de <périodes de cours>	

Curseur : position initiale, plage 0-« 80 ou plus » ; graduation=1 ; contrôle de cohérence/rappel si la réponse est inférieure à 10 ou supérieure à 60.

ST061 **ST061Q01NA** **En moyenne, combien de minutes dure une <période de cours> ?**

(Positionnez le curseur sur le nombre de minutes par <périodes de cours> qui convient.)

	Nombre de minutes en moyenne dans une <période de cours>	

Curseur : position initiale, plage 0-« 120 ou plus » ; graduation=5 ; contrôle de cohérence/rappel si la réponse est inférieure à 10 ou supérieure à 80.



ST062 **Au cours des deux dernières semaines de classe complètes, combien de fois les situations suivantes se sont-elles produites ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Aucune fois	Une ou deux fois	Trois ou quatre fois	Cinq fois ou plus
ST062Q01TA	J'ai <séché/manqué sans autorisation> toute une journée de cours.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST062Q02TA	J'ai <séché/manqué sans autorisation> certains cours.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST062Q03TA	Je suis arrivé(e) en retard à l'école.	☐1	☐2	☐3	☐4

ST071 **Cette année scolaire, environ combien d'heures par semaine passez-vous à étudier les matières suivantes <u>en plus du temps prévu dans votre horaire de cours obligatoire</u> ?**

(Comptez le nombre total d'heures que vous passez à faire vos devoirs, à suivre des cours supplémentaires et à étudier.)

(Positionnez le curseur sur le nombre total d'heures qui convient pour chaque matière. Si pour une matière vous n'avez aucun devoir à faire, aucune leçon à étudier, ni ne suivez aucun cours supplémentaire, positionnez le curseur sur « 0 » [zéro] pour cette matière.)

ST071Q01NA	<Cours de sciences>	
ST071Q02NA	Mathématiques	
ST071Q03NA	<Langue de l'évaluation>	
ST071Q04NA	<Langue étrangère>	
ST071Q05NA	Autres	

Curseur : position initiale, plage 0-« 30 heures par semaine ou plus » ; graduation=1 ; contrôle de cohérence/rappel si la réponse est supérieure à 20.

ST031
ST031Q01NA

Cette année scolaire-ci, combien de jours par semaine, en moyenne, assistez-vous au cours d'éducation physique ?

(Sélectionnez votre réponse dans le menu déroulant.)

Sélectionnez une option ▼

- *Option A*
- *Option B*
- *Option C*
- *Option …*

Menu déroulant, 0-« <nombre de jours d'instruction par semaine calendrier> ».

ST032 **Au cours des 7 derniers jours, combien de jours avez-vous fait les activités physiques suivantes en dehors de l'école ?**

(Pour répondre à la question, sélectionnez une réponse dans chacun des menus déroulants.)

ST032Q01NA	Des activités <u>physiques modérées d'une durée totale d'au moins 60 minutes par jour</u> (par ex. marcher, monter des escaliers, aller à l'école à vélo, une activité <spécifique au pays>)	*Sélectionnez une option* ▼ *Option A* *Option B* *Option C* *Option …*
ST032Q02NA	Des activités <u>physiques intenses d'une durée totale d'au moins 20 minutes par jour</u> qui vous ont fait beaucoup transpirer et vous ont essoufflé(e) (par ex. la course, le cyclisme, l'aérobic, le football, le patinage, une activité <spécifique au pays>)	*Sélectionnez une option* ▼ *Option A* *Option B* *Option C* *Option …*

Menus déroulants proposant des options de réponse allant de 0 à 7 jours.



Les <cours de sciences> dans votre établissement

ST063 **Quels <cours de sciences> avez-vous suivis cette année scolaire ou l'année dernière ?**

(Sélectionnez les réponses qui conviennent à chaque ligne.)

		Cette année	L'année dernière
ST063Q01N	Physique	☐ 1	☐ 1
ST063Q02N	Chimie	☐ 1	☐ 1
ST063Q03N	Biologie	☐ 1	☐ 1
ST063Q04N	<Sciences de la Terre et de l'Univers>	☐ 1	☐ 1
ST063Q05N	Sciences appliquées et technologie (par ex. <exemple propre au pays>)	☐ 1	☐ 1
ST063Q06N	<Sciences générales ou intégrées> (par ex. <exemple propre au pays>)	☐ 1	☐ 1

Il s'agit ici d'une question filtre. Les questions ST064 à ST107 ne sont applicables que si la somme des clics dans la catégorie « Cette année » est supérieure à 0 (l'élève a au moins suivi un cours de sciences cette année). Dans le cas contraire, passer les questions ST064 à ST107 et aller directement à la section « Votre avis sur les sciences ».

ST064

→ Cette question n'est applicable que si l'élève a répondu avoir suivi au moins un cours de sciences cette année scolaire à la question ST063.

En ce qui concerne vos <cours de sciences>, pouvez-vous faire les choix suivants ?

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Non, pas du tout	Oui, dans une certaine mesure	Oui, je peux choisir librement
ST064Q01NA	Je peux choisir le(s) <cours de sciences> que je veux étudier.	☐ 1	☐ 2	☐ 3
ST064Q02NA	Je peux choisir le niveau de difficulté.	☐ 1	☐ 2	☐ 3
ST064Q03NA	Je peux choisir le nombre de <cours de sciences> ou de <périodes de cours>.	☐ 1	☐ 2	☐ 3

ST097

→ Cette question n'est applicable que si l'élève a répondu avoir suivi au moins un cours de sciences cette année scolaire à la question ST063.

À quelle fréquence les situations suivantes se présentent-elles durant vos <cours de sciences> ?

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		À tous les cours	À la plupart des cours	À quelques cours	Jamais ou presque jamais
ST097Q01TA	Les élèves n'écoutent pas ce que dit le professeur.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST097Q02TA	Il y a du bruit et de l'agitation.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST097Q03TA	Le professeur doit attendre un long moment avant que les élèves se calment.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST097Q04TA	Les élèves ne peuvent pas bien travailler.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST097Q05TA	Les élèves ne commencent à travailler que bien après le début du cours.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4



ST098

→ Cette question n'est applicable que si l'élève a répondu avoir suivi au moins un cours de sciences cette année scolaire à la question ST063.

Lors de vos <cours de sciences>, à quelle fréquence les situations suivantes se produisent-elles ?

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		À chaque cours	À la plupart des cours	À quelques cours	Jamais ou presque jamais
ST098Q01TA	Les élèves ont l'occasion d'exprimer leurs idées.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST098Q02TA	Les élèves passent du temps au laboratoire pour réaliser des expériences pratiques.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST098Q03NA	Les élèves doivent construire des argumentations sur des questions scientifiques.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST098Q05TA	On demande aux élèves de tirer les conclusions à partir des expériences qu'ils ont menées.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST098Q06TA	Le professeur explique comment un principe du <cours de sciences> peut s'appliquer à divers phénomènes (par ex. le mouvement des objets ou les substances ayant des propriétés semblables).	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST098Q07TA	On permet aux élèves de concevoir leurs propres expériences.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST098Q08NA	On débat en classe des projets de recherche.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST098Q09TA	Le professeur explique clairement en quoi les concepts de <scientifiques> sont importants dans notre vie.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST098Q10NA	On demande aux élèves de mener une étude scientifique pour tester leurs propres idées.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

En répondant aux questions suivantes, vous devrez penser à un seul de vos <cours de sciences> actuels. Vous pouvez choisir de quel cours il s'agit.

ST065
ST065Q01NA

→ Cette question n'est applicable que si l'élève a répondu avoir suivi au moins un cours de sciences cette année scolaire à la question ST063.

Quel est le nom de ce <cours de sciences> ?

(Indiquez le nom du cours.)

ST100

→ Cette question n'est applicable que si l'élève a répondu avoir suivi au moins un cours de sciences cette année scolaire à la question ST063.

À quelle fréquence les situations suivantes se produisent-elles pendant vos <cours de sciences> ?

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		À chaque cours	À la plupart des cours	À quelques cours	Jamais ou presque jamais
ST100Q01TA	Le professeur s'intéresse aux progrès de chaque élève.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST100Q02TA	Le professeur apporte de l'aide supplémentaire quand les élèves en ont besoin.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST100Q03TA	Le professeur aide les élèves dans leur apprentissage.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST100Q04TA	Le professeur continue à expliquer jusqu'à ce que les élèves aient compris.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST100Q05TA	Le professeur donne aux élèves l'occasion d'exprimer leurs opinions.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4



ST103

→ Cette question n'est applicable que si l'élève a répondu avoir suivi au moins un cours de sciences cette année scolaire à la question ST063.

À quelle fréquence les situations suivantes se produisent-elles pendant ce <cours de sciences> ?

(N'oubliez pas de répondre à cette question en pensant au <cours de sciences> que vous avez indiqué plus tôt.)
(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Jamais ou presque jamais	À quelques cours	À la plupart des cours	À chaque cours ou presque
ST103Q01NA	Le professeur explique des concepts scientifiques.	☐$_1$	☐$_2$	☐$_3$	☐$_4$
ST103Q03NA	Une discussion a lieu entre l'ensemble de la classe et le professeur.	☐$_1$	☐$_2$	☐$_3$	☐$_4$
ST103Q08NA	Le professeur discute de nos questions.	☐$_1$	☐$_2$	☐$_3$	☐$_4$
ST103Q11NA	Le professeur démontre un concept.	☐$_1$	☐$_2$	☐$_3$	☐$_4$

ST104

→ Cette question n'est applicable que si l'élève a répondu avoir suivi au moins un cours de sciences cette année scolaire à la question ST063.

À quelle fréquence les situations suivantes se produisent-elles pendant ce <cours de sciences> ?

(N'oubliez pas de répondre à cette question en pensant au <cours de sciences> que vous avez indiqué plus tôt.)
(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Jamais ou presque jamais	À quelques cours	À la plupart des cours	À chaque cours ou presque
ST104Q01NA	Le professeur me dit quels sont mes résultats à ce cours.	☐$_1$	☐$_2$	☐$_3$	☐$_4$
ST104Q02NA	Le professeur m'indique quels sont mes points forts dans cette matière de <cours de sciences>.	☐$_1$	☐$_2$	☐$_3$	☐$_4$
ST104Q03NA	Le professeur me dit dans quels domaines je peux encore m'améliorer.	☐$_1$	☐$_2$	☐$_3$	☐$_4$
ST104Q04NA	Le professeur me dit comment je peux améliorer mes résultats.	☐$_1$	☐$_2$	☐$_3$	☐$_4$
ST104Q05NA	Le professeur me donne des conseils sur la façon d'atteindre mes objectifs scolaires.	☐$_1$	☐$_2$	☐$_3$	☐$_4$

ST107

→ Cette question n'est applicable que si l'élève a répondu avoir suivi au moins un cours de sciences cette année scolaire à la question ST063.

À quelle fréquence les situations suivantes se produisent-elles pendant ce <cours de sciences > ?

(N'oubliez pas de répondre à cette question en pensant au <cours de sciences> que vous avez indiqué plus tôt.)
(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Jamais ou presque jamais	À quelques cours	À la plupart des cours	À chaque cours ou presque
ST107Q01NA	Le professeur adapte son cours aux besoins et aux connaissances de la classe.	☐$_1$	☐$_2$	☐$_3$	☐$_4$
ST107Q02NA	Le professeur apporte une aide personnalisée quand un élève a des difficultés à comprendre un sujet ou un exercice.	☐$_1$	☐$_2$	☐$_3$	☐$_4$
ST107Q03NA	Le professeur modifie son cours quand la plupart des élèves trouve le sujet difficile à comprendre.	☐$_1$	☐$_2$	☐$_3$	☐$_4$



Votre avis sur les sciences

ST092 **Dans quelle mesure êtes-vous informé(e) sur les thèmes environnementaux suivants ?**
(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Je n'en ai jamais entendu parler	J'en ai entendu parler mais je serais incapable d'expliquer ce que c'est exactement	Je vois de quoi il s'agit et je pourrais expliquer cela dans les grandes lignes	Je connais ce sujet et je pourrais clairement expliquer de quoi il s'agit
ST092Q01TA	L'augmentation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST092Q02TA	L'utilisation d'organismes génétiquement modifiés (<OGM>)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST092Q04TA	Les déchets nucléaires	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST092Q05TA	Les conséquences de l'abattage des forêts en vue de l'exploitation des sols	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST092Q06NA	La pollution de l'air	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST092Q08NA	L'extinction de certaines espèces de plantes et d'animaux	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST092Q09NA	Les pénuries d'eau	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

ST093 **Pensez-vous que les risques liés aux problèmes environnementaux suivants s'atténueront ou s'aggraveront au cours des 20 prochaines années ?**
(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Ils vont s'atténuer	Ils vont rester à peu près les mêmes	Ils vont s'aggraver
ST093Q01TA	La pollution de l'air	☐ 1	☐ 2	☐ 3
ST093Q03TA	L'extinction de certaines plantes et animaux	☐ 1	☐ 2	☐ 3
ST093Q04TA	L'abattage des forêts en vue de l'exploitation des sols	☐ 1	☐ 2	☐ 3
ST093Q05TA	Les pénuries d'eau	☐ 1	☐ 2	☐ 3
ST093Q06TA	Les déchets nucléaires	☐ 1	☐ 2	☐ 3
ST093Q07NA	L'augmentation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère	☐ 1	☐ 2	☐ 3
ST093Q08NA	L'utilisation d'organismes génétiquement modifiés (<OGM>)	☐ 1	☐ 2	☐ 3

ST094 **Dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou non avec les affirmations suivantes à votre sujet ?**
(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
ST094Q01NA	Je trouve généralement agréable d'apprendre des notions de <sciences>.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST094Q02NA	J'aime lire des textes qui traitent de <sciences>.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST094Q03NA	Cela me plaît d'avoir à résoudre des problèmes en <sciences>.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST094Q04NA	Je prends plaisir à acquérir de nouvelles connaissances en <sciences>.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST094Q05NA	Cela m'intéresse d'apprendre des choses sur les <sciences>.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4



ST095 **Dans quelle mesure êtes-vous intéressé(e) par les sujets de <sciences> suivants ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas intéressé(e)	Peu intéressé(e)	Intéressé(e)	Très intéressé(e)	Je ne sais pas ce que c'est
ST095Q04NA	La biosphère (par ex. les écosystèmes, le développement durable)	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5
ST095Q07NA	Le mouvement et les forces (par ex. la vitesse, la friction, les forces magnétiques et gravitationnelles)	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5
ST095Q08NA	L'énergie et sa transformation (par ex. la conservation, les réactions chimiques)	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5
ST095Q13NA	L'Univers et son histoire	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5
ST095Q15NA	La façon dont la science peut aider à éviter certaines maladies	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5

ST113 **Dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou non avec les affirmations ci-dessous ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Tout à fait d'accord	D'accord	Pas d'accord	Pas du tout d'accord
ST113Q01TA	Cela vaut la peine de faire des efforts dans le(s) <cours de sciences>, car cela m'aidera dans le métier que je veux faire plus tard.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST113Q02TA	Ce que j'apprends dans le(s) <cours de sciences> est important pour moi, car j'en ai besoin pour ce que je veux faire plus tard.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST113Q03TA	Cela vaut la peine d'étudier pour le(s) <cours de sciences>, car ce que j'apprends améliorera mes perspectives de carrière professionnelle.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST113Q04TA	Beaucoup de ce que j'apprends dans le(s) <cours de sciences> m'aidera à trouver un emploi.	☐1	☐2	☐3	☐4

ST129 **Dans quelle mesure vous serait-il facile d'effectuer seul(e) les tâches suivantes ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		J'y arriverais facilement	J'y arriverais avec un peu d'effort	Cela ne me serait pas facile d'y arriver seul(e)	Je n'y arriverais pas
ST129Q01TA	Identifier la question scientifique qui est à la base d'un article de journal portant sur un problème de santé.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST129Q02TA	Expliquer pourquoi les tremblements de terre sont plus fréquents dans certaines régions que dans d'autres.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST129Q03TA	Décrire le rôle des antibiotiques dans le traitement des maladies.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST129Q04TA	Déterminer quelle est la question scientifique liée au traitement des déchets.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST129Q05TA	Prévoir en quoi des changements apportés à l'environnement affecteront la survie de certaines espèces.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST129Q06TA	Interpréter des informations scientifiques fournies sur l'étiquette des produits alimentaires.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST129Q07TA	Discuter de la façon dont des données nouvelles pourraient modifier votre point de vue sur la probabilité qu'il existe de la vie sur Mars.	☐1	☐2	☐3	☐4
ST129Q08TA	Déterminer quelle est la meilleure de deux explications sur la formation de pluies acides.	☐1	☐2	☐3	☐4



ST131 **Dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou non avec les affirmations suivantes ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
ST131Q01NA	Une bonne façon de savoir si quelque chose est vrai, c'est de faire une expérience.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST131Q03NA	Il arrive que les concepts en <sciences> changent.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST131Q04NA	Les bonnes réponses sont basées sur des éléments de preuve issus de nombreuses expériences différentes.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST131Q06NA	Il est préférable de répéter des expériences plusieurs fois pour être sûr des résultats.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST131Q08NA	Parfois les scientifiques changent d'avis sur ce qui est considéré comme vrai en <sciences>.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST131Q11NA	Il arrive que des concepts de <sciences> figurant dans des livres de sciences changent.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

ST146 **À quelle fréquence vous arrive-t-il de faire ce qui suit ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Très souvent	Régulièrement	Parfois	Jamais ou presque jamais
ST146Q01TA	Regarder des programmes télévisés sur des thèmes de <science au sens large>.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST146Q02TA	Acheter ou emprunter des livres sur des thèmes de <science au sens large>.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST146Q03TA	Surfer sur des sites Web traitant de thèmes de <science au sens large>.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST146Q04TA	Lire des revues de <science au sens large> ou des articles scientifiques dans les journaux.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST146Q05TA	Fréquenter un <club de sciences>.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST146Q06NA	Simuler des phénomènes naturels à l'aide de programmes informatiques ou dans des laboratoires virtuels.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST146Q07NA	Simuler des procédés techniques à l'aide de programmes informatiques ou dans des laboratoires virtuels.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST146Q08NA	Visiter des sites Web d'organisations écologiques.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
ST146Q09NA	Suivre les actualités des organisations scientifiques, environnementales, écologiques sur des blogs et des micro-blogs.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4



ST076 **Le dernier jour où vous êtes allé(e) à l'école, avez-vous fait les choses suivantes le matin avant de partir ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui	Non
ST076Q01NA	J'ai pris un petit déjeuner.	☐ 1	☐ 2
ST076Q02NA	J'ai étudié pour l'école ou j'ai fait mes devoirs.	☐ 1	☐ 2
ST076Q03NA	J'ai regardé la télévision/un <DVD>/une vidéo.	☐ 1	☐ 2
ST076Q04NA	J'ai lu un livre/un journal/un magazine.	☐ 1	☐ 2
ST076Q05NA	Je suis allé(e) sur Internet/chatter/sur des réseaux sociaux (par ex. <Facebook>, <réseau social propre au pays>).	☐ 1	☐ 2
ST076Q06NA	J'ai joué à des jeux vidéo.	☐ 1	☐ 2
ST076Q07NA	J'ai rencontré des amis ou parlé avec des amis au téléphone.	☐ 1	☐ 2
ST076Q08NA	J'ai parlé avec mes parents.	☐ 1	☐ 2
ST076Q09NA	J'ai fait des tâches ménagères ou je me suis occupé(e) d'autres membres de la famille.	☐ 1	☐ 2
ST076Q10NA	J'ai fait un travail pour lequel je suis payé(e).	☐ 1	☐ 2
ST076Q11NA	J'ai fait de l'exercice ou du sport.	☐ 1	☐ 2

ST078 **Le dernier jour où vous êtes allé(e) à l'école, avez-vous fait les choses suivantes après l'école ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui	Non
ST078Q01NA	J'ai dîné.	☐ 1	☐ 2
ST078Q02NA	J'ai étudié pour l'école ou j'ai fait mes devoirs.	☐ 1	☐ 2
ST078Q03NA	J'ai regardé la télévision/un <DVD>/une vidéo.	☐ 1	☐ 2
ST078Q04NA	J'ai lu un livre/un journal/un magazine.	☐ 1	☐ 2
ST078Q05NA	Je suis allé(e) sur Internet/chatter/sur des réseaux sociaux (par ex. <Facebook>, <réseau social propre au pays>).	☐ 1	☐ 2
ST078Q06NA	J'ai joué à des jeux vidéo.	☐ 1	☐ 2
ST078Q07NA	J'ai rencontré des amis ou parlé avec des amis au téléphone.	☐ 1	☐ 2
ST078Q08NA	J'ai parlé avec mes parents.	☐ 1	☐ 2
ST078Q09NA	J'ai fait des tâches ménagères ou je me suis occupé(e) d'autres membres de la famille.	☐ 1	☐ 2
ST078Q10NA	J'ai fait un travail pour lequel je suis payé(e).	☐ 1	☐ 2
ST078Q11NA	J'ai fait de l'exercice ou du sport.	☐ 1	☐ 2



QUESTIONNAIRE ÉLÈVE PORTANT SUR LE PARCOURS SCOLAIRE
(Option internationale)

Version source pour la campagne définitive

Comme lors des enquêtes précédentes, d'autres questionnaires ont été élaborés. Ces questionnaires sont proposés à titre d'options aux pays et économies participants. Lors de l'enquête PISA 2015, ces questionnaires facultatifs incluent le questionnaire sur le parcours scolaire des élèves, le questionnaire sur leur maîtrise des TIC, le questionnaire « Parents » et le questionnaire « Enseignant(e)s ».

Le questionnaire sur le parcours scolaire est destiné à recueillir des renseignements sur :

- Les cours supplémentaires suivis en sciences
- Les cours supplémentaires suivis en mathématiques
- Les cours supplémentaires suivis en <langue de l'évaluation>
- Le parcours scolaire

Les questions suivantes concernent les cours supplémentaires que vous suivez cette année dans vos matières scolaires ou autres. Ces cours peuvent avoir lieu à l'école ou ailleurs, mais ils ne font pas partie de votre programme de cours obligatoires. Veuillez prendre en compte toutes les activités supplémentaires institutionnalisées ou organisées que vous suivez régulièrement et où vous recevez une certaine forme d'enseignement, d'aide et de conseils ou de soutien (par ex. <exemples nationaux>).

EC001	**Cette année scolaire-ci, combien d'heures par semaine environ suivez-vous des cours supplémentaires en plus de vos cours scolaires obligatoires dans les domaines suivants ?** *(Une heure est égale à 60 minutes et non pas à la durée d'une période de cours.)* *(Pour chaque domaine, positionnez le curseur sur le nombre d'heures que vous suivez, ou positionnez-le sur « 0 » (zéro) si vous ne suivez pas de cours supplémentaires dans ce domaine)*	
EC001Q01NA	Le <cours de sciences> ou les <sciences au sens large>.	
EC001Q02NA	Mathématiques.	
EC001Q03NA	<Langue de l'évaluation>.	
EC001Q04NA	<Langues étrangères>.	
EC001Q05NA	Sciences sociales (par ex. l'histoire, la sociologie, la politique).	
EC001Q06NA	Musique (par ex. leçons pour apprendre à jouer d'un instrument de musique, chorale, composition).	
EC001Q07NA	Sport (par ex. en clubs sportifs, en cours, en équipe).	
EC001Q08NA	Arts de la scène (par ex. la danse, le théâtre).	
EC001Q09NA	Arts visuels (par ex. la photographie, le dessin, la sculpture).	
EC001Q10NA	Autres.	

Curseur : position initiale, plage « 0 »-« 20 ou plus »

Il s'agit ici d'une question filtre.

a) La question EC003 ci-après n'est applicable que si l'une quelconque des réponses à la question EC001 est supérieure à 0.

b) Les sections A, B et C présentées ci-après ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires » dans les domaines respectivement concernés : la section A n'est applicable que si l'élève suit des « cours supplémentaires » en <cours de sciences> ou en <sciences au sens large> ; la section B, que si l'élève suit des « cours supplémentaires » en mathématiques ; et la section C, que si l'élève suit des « cours supplémentaires » en <langue de l'évaluation>.

Tous les élèves ne suivant aucune forme de cours supplémentaires dans tout ou partie de ces domaines peuvent passer directement aux questions leur demandant d'en indiquer les raisons.



SECTION A COURS SUPPLÉMENTAIRES DE SCIENCES

EC003

→ Les questions EC003 à EC012 ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires en sciences ». Dans le cas contraire, passer les questions EC003 à EC012, et aller directement à la question EC013.

Quelles disciplines du <cours de sciences> figurent dans vos cours supplémentaires de sciences ?

(Sélectionnez toutes les réponses qui conviennent.)

EC003Q01NA	Physique.	☐ 1
EC003Q02NA	Chimie.	☐ 1
EC003Q03NA	Biologie.	☐ 1
EC003Q04NA	<Sciences de la Terre et de l'Univers>.	☐ 1
EC003Q05NA	Sciences appliquées et technologie (par ex. <exemple national>).	☐ 1
EC003Q06NA	<Sciences générales ou intégrées> (par ex. <exemple national>).	☐ 1

EC004

→ Les questions EC003 à EC012 ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires en sciences ». Dans le cas contraire, passer les questions EC003 à EC012, et aller directement à la question EC013.

Quelle matière voyez-vous pendant ces cours supplémentaires de sciences ?

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui	Non
EC004Q01NA	La matière vue pendant les cours ordinaires.	☐ 1	☐ 2
EC004Q02NA	Une matière nouvelle ou complémentaire non vue pendant les cours ordinaires.	☐ 1	☐ 2

EC005

→ Les questions EC003 à EC012 ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires en sciences ». Dans le cas contraire, passer les questions EC003 à EC012, et aller directement à la question EC013.

Cette année scolaire-ci, à quel genre de cours supplémentaires de sciences participez-vous ?

(Sélectionnez toutes les réponses qui conviennent.)

EC005Q01NA	Cours particuliers entre moi seul(e) et la personne qui le donne.	☐ 1
EC005Q02NA	Cours particuliers en ligne donnés par une personne (y compris par ex. <Skype™>).	☐ 1
EC005Q03NA	Cours sur ordinateur ou en ligne au moyen d'un programme ou d'une application.	☐ 1
EC005Q04NA	Cours donnés par une personne.	☐ 1
EC005Q05NA	Cours en vidéo donnés par une personne.	☐ 1
EC005Q06NA	Étude ou exercices en petit groupe (de 2 à 7 élèves).	☐ 1
EC005Q07NA	Étude ou exercices en grand groupe (8 élèves et plus).	☐ 1
EC005Q08NA	Autre genre de cours de sciences supplémentaires.	☐ 1

EC007

→ Les questions EC003 à EC012 ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires en sciences ». Dans le cas contraire, passer les questions EC003 à EC012, et aller directement à la question EC013.

Où suivez-vous ces cours supplémentaires de sciences ?

(Sélectionnez toutes les réponses qui conviennent.)

EC007Q01NA	Dans mon établissement scolaire habituel.	☐ 1
EC007Q02NA	Ailleurs, c'est-à-dire en dehors de mon établissement scolaire habituel.	☐ 1



EC008

→ Les questions EC003 à EC012 ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires en sciences ».
Dans le cas contraire, passer les questions EC003 à EC012, et aller directement à la question EC013.

Parmi les descriptions suivantes, laquelle ou lesquelles correspond(ent) au professeur ou tuteur qui vous donne des cours supplémentaires de sciences ?

(Sélectionnez toutes les réponses qui conviennent.)

EC008Q01NA	Ce professeur est l'un des professeurs de mon école que j'ai cette année.	☐1
EC008Q02NA	Ce professeur enseigne régulièrement à des élèves de mon âge dans mon école mais ce n'est pas un de mes professeurs.	☐1
EC008Q03NA	Ce professeur travaille principalement pour une société ou une organisation spécialisée dans les cours supplémentaires.	☐1
EC008Q04NA	Ce professeur n'est pas un enseignant avec une formation spécialisée (par ex. un étudiant).	☐1

EC009

→ Les questions EC003 à EC012 ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires en sciences ».
Dans le cas contraire, passer les questions EC003 à EC012, et aller directement à la question EC013.

Comparez vos <cours de sciences> à l'école à vos cours supplémentaires de sciences. À quels cours est-il plus probable que le professeur agisse des façons suivantes ?

(Si vous avez plus d'un professeur de <cours de sciences> à l'école, choisissez-en un et un seul pour toutes les comparaisons.)
(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Plutôt à mes cours ordinaires	Pas de différence	Plutôt à mes cours supplémentaires
EC009Q03NA	Mon professeur fait beaucoup pour m'aider.	☐1	☐2	☐3
EC009Q07NA	Mon professeur est content quand je trouve de nouvelles solutions à un problème.	☐1	☐2	☐3
EC009Q10NA	Mon professeur donne des conseils ou propose des stratégies qui m'aident à résoudre un exercice.	☐1	☐2	☐3
EC009Q12NA	Mon professeur m'aide à trouver des façons de résoudre un problème.	☐1	☐2	☐3
EC009Q13NA	Une fois que nous savons pourquoi j'ai une difficulté particulière, mon professeur me donne une stratégie de travail.	☐1	☐2	☐3
EC009Q14NA	Mon professeur adapte le contenu et la méthode à mes besoins.	☐1	☐2	☐3

EC010

→ Les questions EC003 à EC012 ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires en sciences ».
Dans le cas contraire, passer les questions EC003 à EC012, et aller directement à la question EC013.

Comparez vos <cours de sciences> à l'école à vos cours supplémentaires de sciences. À quels cours est-il plus probable que les situations suivantes se produisent ?

(Si vous avez plus d'un professeur de <cours de sciences> à l'école, choisissez-en un et un seul pour toutes les comparaisons.)
(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Plutôt à mes cours ordinaires	Pas de différence	Plutôt à mes cours supplémentaires
EC010Q04NA	Il me faut beaucoup de temps pour rassembler tout le matériel nécessaire pour commencer à travailler.	☐1	☐2	☐3
EC010Q06NA	Je parle de choses qui n'ont rien à voir avec les exercices à faire ou avec le sujet du cours.	☐1	☐2	☐3
EC010Q07NA	À la fin d'une leçon, mon professeur résume la matière qui a été vue.	☐1	☐2	☐3
EC010Q08NA	Mon professeur souligne les aspects les plus importants du sujet.	☐1	☐2	☐3
EC010Q09NA	Je m'ennuie souvent.	☐1	☐2	☐3
EC010Q10NA	Il me faut longtemps avant d'être prêt(e) à travailler.	☐1	☐2	☐3
EC010Q11NA	Mon professeur me dit ce que je vais apprendre dans une certaine activité.	☐1	☐2	☐3
EC010Q12NA	Mon professeur précise le contexte général de la leçon.	☐1	☐2	☐3



EC011

→ Les questions EC003 à EC012 ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires en sciences ».
Dans le cas contraire, passer les questions EC003 à EC012, et aller directement à la question EC013.

Comparez vos <cours de sciences> à l'école à vos cours supplémentaires de sciences. À quels cours est-il plus probable que les rapports professeur-élève soient les suivants ?

(Si vous avez plus d'un professeur de <cours de sciences> à l'école, choisissez-en un et un seul pour toutes les comparaisons.)
(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Plutôt à mes cours ordinaires	Pas de différence	Plutôt à mes cours supplémentaires
EC011Q01NA	Je m'entends bien avec mon professeur.	☐1	☐2	☐3
EC011Q02NA	Mon professeur s'intéresse à mon bien-être.	☐1	☐2	☐3
EC011Q03NA	Mon professeur écoute vraiment ce que j'ai à dire.	☐1	☐2	☐3
EC011Q04NA	Si j'ai besoin d'une aide supplémentaire, mon professeur me l'apporte.	☐1	☐2	☐3
EC011Q05NA	Mon professeur est juste envers moi.	☐1	☐2	☐3

EC012

→ Les questions EC003 à EC012 ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires en sciences ».
Dans le cas contraire, passer les questions EC003 à EC012, et aller directement à la question EC013.

Pourquoi suivez-vous des cours supplémentaires de sciences cette année scolaire-ci ?

(Sélectionnez toutes les réponses qui conviennent.)

EC012Q01NA	Je veux en apprendre davantage.	☐1
EC012Q02NA	Je veux me préparer aux examens.	☐1
EC012Q03NA	J'ai été attiré(e) par une publicité pour des cours de soutien.	☐1
EC012Q04NA	Mes parents voulaient que je suive ces cours.	☐1
EC012Q05NA	Beaucoup de mes amis le font.	☐1
EC012Q06NA	Mes professeurs le recommandent.	☐1
EC012Q07NA	Je veux améliorer mes notes.	☐1
EC012Q08NA	Il faut que j'améliore mes notes.	☐1
EC012Q09NA	Étudier m'apporte des satisfactions.	☐1
EC012Q10NA	Cela fait bonne impression sur un curriculum vitae.	☐1
EC012Q11NA	C'est nécessaire pour trouver un emploi.	☐1
EC012Q12NA	Autre raison.	☐1

EC013

→ Uniquement si l'élève ne suit aucun « cours supplémentaires en sciences ».
Dans le cas contraire, passer cette question et aller directement à la question EC014.

Pourquoi ne suivez-vous pas de cours supplémentaires de sciences cette année scolaire-ci ?

(Sélectionnez toutes les réponses qui conviennent.)

EC013Q01NA	Je n'ai pas besoin de cours supplémentaires de sciences.	☐1
EC013Q02NA	Aucune des offres disponibles ne semblait convenir à mes besoins.	☐1
EC013Q03NA	Il n'y a pas beaucoup de mes amis qui le font.	☐1
EC013Q04NA	Je n'ai pas le temps.	☐1
EC013Q05NA	Je n'ai pas de quoi les payer.	☐1
EC013Q06NA	Mes professeurs de l'école s'y connaissent suffisamment.	☐1
EC013Q07NA	Mes parents ne veulent pas.	☐1
EC013Q08NA	Ils semblent trop chers pour ce qu'ils sont.	☐1
EC013Q09NA	Mes professeurs disent que ce n'est pas utile.	☐1
EC013Q10NA	Je n'ai jamais envisagé de prendre des cours supplémentaires de sciences.	☐1
EC013Q11NA	Il n'y a pas de cours supplémentaires de sciences disponibles là où j'habite.	☐1
EC013Q12NA	C'est ma famille qui m'aide.	☐1
EC013Q13NA	Ce sont mes amis et mes camarades de classe qui m'aident.	☐1



SECTION B COURS SUPPLÉMENTAIRES DE MATHÉMATIQUES

EC014

→ Les questions EC014 à EC022 ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires en mathématiques ». Dans le cas contraire, passer les questions EC014 à EC022, et aller directement à la question EC023.

Quelle matière voyez-vous pendant ces cours supplémentaires de mathématiques?

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui	Non
EC014Q01NA	La matière vue pendant les cours ordinaires.	☐ 1	☐ 2
EC014Q02NA	Une matière nouvelle ou complémentaire non vue pendant les cours ordinaires.	☐ 1	☐ 2

EC015

→ Les questions EC014 à EC022 ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires en mathématiques ». Dans le cas contraire, passer les questions EC014 à EC022, et aller directement à la question EC023.

Cette année scolaire-ci, à quel genre de cours supplémentaires de mathématiques participez-vous ?

(Sélectionnez toutes les réponses qui conviennent.)

EC015Q01NA	Cours particuliers entre moi seul(e) et la personne qui le donne.	☐ 1
EC015Q02NA	Cours particuliers en ligne donnés par une personne (y compris par ex. <Skype™>).	☐ 1
EC015Q03NA	Cours sur ordinateur ou en ligne au moyen d'un programme ou d'une application.	☐ 1
EC015Q04NA	Cours donnés par une personne.	☐ 1
EC015Q05NA	Cours en vidéo donnés par une personne.	☐ 1
EC015Q06NA	Étude ou exercices en petit groupe (de 2 à 7 élèves).	☐ 1
EC015Q07NA	Étude ou exercices en grand groupe (8 élèves et plus).	☐ 1
EC015Q08NA	Autre genre de cours de mathématiques supplémentaire.	☐ 1

EC017

→ Les questions EC014 à EC022 ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires en mathématiques ». Dans le cas contraire, passer les questions EC014 à EC022, et aller directement à la question EC023.

Où suivez-vous ces cours supplémentaires de mathématiques ?

(Sélectionnez toutes les réponses qui conviennent.)

EC017Q01NA	Dans mon établissement scolaire habituel.	☐ 1
EC017Q02NA	Ailleurs, c'est-à-dire en dehors de mon établissement scolaire habituel.	☐ 1

EC018

→ Les questions EC014 à EC022 ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires en mathématiques ». Dans le cas contraire, passer les questions EC014 à EC022, et aller directement à la question EC023.

Parmi les descriptions suivantes, laquelle ou lesquelles correspond(ent) au professeur ou tuteur qui vous donne des cours supplémentaires de mathématiques ?

(Sélectionnez toutes les réponses qui conviennent.)

EC018Q01NA	Ce professeur est l'un des professeurs de mon école que j'ai cette année.	☐ 1
EC018Q02NA	Ce professeur enseigne régulièrement à des élèves de mon âge dans mon école mais ce n'est pas un de mes professeurs.	☐ 1
EC018Q03NA	Ce professeur travaille principalement pour une société ou une organisation spécialisée dans les cours supplémentaires.	☐ 1
EC018Q04NA	Ce professeur n'est pas un enseignant qualifié (par ex. un étudiant).	☐ 1



EC019

→ Les questions EC014 à EC022 ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires en mathématiques ». Dans le cas contraire, passer les questions EC014 à EC022, et aller directement à la question EC023.

Comparez vos cours de mathématiques à l'école à vos cours supplémentaires de mathématiques. À quels cours est-il plus probable que le professeur agisse des façons suivantes ?

(Si vous avez plus d'un professeur de mathématiques à l'école, choisissez-en un et un seul pour toutes les comparaisons.)
(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Plutôt à mes cours ordinaires	Pas de différence	Plutôt à mes cours supplémentaires
EC019Q03NA	Mon professeur fait beaucoup pour m'aider.	☐1	☐2	☐3
EC019Q07NA	Mon professeur est content quand je trouve de nouvelles solutions à un problème.	☐1	☐2	☐3
EC019Q10NA	Mon professeur donne des conseils ou propose des stratégies qui m'aident à résoudre un exercice.	☐1	☐2	☐3
EC019Q12NA	Mon professeur m'aide à trouver des façons de résoudre un problème.	☐1	☐2	☐3
EC019Q13NA	Une fois que nous savons pourquoi j'ai une difficulté particulière, mon professeur me donne une stratégie de travail.	☐1	☐2	☐3
EC019Q14NA	Mon professeur adapte le contenu et la méthode à mes besoins.	☐1	☐2	☐3

EC020

→ Les questions EC014 à EC022 ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires en mathématiques ». Dans le cas contraire, passer les questions EC014 à EC022, et aller directement à la question EC023.

Comparez vos cours de mathématiques à l'école à vos cours supplémentaires de mathématiques. À quels cours est-il plus probable que les situations suivantes se produisent ?

(Si vous avez plus d'un professeur de mathématiques à l'école, choisissez-en un et un seul pour toutes les comparaisons.)
(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Plutôt à mes cours ordinaires	Pas de différence	Plutôt à mes cours supplémentaires
EC020Q04NA	Il me faut beaucoup de temps pour rassembler tout le matériel nécessaire pour commencer à travailler.	☐1	☐2	☐3
EC020Q06NA	Je parle de choses qui n'ont rien à voir avec les exercices à faire ou avec le sujet du cours.	☐1	☐2	☐3
EC020Q07NA	À la fin d'une leçon, mon professeur résume la matière qui a été vue.	☐1	☐2	☐3
EC020Q08NA	Mon professeur souligne les aspects les plus importants du sujet.	☐1	☐2	☐3
EC020Q09NA	Je m'ennuie souvent.	☐1	☐2	☐3
EC020Q10NA	Il me faut longtemps avant d'être prêt(e) à travailler.	☐1	☐2	☐3
EC020Q11NA	Mon professeur me dit ce que je vais apprendre dans une certaine activité.	☐1	☐2	☐3
EC020Q12NA	Mon professeur précise le contexte général de la leçon.	☐1	☐2	☐3



EC021

→ Les questions EC014 à EC022 ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires en mathématiques ». Dans le cas contraire, passer les questions EC014 à EC022, et aller directement à la question EC023.

Comparez vos cours de mathématiques à l'école à vos cours supplémentaires de mathématiques. À quels cours est-il plus probable que les rapports professeur-élève soient les suivants ?

(Si vous avez plus d'un professeur de mathématiques à l'école, choisissez-en un et un seul pour toutes les comparaisons.)

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Plutôt à mes cours ordinaires	Pas de différence	Plutôt à mes cours supplémentaires
EC021Q01NA	Je m'entends bien avec mon professeur.	☐ 1	☐ 2	☐ 3
EC021Q02NA	Mon professeur s'intéresse à mon bien-être.	☐ 1	☐ 2	☐ 3
EC021Q03NA	Mon professeur écoute vraiment ce que j'ai à dire.	☐ 1	☐ 2	☐ 3
EC021Q04NA	Si j'ai besoin d'une aide supplémentaire, mon professeur me l'apporte.	☐ 1	☐ 2	☐ 3
EC021Q05NA	Mon professeur est juste envers moi.	☐ 1	☐ 2	☐ 3

EC022

→ Les questions EC014 à EC022 ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires en mathématiques ». Dans le cas contraire, passer les questions EC014 à EC022, et aller directement à la question EC023.

Pourquoi suivez-vous des cours supplémentaires de mathématiques cette année scolaire-ci ?

(Sélectionnez toutes les réponses qui conviennent.)

EC022Q01NA	Je veux en apprendre davantage.	☐ 1
EC022Q02NA	Je veux me préparer aux examens.	☐ 1
EC022Q03NA	J'ai été attiré(e) par une publicité pour des cours de soutien.	☐ 1
EC022Q04NA	Mes parents voulaient que je suive ces cours.	☐ 1
EC022Q05NA	Beaucoup de mes amis le font.	☐ 1
EC022Q06NA	Mes professeurs le recommandent.	☐ 1
EC022Q07NA	Je veux améliorer mes notes.	☐ 1
EC022Q08NA	Il faut que j'améliore mes notes.	☐ 1
EC022Q09NA	Étudier m'apporte des satisfactions.	☐ 1
EC022Q10NA	Cela fait bonne impression sur un curriculum vitae.	☐ 1
EC022Q11NA	C'est nécessaire pour trouver un emploi.	☐ 1
EC022Q12NA	Autre raison.	☐ 1

EC023

→ Uniquement si l'élève ne suit aucun « cours supplémentaires en mathématiques ». Dans le cas contraire, passer cette question et aller directement à la question EC024.

Pourquoi ne suivez-vous pas de cours supplémentaires de mathématiques cette année scolaire-ci ?

(Sélectionnez toutes les réponses qui conviennent.)

EC023Q01NA	Je n'ai pas besoin de cours supplémentaires de mathématiques.	☐ 1
EC023Q02NA	Aucune des offres disponibles ne semblait convenir à mes besoins.	☐ 1
EC023Q03NA	Il n'y a pas beaucoup de mes amis qui le font.	☐ 1
EC023Q04NA	Je n'ai pas le temps.	☐ 1
EC023Q05NA	Je n'ai pas de quoi les payer.	☐ 1
EC023Q06NA	Mes professeurs de l'école s'y connaissent suffisamment.	☐ 1
EC023Q07NA	Mes parents ne veulent pas.	☐ 1
EC023Q08NA	Ils semblent trop chers pour ce qu'ils sont.	☐ 1
EC023Q09NA	Mes professeurs disent que ce n'est pas utile.	☐ 1
EC023Q10NA	Je n'ai jamais envisagé de prendre des cours supplémentaires de mathématiques.	☐ 1
EC023Q11NA	Il n'y a pas de cours supplémentaires de mathématiques disponibles là où j'habite.	☐ 1
EC023Q12NA	C'est ma famille qui m'aide.	☐ 1
EC023Q13NA	Ce sont mes amis et de mes camarades de classe qui m'aident.	☐ 1



SECTION C COURS SUPPLÉMENTAIRES DE <LANGUE DE L'ÉVALUATION>

EC024

→ Les questions EC024 à EC027 ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires en langue de l'évaluation ». Dans le cas contraire, passer les questions EC024 à EC027, et aller directement à la question EC028.

Cette année scolaire-ci, à quel genre de cours supplémentaires de <langue de l'évaluation> participez-vous ?

(Sélectionnez toutes les réponses qui conviennent.)

EC024Q01NA	Cours particuliers entre moi seul(e) et la personne qui le donne.	☐1
EC024Q02NA	Cours particuliers en ligne donnés par une personne (y compris par ex. <Skype™>).	☐1
EC024Q03NA	Cours sur ordinateur ou en ligne au moyen d'un programme ou d'une application.	☐1
EC024Q04NA	Cours donnés par une personne.	☐1
EC024Q05NA	Cours en vidéo donnés par une personne.	☐1
EC024Q06NA	Étude ou exercices en petit groupe (de 2 à 7 élèves).	☐1
EC024Q07NA	Étude ou exercices en grand groupe (8 élèves et plus).	☐1
EC024Q08NA	Autre genre de cours supplémentaire de <langue de l'évaluation>.	☐1

EC026

→ Les questions EC024 à EC027 ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires en langue de l'évaluation ». Dans le cas contraire, passer les questions EC024 à EC027, et aller directement à la question EC028.

Où suivez-vous ces cours supplémentaires de <langue de l'évaluation> ?

(Sélectionnez toutes les réponses qui conviennent.)

EC026Q01NA	Dans mon établissement scolaire habituel.	☐1
EC026Q02NA	Ailleurs, c'est-à-dire en dehors de mon établissement scolaire habituel.	☐1

EC027

→ Les questions EC024 à EC027 ne sont applicables que si l'élève suit des « cours supplémentaires en langue de l'évaluation ». Dans le cas contraire, passer les questions EC024 à EC027, et aller directement à la question EC028.

Parmi les descriptions suivantes, laquelle ou lesquelles correspond(ent) au professeur ou tuteur qui vous donne des cours supplémentaires de <langue de l'évaluation> ?

(Sélectionnez toutes les réponses qui conviennent)

EC027Q01NA	Ce professeur est l'un des professeurs de mon école que j'ai cette année.	☐1
EC027Q02NA	Ce professeur enseigne régulièrement à des élèves de mon âge dans mon école mais ce n'est pas un de mes professeurs.	☐1
EC027Q03NA	Ce professeur travaille principalement pour une société ou une organisation spécialisée dans les cours supplémentaires.	☐1
EC027Q04NA	Ce professeur n'est pas un enseignant qualifié (par ex. un étudiant).	☐1

SECTION D PARCOURS SCOLAIRE

EC028

Avez-vous déjà suivi des cours supplémentaires plus tôt dans votre scolarité ?

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui	Non
EC028Q01NA	Au <niveau CITE 0>	☐1	☐2
EC028Q02NA	Au <niveau CITE 1>	☐1	☐2
EC028Q03NA	Au <niveau CITE 2>	☐1	☐2

Il s'agit ici d'une question filtre. La question EC029 n'est applicable que si l'une quelconque des réponses à la question EC028 est supérieure à 0.



EC029
EC029Q01NA

→ Uniquement si l'une quelconque des réponses à la question EC028 = 1 (l'élève a suivi des « cours supplémentaires » plus tôt dans sa scolarité).

Au total, pendant combien d'années avez-vous suivi des cours supplémentaires ?

(Sélectionnez votre réponse dans le menu déroulant.)

Nombre d'années : *Sélectionnez une option* ▼

- *Option A*
- *Option B*
- *Option C*
- *Option …*

Menu déroulant : options de réponse 0-16.

EC030

Dans votre famille, les personnes suivantes vous aident-elles régulièrement à faire vos devoirs ou à étudier ?

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui	Non
EC030Q01NA	Votre mère ou une autre femme responsable de vous.	☐ 1	☐ 2
EC030Q02NA	Votre père ou un autre homme responsable de vous.	☐ 1	☐ 2
EC030Q03NA	Vos frère(s) / sœur(s).	☐ 1	☐ 2
EC030Q04NA	Vos grands-parents.	☐ 1	☐ 2
EC030Q05NA	D'autres membres de la famille.	☐ 1	☐ 2
EC030Q06NA	Personne.	☐ 1	☐ 2
EC030Q07NA	Quelqu'un d'autre.	☐ 1	☐ 2

EC031

Vous est-il arrivé de changer d'école durant votre scolarité de <niveau CITE 1> ?

(Sélectionnez une réponse.)

EC031Q01TA	Non, j'ai fait toute ma scolarité de <niveau CITE 1> dans la même école.	☐ 1
EC031Q02TA	Oui, j'ai changé d'école une fois.	☐ 2
EC031Q03TA	Oui, j'ai changé d'école deux fois ou plus.	☐ 3

EC032

Vous est-il arrivé de changer d'école durant votre scolarité de <niveau CITE 2> ?

(Sélectionnez une réponse.)

EC032Q01TA	Non, j'ai fait toute ma scolarité de <niveau CITE 2> dans la même école.	☐ 1
EC032Q02TA	Oui, j'ai changé d'école une fois.	☐ 2
EC032Q03TA	Oui, j'ai changé d'école deux fois ou plus.	☐ 3

EC033

Avez-vous déjà changé de <programme d'études> ?

(<exemple>)

(Sélectionnez une réponse.)

EC033Q01NA	Non.	☐ 1
EC033Q02NA	Oui, j'ai changé de<programme d'études> une fois.	☐ 2
EC033Q03NA	Oui, j'ai changé de <programme d'études> deux fois ou plus.	☐ 3



QUESTIONNAIRE PORTANT SUR LA MAÎTRISE DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

(Option internationale)

Version source pour la campagne définitive

Le questionnaire portant sur la maîtrise des technologies de l'information et de la communication (TIC) se compose d'une série de questions sur l'accès des élèves aux TIC ainsi que sur leur utilisation de l'informatique et leurs attitudes à cet égard. Les élèves peuvent remplir ce questionnaire en 5 minutes environ, après avoir répondu au questionnaire « Élève ».

Ce questionnaire est destiné à recueillir des renseignements sur :

- L'accès aux TIC
- L'utilisation générale de l'informatique
- L'utilisation des TIC en dehors de l'école
- L'utilisation des TIC à l'école
- Les attitudes à l'égard de l'informatique

Les questions suivantes portent sur différents aspects en rapport avec les médias et appareils numériques, y compris les ordinateurs de bureau, les ordinateurs portables, les agendas électroniques, les smartphones, les tablettes tactiles, les téléphones portables sans connexion à Internet, les consoles de jeux et les télévisions connectées à Internet.

IC001 **À la maison, avez-vous la possibilité d'utiliser les équipements suivants ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui, et je l'utilise	Oui, mais je ne l'utilise pas	Non
IC001Q01TA	Un ordinateur de bureau	☐ 1	☐ 2	☐ 3
IC001Q02TA	Un ordinateur portable ou un agenda électronique	☐ 1	☐ 2	☐ 3
IC001Q03TA	Une <tablette tactile> (par ex. un <iPad©> ou un <BlackBerry© PlayBook™>)	☐ 1	☐ 2	☐ 3
IC001Q04TA	Une connexion à Internet	☐ 1	☐ 2	☐ 3
IC001Q05TA	Une <console de jeux vidéo>, par ex. une <PlayStation© Sony©>	☐ 1	☐ 2	☐ 3
IC001Q06TA	Un <téléphone portable> (sans connexion à Internet)	☐ 1	☐ 2	☐ 3
IC001Q07TA	Un <téléphone portable> (avec connexion à Internet)	☐ 1	☐ 2	☐ 3
IC001Q08TA	Un lecteur de musique portable (lecteur Mp3 ou Mp4, un iPod© ou équivalent)	☐ 1	☐ 2	☐ 3
IC001Q09TA	Une imprimante	☐ 1	☐ 2	☐ 3
IC001Q10TA	Une clé USB	☐ 1	☐ 2	☐ 3
IC001Q11TA	Un <lecteur électronique>, par ex. un <Amazon© Kindle™>	☐ 1	☐ 2	☐ 3

IC009 **À l'école, avez-vous la possibilité d'utiliser les équipements suivants ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui, et je l'utilise	Oui, mais je ne l'utilise pas	Non
IC009Q01TA	Un ordinateur de bureau	☐ 1	☐ 2	☐ 3
IC009Q02TA	Un ordinateur portable ou un agenda électronique	☐ 1	☐ 2	☐ 3
IC009Q03TA	Une <tablette tactile> (par ex. un <iPad©> ou un <BlackBerry© PlayBook™>)	☐ 1	☐ 2	☐ 3
IC009Q05NA	Des ordinateurs de l'école connectés à Internet	☐ 1	☐ 2	☐ 3
IC009Q06NA	Une connexion Internet accessible par un réseau sans fil	☐ 1	☐ 2	☐ 3
IC009Q07NA	Un espace de stockage pour des données scolaires, par ex. un dossier où sauvegarder mes fichiers	☐ 1	☐ 2	☐ 3
IC009Q08TA	Une clé USB	☐ 1	☐ 2	☐ 3
IC009Q09TA	Un <lecteur électronique>, par ex. un <Amazon© Kindle™>	☐ 1	☐ 2	☐ 3
IC009Q10NA	Un vidéoprojecteur, par exemple pour la présentation d'un diaporama	☐ 1	☐ 2	☐ 3
IC009Q11NA	Un tableau blanc interactif, par ex.<SmartBoard®>	☐ 1	☐ 2	☐ 3



IC002
IC002Q01NA

À quel âge avez-vous utilisé un appareil numérique pour la première fois ?

(Pensez à plusieurs types d'appareils numériques comme, par exemple, des ordinateurs de bureau, des ordinateurs portables, des agendas électroniques, des smartphones, des tablettes tactiles, des téléphones portables sans connexion à Internet, des consoles de jeux, ou des télévisions connectées à Internet.)

(Sélectionnez une réponse.)

	À 6 ans ou moins	Entre 7 et 9 ans	Entre 10 et 12 ans	À 13 ans ou plus	Je n'ai jamais utilisé d'appareil numérique
	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

→ Si l'élève choisit l'option de réponse « Je n'ai jamais utilisé d'appareil numérique », il peut s'arrêter ici, dans la mesure où les questions suivantes ne seront pas pertinentes pour lui.

IC003
IC003Q01TA

À quel âge avez-vous utilisé un ordinateur pour la première fois ?

(Sélectionnez une réponse.)

	À 6 ans ou moins	Entre 7 et 9 ans	Entre 10 et 12 ans	À 13 ans ou plus	Je n'ai jamais utilisé d'ordinateur
	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

IC004
IC004Q01T

À quel âge vous êtes-vous servi d'Internet pour la première fois ?

(Sélectionnez une réponse.)

	À 6 ans ou moins	Entre 7 et 9 ans	Entre 10 et 12 ans	À 13 ans ou plus	Je ne me suis jamais servi d'Internet
	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

Il s'agit ici d'une question filtre. Si l'élève choisit l'option de réponse 5, « Je ne me suis jamais servi d'Internet », les questions IC005-IC007 ne sont pas applicables et il peut directement passer à la question IC008.

IC005
IC005Q01TA

→ Uniquement si l'élève a choisi une des options de réponse 1 à 4 à la question IC004.

Un jour de semaine *ordinaire*, combien de temps utilisez-vous Internet à l'école ?

(Ne sélectionnez qu'une seule réponse.)

	Pas du tout	De 1 à 30 minutes par jour	De 31 à 60 minutes par jour	Entre 1 et 2 heures par jour	Entre 2 et 4 heures par jour	Entre 4 et 6 heures par jour	Plus de 6 heures par jour
	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7

IC006
IC006Q01TA

→ Uniquement si l'élève a choisi une des options de réponse 1 à 4 à la question IC004.

Un jour de semaine *ordinaire*, combien de temps utilisez-vous Internet en dehors de l'école ?

(Ne sélectionnez qu'une seule réponse.)

	Pas du tout	De 1 à 30 minutes par jour	De 31 à 60 minutes par jour	Entre 1 et 2 heures par jour	Entre 2 et 4 heures par jour	Entre 4 et 6 heures par jour	Plus de 6 heures par jour
	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7

IC007
IC007Q01TA

→ Uniquement si l'élève a choisi une des options de réponse 1 à 4 à la question IC004.

Un jour de week-end *ordinaire*, combien de temps utilisez-vous Internet en dehors de l'école ?

(Ne sélectionnez qu'une seule réponse.)

	Pas du tout	De 1 à 30 minutes par jour	De 31 à 60 minutes par jour	Entre 1 et 2 heures par jour	Entre 2 et 4 heures par jour	Entre 4 et 6 heures par jour	Plus de 6 heures par jour
	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7



IC008 **<u>En dehors de l'école</u>, à quelle fréquence utilisez-vous un appareil numérique pour les activités suivantes ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Jamais ou presque jamais	Une ou deux fois par mois	Une ou deux fois par semaine	Presque tous les jours	Tous les jours
IC008Q01TA	Jouer à des jeux à un seul joueur	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC008Q02TA	Jouer à des jeux à plusieurs (sur Internet ou en réseau)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC008Q03TA	Utiliser le courrier électronique (e-mail)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC008Q04TA	<Chatter en ligne> (par ex. sur <MSN©>)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC008Q05TA	Participer à des réseaux sociaux (par ex.<Facebook>, <MySpace>)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC008Q07NA	Jouer à des jeux en ligne via des réseaux sociaux (par ex.<Farmville®>, <The Sims Social>)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC008Q08TA	Surfer sur Internet pour m'amuser (par ex. pour regarder des vidéos sur <YouTube™>)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC008Q09TA	Suivre l'actualité sur Internet	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC008Q10TA	Obtenir des informations pratiques sur Internet (par exemple le lieu et la date d'un événement)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC008Q11TA	Télécharger de la musique, des films, des jeux ou des logiciels à partir d'Internet	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC008Q12TA	Mettre en ligne mes propres créations pour les partager (par exemple de la musique, des poèmes, des vidéos, des programmes informatiques)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC008Q13NA	Télécharger de nouvelles applications sur un appareil mobile	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

IC010 **<u>En dehors de l'école</u>, à quelle fréquence utilisez-vous des appareils numériques pour les activités suivantes ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Jamais ou presque jamais	Une ou deux fois par mois	Une ou deux fois par semaine	Presque tous les jours	Tous les jours
IC010Q01TA	Surfer sur Internet pour le travail scolaire (pour préparer une rédaction ou un exposé, par exemple)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC010Q02NA	Surfer sur Internet quand jerevois mes cours, pour trouver des explications par exemple	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC010Q03TA	Échanger des e-mails avec d'autres élèves à propos du travail scolaire	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC010Q04TA	Communiquer par e-mail avec les professeurs et rendre mes devoirs ou autres travaux	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC010Q05NA	Utiliser les réseaux sociaux (par ex. <Facebook>, <MySpace>) pour communiquer avec d'autres élèves à proposdutravail scolaire	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC010Q06NA	Utiliser les réseaux sociaux (par ex. <Facebook>, <MySpace>) pour communiquer avec les professeurs	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC010Q07TA	Télécharger ou consulter des documents sur le site web de mon école (par ex.des horaires ou documents de cours)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC010Q08TA	Consulter le site web de l'école pour aller aux renseignements (par exemple les absences de professeurs)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC010Q09NA	Faire mes devoirs sur ordinateur	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC010Q10NA	Faire mes devoirs sur un appareil mobile	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC010Q11NA	Télécharger des applications éducatives sur un appareil mobile	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
IC010Q12NA	Télécharger des applications éducatives en rapport avec les sciences sur un appareil mobile	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5



IC011 **À l'école, à quelle fréquence utilisez-vous des appareils numériques pour les activités suivantes ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Jamais ou presque jamais	Une ou deux fois par mois	Une ou deux fois par semaine	Presque tous les jours	Tous les jours
IC011Q01TA	<Chatter en ligne> à l'école	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5
IC011Q02TA	Utiliser le courrier électronique (e-mail)		☐2	☐3	☐4	☐5
IC011Q03TA	Surfer sur Internet pour un travail scolaire		☐2	☐3	☐4	☐5
IC011Q04TA	Télécharger, consulter des documents sur le site web de l'école (l'<intranet> par ex.) ou y déposer des fichiers	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5
IC011Q05TA	Déposer mes travaux sur le site web de l'école	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5
IC011Q06TA	Utiliser des logiciels de simulation à l'école	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5
IC011Q07TA	Faire des exercices (par ex. pour le cours de langue étrangère ou celui de mathématiques)	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5
IC011Q08TA	Faire mes devoirs sur un ordinateur de l'école	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5
IC011Q09TA	Utiliser les ordinateurs de l'école pour un travail de groupe ou pour communiquer avec d'autres élèves	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5

IC013 **Pensez à l'expérience que vous avez des médias numériques et des appareils numériques. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou non avec les affirmations suivantes ?**

(Pensez à plusieurs types d'appareils numériques comme, par exemple, des ordinateurs de bureau, des ordinateurs portables, des agendas électroniques, des smartphones, des tablettes tactiles, des téléphones portables sans connexion à Internet, des consoles de jeux, ou des télévisions connectées à Internet.)

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
IC013Q01NA	Quand j'utilise des appareils numériques, je ne vois pas le temps passer.	☐1	☐2	☐3	☐4
IC013Q04NA	Internet est une formidable source pour trouver QQQQles informations qui m'intéressent (par ex. actualités, sports, dictionnaire).	☐1	☐2	☐3	☐4
IC013Q05NA	Les réseaux sociaux sur Internet sont très utiles.	☐1	☐2	☐3	☐4
IC013Q11NA	Je suis toujours impatient(e) de découvrir de nouveaux appareils ou applications numériques.	☐1	☐2	☐3	☐4
IC013Q12NA	Cela m'énerve quand je n'ai pas d'accès à Internet.	☐1	☐2	☐3	☐4
IC013Q13NA	J'aime utiliser des appareils numériques.	☐1	☐2	☐3	☐4



IC014

Pensez à l'expérience que vous avez des médias numériques et des appareils numériques. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou non avec les affirmations suivantes ?

(Pensez à plusieurs types d'appareils numériques comme, par exemple, des ordinateurs de bureau, des ordinateurs portables, des agendas électroniques, des smartphones, des tablettes tactiles, des téléphones portables sans connexion à Internet, des consoles de jeux, ou des télévisions connectées à Internet.)

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
IC014Q03NA	Je me sens à l'aise dans l'utilisation des appareils numériques que je connais moins bien.	☐1	☐2	☐3	☐4
IC014Q04NA	Si mes amis ou ma famille veulent acheter de nouveaux appareils ou applications numériques, je peux les conseiller.	☐1	☐2	☐3	☐4
IC014Q06NA	Je me sens à l'aise dans l'utilisation des appareils numériques à la maison.	☐1	☐2	☐3	☐4
IC014Q08NA	Quand je rencontre des problèmes avec un appareil numérique, je pense pouvoir les résoudre.	☐1	☐2	☐3	☐4
IC014Q09NA	Si mes amis ou ma famille rencontrent un problème avec un appareil numérique, je peux les aider.	☐1	☐2	☐3	☐4

IC015

Pensez à l'expérience que vous avez des médias numériques et des appareils numériques. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou non avec les affirmations suivantes ?

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
IC015Q02NA	Si j'ai besoin d'un nouveau logiciel, je l'installe moi-même.	☐1	☐2	☐3	☐4
IC015Q03NA	Je lis de la documentation sur les appareils numériques afin d'être autonome.	☐1	☐2	☐3	☐4
IC015Q05NA	J'utilise les appareils numériques comme j'en ai envie.	☐1	☐2	☐3	☐4
IC015Q07NA	Si j'ai un problème avec un appareil numérique, je commence par essayerdele résoudre par moi même.	☐1	☐2	☐3	☐4
IC015Q09NA	Si j'ai besoin d'une nouvelle application, je la choisis moi même.	☐1	☐2	☐3	☐4

IC016

Pensez à l'expérience que vous avez des médias numériques et des appareils numériques. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou non avec les affirmations suivantes ?

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
IC016Q01NA	J'aime discuter avec mes amis des appareils numériques afin d'en apprendre plus.	☐1	☐2	☐3	☐4
IC016Q02NA	J'aime échanger des solutions à des problèmes liés aux appareils numériques avec d'autres personnes sur Internet.	☐1	☐2	☐3	☐4
IC016Q04NA	J'aime être avec mes amis pour jouer sur l'ordinateur et à des jeux vidéo avec eux.	☐1	☐2	☐3	☐4
IC016Q05NA	J'aime partager des informations sur les appareils numériques avec mes amis.	☐1	☐2	☐3	☐4
IC016Q07NA	J'en apprends beaucoup sur les médias numériques en discutant avec mes amis et ma famille.	☐1	☐2	☐3	☐4



QUESTIONNAIRE PARENTS
(Option internationale)

Version source pour la campagne définitive

Un questionnaire « Parents » est distribué à chaque élève participant à l'enquête. Environ 20 minutes sont nécessaires pour le remplir. Il est destiné à recueillir des renseignements sur :

- L'enfant et sa famille
- L'établissement de l'enfant
- Le parcours éducatif de l'enfant durant la petite enfance
- Le point de vue des parents sur les sciences et l'environnement
- La situation des parents

SECTION A VOTRE FAMILLE

PA001	**Qui remplira ce questionnaire ?** *(Cochez toutes les cases qui conviennent.)*	
PA001Q01TA	La mère (ou une autre femme tenant lieu de mère)	☐1
PA001Q02TA	Le père (ou un autre homme tenant lieu de père)	☐1
PA001Q03TA	Une autre personne	☐1

PA002 *Veuillez répondre à cette question en faisant référence à <l'élève qui vous a remis ce questionnaire>.*

Quand votre enfant avait environ 10 ans, se livrait-il(elle) aux activités suivantes ?

(Cochez une case par ligne.)

		Très souvent	Régulièrement	Parfois	Jamais
PA002Q01TA	Regarder des programmes télévisés sur des thèmes scientifiques	☐1	☐2	☐3	☐4
PA002Q02TA	Lire des livres sur les découvertes scientifiques	☐1	☐2	☐3	☐4
PA002Q03TA	Regarder, lire ou écouter de la science-fiction	☐1	☐2	☐3	☐4
PA002Q04TA	Surfer sur des sites Web à caractère scientifique	☐1	☐2	☐3	☐4
PA002Q05TA	Fréquenter un club de sciences	☐1	☐2	☐3	☐4
PA002Q06NA	Jouer à des jeux de construction (par. ex Lego®)	☐1	☐2	☐3	☐4
PA002Q07NA	Démonter des appareils	☐1	☐2	☐3	☐4
PA002Q08NA	Réparer des objets cassés, par ex. des jouets électroniques cassés	☐1	☐2	☐3	☐4
PA002Q09NA	Faire des expériences avec un coffret-jeu de science, d'électronique ou de chimie, utiliser un microscope ou un télescope	☐1	☐2	☐3	☐4
PA002Q10NA	Jouer à des jeux de science sur ordinateur	☐1	☐2	☐3	☐4



PA003 **À quelle fréquence faites-vous (vous ou quelqu'un d'autre à la maison) les choses suivantes avec votre enfant ?**

(Cochez une case par ligne.)

		Jamais ou presque jamais	Une ou deux fois par an	Une ou deux fois par mois	Une ou deux fois par semaine	Chaque jour ou presque chaque jour
PA003Q01TA	Discuter avec mon enfant de la qualité de son travail scolaire	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
PA003Q02TA	Prendre le <repas principal> à table avec mon enfant	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
PA003Q03TA	Passer du temps simplement à parler avec mon enfant	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
PA003Q04NA	Aider mon enfant à faire ses devoirs de sciences	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
PA003Q05NA	Discuter avec mon enfant de ses résultats en sciences	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
PA003Q06NA	Trouver du matériel de sciences (par ex. des programmes, des logiciels, des guides d'études, etc.) pour mon enfant	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
PA003Q07NA	Discuter avec mon enfant de l'utilisation des sciences dans la vie de tous les jours	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
PA003Q08NA	Discuter avec mon enfant des possibilités de <professions à caractère scientifique>	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

PA004 **En repensant à <l'année scolaire écoulée>, dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou non avec les affirmations suivantes ?**

(Cochez une case par ligne.)

		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
PA004Q01NA	Je me suis intéressé(e) aux activités scolaires de mon enfant.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA004Q02NA	J'ai encouragé mon enfant dans ses efforts et sa réussite scolaire.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA004Q03NA	J'ai soutenu mon enfant quand il a rencontré des difficultés à l'école.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA004Q04NA	J'ai encouragé mon enfant à avoir confiance en lui.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

SECTION B L'ÉTABLISSEMENT DE VOTRE ENFANT

Nous souhaiterions connaître les possibilités de choix que vous aviez, en tant que parents, au moment où vous avez choisi l'établissement que fréquente actuellement votre enfant.

PA005 PA005Q01TA **Parmi les énoncés suivants, lequel décrit le mieux les choix d'établissement qui sont offerts aux élèves là où vous vivez ?**

(Ne cochez qu'une seule case.)

Il y a dans cette zone deux autres établissements, ou davantage, qui sont en concurrence avec l'établissement fréquenté actuellement par mon enfant.	☐ 1
Il y a dans cette zone un autre établissement qui est en concurrence avec l'établissement fréquenté actuellement par mon enfant.	☐ 2
Il n'y a dans cette zone aucun autre établissement en concurrence avec l'établissement fréquenté actuellement par mon enfant.	☐ 3



PA006 **Dans quelle mesure les critères suivants sont-ils importants pour choisir un établissement pour votre enfant ?**

(Cochez une case par ligne.)

		Pas important	Assez important	Important	Très important
PA006Q01TA	L'établissement est proche de notre domicile.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA006Q02TA	L'établissement a bonne réputation.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA006Q03TA	L'établissement propose des cours ou des matières spécifiques.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA006Q04TA	L'établissement adhère à une <« philosophie » religieuse> particulière.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA006Q05TA	L'établissement a une approche <pédagogique ou didactique> particulière, par ex. <exemple>.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA006Q06TA	D'autres membres de la famille fréquentent cet établissement, ou l'ont fréquenté.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA006Q07TA	Les <frais sont peu élevés> (par ex. droits de scolarité, coût des manuels, frais de logement et de nourriture).	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA006Q08TA	L'établissement propose une <aide financière> (par ex. prêt scolaire, bourse ou subvention).	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA006Q09TA	Il règne dans l'établissement une ambiance dynamique et agréable.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA006Q10TA	Les résultats scolaires des élèves de l'établissement sont bons.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA006Q11TA	La sécurité y est bonne.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

Nous souhaiterions connaître votre opinion sur l'établissement fréquenté par votre enfant.

PA007 **Dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou non avec les affirmations suivantes ?**

(Cochez une case par ligne.)

		Tout à fait d'accord	D'accord	Pas d'accord	Pas du tout d'accord
PA007Q01TA	La plupart des enseignants de l'établissement fréquenté par mon enfant paraissent compétents et motivés.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA007Q02TA	Le niveau d'exigence est élevé dans cet établissement.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA007Q03TA	Je suis satisfait(e) du contenu des cours et des méthodes d'enseignement utilisées dans cet établissement.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA007Q04TA	Je suis satisfait(e) du climat de discipline de cet établissement.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA007Q05TA	Les progrès de mon enfant sont suivis de près par l'établissement.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA007Q06TA	Je reçois de l'établissement des informations régulières et utiles sur les progrès scolaires de mon enfant.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA007Q07TA	Cet établissement donne une bonne formation aux élèves.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA007Q09NA	Cet établissement m'invite régulièrement à participer aux activités qu'il organise.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA007Q11NA	L'établissement a mis en place des moyens de communication efficaces entre l'école et les familles.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA007Q12NA	Cet établissement implique les parents dans ses prises de décision.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA007Q13NA	Cet établissement propose des cours pour les parents (par ex. des <cours d'alphabétisation>) ou des programmes d'aide aux familles (par ex. <aide en matière de santé, de nutrition>).	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA007Q14NA	Cet établissement fournit aux familles des informations leur permettant d'aider les élèves dans leurs devoirs et dans d'autres activités liées à l'école.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA007Q15NA	Cet établissement collabore avec des <services à la collectivité> destinés à renforcer les programmes scolaires et le développement des élèves.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4



PA008 **Au cours de <l'année scolaire écoulée>, avez-vous pris part aux activités suivantes en rapport avec l'établissement de votre enfant ?**

(Cochez une case par ligne.)

		Oui	Non	Non prévu par l'établissement
PA008Q01TA	Discuter du comportement de mon enfant avec un professeur, à ma demande.	☐1	☐2	☐3
PA008Q02TA	Discuter du comportement de mon enfant avec un professeur, à la demande de ce dernier.	☐1	☐2	☐3
PA008Q03TA	Discuter des progrès de mon enfant avec un professeur, à ma demande.	☐1	☐2	☐3
PA008Q04TA	Discuter des progrès de mon enfant avec l'un de ses professeurs, à la demande de ce dernier.	☐1	☐2	☐3
PA008Q05TA	Participer à des activités liées à la gestion de l'école, par ex. faire partie d'un comité consultatif de parents d'élèves ou du comité de direction de l'école.	☐1	☐2	☐3
PA008Q06NA	Me porter volontaire pour des tâches manuelles ou des activités parascolaires (par ex. travaux de menuiserie, de jardinage ou d'entretien des bâtiments ou de la cour ; pièce de théâtre, sports, excursion).	☐1	☐2	☐3
PA008Q07NA	Me porter volontaire pour participer à des activités scolaires (travailler à la bibliothèque, à la médiathèque ou à la cantine, aider un professeur, donner une conférence).	☐1	☐2	☐3
PA008Q08NA	Assister à une réunion programmée ou à des conférences dans l'établissement.	☐1	☐2	☐3
PA008Q09NA	Échanger des idées avec les professeurs sur les stratégies pouvant aider mon enfant dans ses apprentissages et ses devoirs à la maison.	☐1	☐2	☐3
PA008Q10NA	Échanger des idées avec les professeurs de mon enfant sur le rôle des parents, le soutien familial et développement de l'enfant.	☐1	☐2	☐3

PA009 **Au cours de <l'année scolaire écoulée>, vous a-t-il été difficile de participer à des activités de l'établissement de votre enfant pour l'une des raisons suivantes ?**

(Cochez une case par ligne.)

		Oui	Non
PA009Q01NA	Les heures des réunions ne me convenaient pas.	☐1	☐2
PA009Q02NA	Je ne pouvais pas quitter mon travail.	☐1	☐2
PA009Q03NA	Je n'avais personne pour garder mon ou mes enfants.	☐1	☐2
PA009Q04NA	Le trajet jusqu'à l'école est dangereux	☐1	☐2
PA009Q05NA	J'avais des problèmes de transport.	☐1	☐2
PA009Q06NA	Je me sentais mal accueilli(e) dans cet établissement.	☐1	☐2
PA009Q08NA	Je ne savais pas suffisamment la <langue d'évaluation>.	☐1	☐2
PA009Q09NA	Je pensais que cela n'avait rien à voir avec le développement de mon enfant.	☐1	☐2
PA009Q10NA	J'ignorais que je pouvais participer à des activités de l'établissement.	☐1	☐2
PA009Q11NA	Mon enfant ne voulait pas que j'y participe.	☐1	☐2

PA011 **Nous souhaitons en savoir plus sur l'interaction des parents avec les camarades d'école de leur enfant et avec le personnel de l'établissement.**

(Cochez une case par ligne.)

		0	1 à 2	3 à 5	6 ou plus
PA011Q01NA	Combien de parents de camarades d'école de votre enfant connaissez-vous ?	☐1	☐2	☐3	☐4
PA011Q02NA	Combien de camarades d'école de votre enfant connaissez-vous par leur prénom ?	☐1	☐2	☐3	☐4
PA011Q03NA	Combien de membres du personnel de l'établissement vous sentiriez-vous à l'aise de contacter si vous aviez une question à propos de votre enfant ?	☐1	☐2	☐3	☐4



SECTION C PARCOURS ÉDUCATIF DANS LA PETITE ENFANCE

PA014	À quel âge votre enfant est-t-il entré au <niveau CITE 1> ?	
PA014Q01NA	Âge en années :	_____

PA018 Avant d'entrer en <grade 1 du niveau CITE 1>, votre enfant a-t-il fréquenté de façon régulière une structure ayant l'un des objectifs suivants ?

(Cochez une case par ligne.)

		Oui	Non	
PA018Q01NA	Accueil et garde (par ex. <exemples nationaux>)	☐1	☐2	Si « Oui », veuillez répondre aux questions 19 à 22
PA018Q02NA	Développement éducatif de la petite enfance (par ex. <exemples nationaux>)	☐1	☐2	Si « Oui », veuillez répondre aux questions 23 à 26
PA018Q03NA	Enseignement pré-primaire (par ex. <exemples nationaux>)	☐1	☐2	Si « Oui », veuillez répondre aux questions 27 à 30

Si votre enfant n'a pas fréquenté de <structure d'éducation et d'accueil de la petite enfance> avant le <grade 1 du niveau CITE 1>, veuillez passer à la question 32.

PA019 À quel(s) âge(s) votre enfant a-t-il fréquenté une <structure d'accueil et de garde> avant d'entrer en <grade 1 du niveau CITE 1> ?

(Cochez toutes les cases qui conviennent.)

PA019Q01NA	À moins d'un an	☐1
PA019Q02NA	À 1 an	☐1
PA019Q03NA	À 2 ans	☐1
PA019Q04NA	À 3 ans	☐1
PA019Q05NA	À 4 ans	☐1
PA019Q06NA	À 5 ans	☐1
PA019Q07NA	À 6 ans	☐1
PA019Q08NA	À 7 ans	☐1

PA020 Qui s'est occupé de votre enfant et s'est chargé de son éducation dans la <structure d'accueil et de garde> ?

(Cochez toutes les cases qui conviennent.)

PA020Q01NA	Un frère ou une sœur mineurs de l'enfant (y compris les demi frères et demi-sœurs)	☐1
PA020Q02NA	Un adulte membre de la famille de l'enfant (par ex. un des grands parents)	☐1
PA020Q03NA	Un adulte sans formation sur la petite enfance et sans lien de parenté, par ex. baby-sitter, ami(e), voisin(e)	☐1
PA020Q04NA	Un adulte formé sur la petite enfance (par ex. <professeur des écoles>, nourrice)	☐1

PA021 Où était située la <structure d'accueil et de garde> qui s'est occupée de votre enfant ou s'est chargée de son éducation ?

(Cochez toutes les cases qui conviennent.)

PA021Q01NA	Au domicile de l'enfant	☐1
PA021Q02NA	Au domicile d'une autre personne	☐1
PA021Q03NA	Dans une institution de la petite enfance (par ex. <exemple national>)	☐1
PA021Q04NA	À un autre endroit	☐1



PA022 PA022Q01NA	**Quelle est la principale raison pour laquelle votre enfant a fréquenté une <structure d'accueil et de garde> ?** *(Ne cochez qu'une seule case.)*	
	La fréquentation était obligatoire.	
	Nous ne pouvions pas nous occuper de l'enfant / je ne pouvais m'en occuper (par ex. travail, maladie).	☐ 2
	Nous voulions / je voulais davantage de stimulation des apprentissages pour notre enfant / mon enfant (par ex. au niveau social, scolaire).	☐ 3
	La plupart des autres enfants fréquentaient une <structure d'accueil et de garde>.	☐ 4

PA023	**À quel(s) âge(s) votre enfant a-t-il fréquenté une <structure de développement éducatif de la petite enfance> avant d'entrer en <grade 1 du niveau CITE 1> ?** *(Cochez toutes les cases qui conviennent.)*	
PA023Q01NA	À moins d'un an	☐ 1
PA023Q02NA	À 1 an	☐ 1
PA023Q03NA	À 2 ans	☐ 1
PA023Q04NA	À 3 ans	☐ 1
PA023Q05NA	À 4 ans	☐ 1
PA023Q06NA	À 5 ans	☐ 1
PA023Q07NA	À 6 ans	☐ 1
PA023Q08NA	À 7 ans	☐ 1

PA026 PA026Q01NA	**Quelle est la principale raison pour laquelle votre enfant a fréquenté une <structure de développement éducatif de la petite enfance> ?** *(Ne cochez qu'une seule case.)*	
	La fréquentation était obligatoire.	☐ 1
	Nous ne pouvions pas nous occuper de l'enfant / je ne pouvais m'en occuper (par ex. travail, maladie).	☐ 2
	Nous voulions / je voulais davantage de stimulation des apprentissages pour notre enfant / mon enfant (par ex. au niveau social, scolaire).	☐ 3
	La plupart des autres enfants fréquentaient une <structure de développement éducatif de la petite enfance>.	☐ 4

PA027	**À quel(s) âge(s) votre enfant a-t-il fréquenté une <structure d'enseignement pré-primaire> avant d'entrer en <grade 1 du niveau CITE 1> ?** *(Cochez toutes les cases qui conviennent.)*	
PA027Q01NA	À moins d'un an	☐ 1
PA027Q02NA	À 1 an	☐ 1
PA027Q03NA	À 2 ans	☐ 1
PA027Q04NA	À 3 ans	☐ 1
PA027Q05NA	À 4 ans	☐ 1
PA027Q06NA	À 5 ans	☐ 1
PA027Q07NA	À 6 ans	☐ 1
PA027Q08NA	À 7 ans	☐ 1

Pour cette question, veuillez prendre en considération la dernière <structure d'enseignement pré-primaire> que votre enfant a fréquentée avant d'entrer en <grade 1 du niveau CITE 1>.

PA028 PA028Q01NA	**Quel type d'organisme proposait cette <structure d'enseignement pré-primaire> ?** *(Ne cochez qu'une seule case.)*	
	Organisme public avec un financement essentiellement public (par ex. <exemple national>)	☐ 1
	Organisme privé avec un financement essentiellement public (par ex. <exemple national>)	☐ 2
	Organisme privé avec un financement essentiellement privé (par ex. <exemple national>)	☐ 3



PA029 PA029Q01NA	**Combien d'heures par semaine votre enfant fréquentait-il une <structure d'enseignement pré-primaire> à l'âge de trois ans ?** *(Ne cochez qu'une seule case.)*	
	0 heure par semaine	☐ 1
	Jusqu'à 10 heures par semaine	☐ 2
	11 à 20 heures par semaine	☐ 3
	21 à 30 heures par semaine	☐ 4
	31 à 40 heures par semaine	☐ 5
	41 à 50 heures par semaine	☐ 6
	51 heures par semaine ou plus	☐ 7

PA030 PA030Q01NA	**Quelle est la principale raison pour laquelle votre enfant a fréquenté une <structure d'enseignement pré-primaire> ?** *(Ne cochez qu'une seule case.)*	
	La fréquentation était obligatoire.	☐ 1
	Nous ne pouvions pas nous occuper de l'enfant / je ne pouvais m'en occuper (par ex. travail, maladie).	☐ 2
	Nous voulions / je voulais davantage de stimulation des apprentissages pour notre enfant / mon enfant (par ex. au niveau social, scolaire).	☐ 3
	La plupart des autres enfants fréquentaient une <structure d'enseignement pré-primaire>.	☐ 4

SECTION D VOTRE POINT DE VUE SUR LES SCIENCES ET L'ENVIRONNEMENT

Les questions qui suivent portent sur les <professions à caractère scientifique>. Nous entendons par <profession à caractère scientifique> une profession pour laquelle il faut suivre des études supérieures dans un domaine scientifique, à l'université par exemple. Comme exemples de <professions à caractère scientifique>, citons le métier d'ingénieur (qui fait appel à la physique), de météorologue (qui fait appel aux sciences de la Terre), d'opticien (qui fait appel à la biologie et à la physique) et de médecin (qui fait appel aux sciences médicales).

PA032 **Veuillez répondre aux questions ci-dessous.**
(Cochez une case par ligne.)

		Oui	Non
PA032Q01TA	Y a-t-il un membre de votre famille (y compris vous) qui exerce une <profession à caractère scientifique> ?	☐ 1	☐ 2
PA032Q02TA	Votre enfant manifeste-t-il de l'intérêt pour une <profession à caractère scientifique> ?	☐ 1	☐ 2
PA032Q03TA	Vous attendez-vous à ce que votre enfant s'oriente vers une <profession à caractère scientifique> ?	☐ 1	☐ 2
PA032Q04TA	Votre enfant a-t-il manifesté de l'intérêt à l'idée de poursuivre des études scientifiques quand il aura terminé <l'enseignement secondaire> ?	☐ 1	☐ 2
PA032Q05TA	Vous attendez-vous à ce que votre enfant poursuive des études scientifiques après sa sortie de <l'enseignement secondaire> ?	☐ 1	☐ 2



PA033

Les sciences occupent une place importante dans l'enquête PISA. Nous souhaiterions connaître l'avis des parents d'élèves sur les sciences et les problèmes environnementaux.
Les questions suivantes portent sur vos opinions à propos des sciences.

Dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou non avec les affirmations suivantes ?

(Cochez une case par ligne.)

		Tout à fait d'accord	D'accord	Pas d'accord	Pas du tout d'accord
PA033Q02TA	La <science au sens large> est importante pour nous aider à comprendre le monde naturel.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA033Q06TA	La <science au sens large> est utile à la société.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA033Q07TA	La <science au sens large> a beaucoup d'importance à mes yeux.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA033Q08TA	Je trouve que la <science au sens large> m'aide à comprendre les choses qui m'entourent.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA033Q09TA	En général, les avancées de la <science au sens large> sont porteuses de progrès sociaux.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

PA035

Considérez-vous que les problèmes environnementaux suivants constituent un grave sujet d'inquiétude pour vous-même et/ou pour d'autres ?

(Cochez une case par ligne.)

		C'est un grave sujet d'inquiétude pour moi-même ainsi que pour d'autres	C'est un grave sujet d'inquiétude pour d'autres gens de mon pays, mais pas pour moi	C'est un grave sujet d'inquiétude, mais seulement dans d'autres pays	Ce n'est un grave sujet d'inquiétude pour personne
PA035Q01TA	La pollution de l'air	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA035Q03TA	L'extinction de certaines plantes et animaux	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA035Q04TA	L'abattage des forêts en vue de l'exploitation des sols	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA035Q05TA	Les pénuries d'eau	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA035Q06TA	Les déchets nucléaires	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA035Q07NA	Les conditions météorologiques extrêmes	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
PA035Q08NA	La transmission à l'homme de maladies d'origine animale	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

PA036

Pensez-vous que les risques liés à ces problèmes environnementaux s'atténueront ou s'aggraveront au cours des 20 prochaines années ?

(Cochez une case par ligne.)

		Ils vont s'atténuer	Ils vont rester à peu près les mêmes	Ils vont s'aggraver
PA036Q01TA	La pollution de l'air	☐ 1	☐ 2	☐ 3
PA036Q03TA	L'extinction de certaines plantes et animaux	☐ 1	☐ 2	☐ 3
PA036Q04TA	L'abattage des forêts en vue de l'exploitation des sols	☐ 1	☐ 2	☐ 3
PA036Q05TA	Les pénuries d'eau	☐ 1	☐ 2	☐ 3
PA036Q06TA	Les déchets nucléaires	☐ 1	☐ 2	☐ 3
PA036Q07NA	Les conditions météorologiques extrêmes	☐ 1	☐ 2	☐ 3
PA036Q08NA	La transmission à l'homme de maladies d'origine animale	☐ 1	☐ 2	☐ 3



SECTION E VOTRE SITUATION

PA039

Dans quel pays chacun des membres suivants de la famille de l'enfant est-il né ?

(Cochez une case par colonne.)

	Mère de l'enfant	Père de l'enfant	Grand-mère maternelle de l'enfant	Grand-père maternel de l'enfant	Grand-mère paternelle de l'enfant	Grand-père paternel de l'enfant
	PA039Q01TA	PA039Q02TA	PA039Q03TA	PA039Q04TA	PA039Q05TA	PA039Q06TA
< Pays évalué>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
<Pays A>	☐ 2	☐ 2	☐ 2	☐ 2	☐ 2	☐ 2
<Pays B>	☐ 3	☐ 3	☐ 3	☐ 3	☐ 3	☐ 3
<Pays C>	☐ 4	☐ 4	☐ 4	☐ 4	☐ 4	☐ 4
<Pays D>	☐ 5	☐ 5	☐ 5	☐ 5	☐ 5	☐ 5
<Pays E>	☐ 6	☐ 6	☐ 6	☐ 6	☐ 6	☐ 6
<Pays F>	☐ 7	☐ 7	☐ 7	☐ 7	☐ 7	☐ 7

PA041
PA041Q01TA

Veuillez répondre à la question suivante en tenant compte uniquement des dépenses relatives à <l'élève qui vous a remis ce questionnaire>.

Au cours des 12 mois écoulés, à peu près combien d'argent avez-vous dépensé pour des services liés à la scolarité de votre enfant ?

Pour déterminer ce montant, veuillez tenir compte de tous les frais de scolarité que vous avez réglés à l'établissement de votre enfant, en y ajoutant les honoraires payés pour des cours particuliers éventuellement donnés à votre enfant par des professeurs de l'établissement ou par tout autre professeur, ainsi que les montants versés pour tout cours éventuel de bachotage.

***Ne tenez pas compte** des dépenses engagées pour l'achat de matériel (par ex., équipements de sport, uniforme de l'école, ordinateur ou manuels scolaires) si vous avez effectué ces achats séparément et que leur prix n'est pas inclus dans le montant global payé à l'établissement.*

(Ne cochez qu'une seule case.)

Rien	☐ 1
<Plus de 0 euro, mais moins de W euros>	☐ 2
<W euros ou plus, mais moins de X euros>	☐ 3
<X euros ou plus, mais moins de Y euros>	☐ 4
<Y euros ou plus, mais moins de Z euros>	☐ 5
<Z euros> ou plus	☐ 6

PA042
PA042Q01TA

Quel est le revenu annuel de votre ménage ?

Additionnez le revenu global avant impôts de tous les membres de votre ménage.

*Souvenez-vous que nous vous demandons de répondre à ces questions seulement si cela ne vous embarrasse pas de le faire et que toutes vos réponses seront gardées **strictement confidentielles.***

(Ne cochez qu'une seule case.)

Moins de <A euros>	☐ 1
<A euros> ou plus, mais moins de <B euros>	☐ 2
<B euros> ou plus, mais moins de <C euros>	☐ 3
<C euros> ou plus, mais moins de <D euros>	☐ 4
<D euros> ou plus, mais moins de <E euros>	☐ 5
<E euros> ou plus	☐ 6



QUESTIONNAIRES ENSEIGNANT(E)S
(Option internationale)

Versions sources pour la campagne définitive

Lors de l'enquête PISA 2015, les pays avaient la possibilité d'administrer un questionnaire supplémentaire à l'intention des enseignants. Deux versions de ce questionnaire ont été préparées : la première pour les enseignants de sciences ; et la seconde pour les enseignants d'autres matières. Environ 30 minutes sont nécessaires pour remplir chacune de ces versions.

Le questionnaire à l'intention des enseignants de sciences est destiné à recueillir des renseignements :

- généraux
- sur la formation initiale de l'enseignant et sa formation continue
- sur l'établissement de l'enseignant
- sur les pratiques pédagogiques en sciences

Le questionnaire à l'intention des enseignants d'autres matières est quant à lui destiné à recueillir des renseignements :

- généraux
- sur la formation initiale de l'enseignant et sa formation continue
- sur l'établissement de l'enseignant
- sur les pratiques pédagogiques

PARTIE A QUESTIONNAIRE À L'INTENTION DES ENSEIGNANT(E)S DE SCIENCES

Renseignements généraux

TC001 TC001Q01NA	**Êtes-vous une femme ou un homme ?** *(Sélectionnez une réponse.)*	
	Une femme	☐ 1
	Un homme	☐ 2

TC002 TC002Q01NA	**Quel âge avez-vous ?** *(Positionnez le curseur sur le nombre d'années correspondant.)*	
	Nombre d'années :	

Curseur : position initiale ; plage : « 20 ans ou moins » - « 70 ans ou plus » ; graduation=1.

TC004 TC004Q01NA	**Sous quel contrat de travail enseignez-vous dans cet établissement ?** *(Sélectionnez une réponse.)*	
	Contrat de travail permanent (à durée indéterminée sans expiration prévue avant l'âge de la retraite)	☐ 1
	Contrat de travail à durée déterminée de plus d'une année scolaire	☐ 2
	Contrat de travail à durée déterminée d'une année scolaire ou moins	☐ 3



TC005 **Actuellement, enseignez-vous à temps plein ou à temps partiel ?**

(Tenez compte de tous vos postes actuels d'enseignant(e) pour déterminer si vous enseignez à temps plein ou à temps partiel.)

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		À temps plein (plus de 90 % du temps de travail à temps plein)	À temps partiel (entre 71 et 90 % du temps de travail à temps plein)	À temps partiel (entre 50 et 70 % du temps de travail à temps plein)	À temps partiel (moins de 50 % du temps de travail à temps plein)
TC005Q01NA	Mon poste dans cet établissement	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC005Q02NA	L'ensemble de mes postes d'enseignant(e)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

TC006 TC006Q01NA **Dans combien d'établissements avez-vous travaillé au cours de votre carrière d'enseignant(e) ?**

(Prenez en compte tous les établissements, même si vous avez travaillé dans plusieurs d'entre eux simultanément.)

(Positionnez le curseur sur le nombre correspondant d'établissements.)

	Nombre d'établissements :	

Curseur : position initiale ; plage : « 1 établissement » - « 20 établissements ou plus » ; graduation=1.

TC007 **Combien d'années d'expérience professionnelle avez-vous ?**

(Arrondissez les nombres d'années à l'unité, que vous ayez travaillé à temps partiel ou à temps plein. Positionnez le curseur sur le nombre d'années correspondant. Indiquez « 0 » [zéro] si une des options ne correspond pas à votre situation.)

TC007Q01NA	Année(s) d'expérience en tant qu'enseignant(e) dans cet établissement	
TC007Q02NA	Année(s) d'expérience en tant qu'enseignant(e) en tout	

Curseur : position initiale ; plage : « 0 année » - « 50 années ou plus » ; graduation=1.
Contrôle de cohérence/rappel si la réponse à la question TC007Q01NA est supérieure à celle donnée à la question TC007Q02NA.

Votre formation initiale et votre formation continue

TC012 TC012Q01NA **Quel est le niveau du diplôme le plus élevé que vous ayez obtenu dans l'enseignement institutionnel ?**

(Sélectionnez une réponse.)

	<Inférieur au Niveau 5 de la CITE>	☐ 1
	<Niveau 5B de la CITE>	☐ 2
	<Niveau 5A de la CITE – Bachelier / licence>	☐ 3
	< Niveau 5A de la CITE - Master>	☐ 4
	< Niveau 6 de la CITE>	☐ 5

TC013 TC013Q01NA **À la fin du <Niveau 3 de la CITE ou inférieur>, aviez-vous pour objectif de poursuivre une carrière dans l'enseignement ?**

(Sélectionnez une réponse.)

	Oui	☐ 1
	Non	☐ 2

TC014 TC014Q01NA **Avez-vous terminé une formation ou des études d'enseignant ?**

(Sélectionnez une réponse.)

	Oui	☐ 1
	Non	☐ 2



TC015
TC015Q01NA

Comment avez-vous obtenu les qualifications requises pour enseigner ?

(Sélectionnez une réponse.)

J'ai suivi uneformation ou des études classiques d'enseignant en fréquentant un <institut de formation pédagogique habilité à former des enseignants>.	☐1
J'ai suivi uneformation ou des études d'enseignantdans le cadre de la formation continue.	☐2
J'ai suivi uneformation ou des études d'enseignant sur le lieu de travail.	☐3
J'ai suivi une formation dans une autre profession à caractère pédagogique.	☐4
Autre	☐5

TC018

Les groupes de matières suivants figuraient-ils au programme de votre formation d'enseignant ou d'une autre qualification professionnelle ? Enseignez-vous ces matières en <grade modal du pays pour les élèves de 15 ans> au cours de cette année scolaire ?

(Comme il s'agit d'une enquête internationale, nous avons dû choisir des catégories assez vastes et y classer de nombreuses matières enseignées à l'école. Si l'intitulé exact d'une de vos matières ne figure pas dans la liste, sélectionnez la catégorie qui vous semble le mieux correspondre à cette matière.)

(Si vous avez besoin d'explications au sujet des termes utilisés dans cette question, utilisez le bouton d'aide.)

(Sélectionnez toutes les réponses qui conviennent.)

		Figurait au programme de ma formation d'enseignant ou d'une autre qualification professionnelle	J'enseigne cette matière en <grade modal du pays pour les élèves de 15 ans> au cours de cette année scolaire
TC018Q01N	Lecture, expression écrite et littérature	☐1	☐1
TC018Q02N	Mathématiques	☐1	☐1
TC018Q03N	Sciences	☐1	☐1
TC018Q04N	Technologie	☐1	☐1
TC018Q05N	Sciences humaines	☐1	☐1
TC018Q06N	Langues vivantes étrangères	☐1	☐1
TC018Q07N	Langues anciennes (par ex. le latin)	☐1	☐1
TC018Q08N	Disciplines artistiques	☐1	☐1
TC018Q09N	Éducation physique	☐1	☐1
TC018Q10N	Religion et/ou morale	☐1	☐1
TC018Q11N	Disciplines pratiques et professionnelles	☐1	☐1

Bouton d'aide

Lecture, expression écrite et littérature : la lecture et l'expression écrite (et la littérature) dans la langue maternelle, dans la langue d'enseignement et dans la langue nationale (ou régionale) en tant que deuxième langue (pour les allophones), la linguistique, l'expression orale et la littérature

Mathématiques : les mathématiques, les statistiques, la géométrie, l'algèbre, etc.

Sciences : les sciences naturelles, la physique, la chimie, la biologie, la biologie humaine, les sciences de la Terre et de l'Univers, les sciences de l'environnement, ainsi que l'agronomie, l'horticulture et la foresterie

Technologie : l'initiation à la technologie, dont les technologies de l'information, l'informatique, la construction et la topométrie, l'électronique, le graphisme et le design, la dactylographie, le traitement de texte, les techniques d'atelier et le dessin technique

Sciences humaines : les sciences humaines, l'étude des collectivités, l'étude des sociétés contemporaines, l'économie, l'étude du milieu, la géographie, l'histoire, les sciences sociales, le droit, l'étude du pays, la pensée éthique et la philosophie

Langues vivantes étrangères : les langues vivantes autres que la langue d'enseignement

Langues anciennes (par ex. le latin)

Disciplines artistiques : les arts, la musique, les arts visuels, les arts appliqués, le théâtre, les arts du spectacle, la photographie, le dessin, l'artisanat et la couture artistique

Éducation physique : l'éducation physique, la gymnastique, la danse et l'hygiène

Religion et/ou morale : la religion, l'histoire des religions, la culture religieuse et la morale

Disciplines pratiques et professionnelles : les enseignements à vocation professionnelle (qui préparent à exercer un métier spécifique), la technique, les arts ménagers, la comptabilité, le commerce, l'enseignement professionnel, l'habillement et la couture, les cours de conduite, l'économie ménagère, les cours polytechniques, le secrétariat, le tourisme et l'accueil et l'artisanat.

Contrôle de cohérence/rappel si une case reste non cochée.



TC029	**Quelle proportion de votre formation d'enseignant ou d'une autre qualification professionnelle était consacrée à chacun des domaines suivants ?** *(Pour chaque domaine, indiquez un pourcentage approximatif, par exemple, « 20 » à la première ligne pour indiquer que 20 % du temps de votre formation initiale étaient consacrés à un contenu en rapport avec les <sciences> et la technologie.)* *(La somme des pourcentages doit être égale à 100.)*	
TC029Q01NA	**Contenus scientifiques et technologiques :** connaissances et compétences dans n'importe quelle discipline en rapport avec les <sciences>	_____ %
TC029Q02NA	**Enseignement et apprentissage des <cours de sciences> :** méthodologie d'enseignement des <cours de sciences>, compétences pédagogiques (par ex. le recours à des expériences), conceptions erronées des élèves	_____ %
TC029Q03NA	**Sujets pédagogiques généraux :** par ex., les interactions élève-enseignant, la gestion des classes, l'évaluation des élèves, l'enseignement aux élèves présentant des besoins éducatifs particuliers	_____ %
TC029Q04NA	**Autres sujets**	_____ %

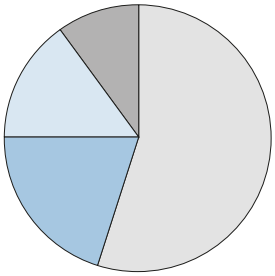
Contrôle de cohérence/rappel si la somme est supérieure ou inférieure à 100 %.

Quelle proportion de votre formation d'enseignant ou d'une autre qualification professionnelle était consacrée à chacun des domaines suivants ?

(Pour chaque domaine, indiquez un pourcentage approximatif, par exemple, « 20 » à la première ligne pour indiquer que 20 % du temps de votre formation initiale étaient consacrés à un contenu en rapport avec les <sciences> et la technologie.)

(La somme des pourcentages doit être égale à 100.)

	Pourcentage
Contenus scientifiques et technologiques : connaissances et compétences dans n'importe quelle discipline en rapport avec les <sciences>	55 %
Enseignement et apprentissage des <cours de sciences> : méthodologie d'enseignement des <cours de sciences>, compétences pédagogiques (par ex., le recours à des expériences), conceptions erronées des élèves	20 %
Sujets pédagogiques généraux : par ex. les interactions élève-enseignant, la gestion des classes, l'évaluation des élèves, l'enseignement aux élèves présentant des besoins éducatifs particuliers	15 %
Autres sujets	10 %



<< Précédent Suivant >>

Le diagramme circulaire offre un feedback interactif immédiat et le répondant peut changer ses réponses autant de fois qu'il le souhaite.

TC020	**Au cours des <u>12 derniers mois</u>, avez-vous participé aux activités suivantes ?** *(Sélectionnez une réponse par ligne.)*	Oui	Non
TC020Q01NA	À un programme de qualification (par ex. <sanctionné par un diplôme>)	☐ 1	☐ 2
TC020Q02NA	Aux activités d'un réseau d'enseignants axé sur la formation continue des enseignants	☐ 1	☐ 2
TC020Q03NA	À des recherches individuelles ou en groupe sur un sujet en rapport avec votre profession	☐ 1	☐ 2
TC020Q04NA	À des activités de tutorat, d'observation collégiale ou de coaching officiellement organisées dans votre établissement	☐ 1	☐ 2
TC020Q05NA	Lecture d'ouvrages spécialisés (par ex. des revues, des travaux de recherche, des thèses).	☐ 1	☐ 2
TC020Q06NA	Dialogue informel avec vos collègues sur l'amélioration de votre enseignement	☐ 1	☐ 2



TC030	**Au cours des 12 derniers mois, quelle proportion de vos activités de formation continue a été consacrée à chacun des domaines suivants ?** *(Pour chaque domaine, indiquez un pourcentage approximatif, par exemple, « 20 » à la première ligne pour indiquer que 20 % du temps de votre formation initiale étaient consacrés à un contenu en rapport avec les <sciences> et la technologie.)* *(La somme des pourcentages doit être égale à 100.)*	
TC030Q01NA	**Contenus scientifiques et technologiques :** connaissances et compétences dans n'importe quelle discipline en rapport avec les <sciences>	_____ %
TC030Q02NA	**Enseignement et apprentissage des <cours de sciences> :** méthodologie d'enseignement des <cours de sciences>, compétences pédagogiques (par ex. le recours à des expériences), conceptions erronées des élèves	_____ %
TC030Q03NA	**Sujets pédagogiques généraux :** par ex. les interactions élève-enseignant, la gestion des classes, l'évaluation des élèves, l'enseignement aux élèves présentant des besoins éducatifs particuliers	_____ %
TC030Q04NA	**Autres sujets**	_____ %

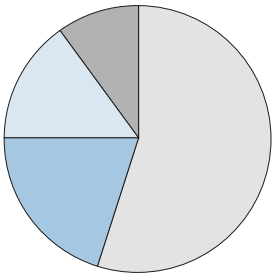
Contrôle de cohérence/rappel si la somme est supérieure ou inférieure à 100.

Au cours des 12 derniers mois, quelle proportion de vos activités de formation continue a été consacrée à chacun des domaines suivants ?

(Pour chaque domaine, indiquez un pourcentage approximatif, par exemple, « 20 » à la première ligne pour indiquer que 20 % du temps de votre formation initiale étaient consacrés à un contenu en rapport avec les <sciences> et la technologie.)

(La somme des pourcentages doit être égale à 100.)

	Pourcentage
Contenus scientifiques et technologiques : connaissances et compétences dans n'importe quelle discipline en rapport avec les <sciences>	55 %
Enseignement et apprentissage des <cours de sciences> : méthodologie d'enseignement des <cours de sciences>, compétences pédagogiques (par ex. le recours à des expériences), conceptions erronées des élèves	20 %
Sujets pédagogiques généraux : par ex. les interactions élève-enseignant, la gestion des classes, l'évaluation des élèves, l'enseignement aux élèves présentant des besoins éducatifs particuliers	15 %
Autres sujets	10 %



<< Précédent Suivant >>

Le diagramme circulaire offre un feedback interactif immédiat et le répondant peut changer ses réponses autant de fois qu'il le souhaite.

TC021 TC021Q01NA	**Êtes-vous tenu(e) de participer à des activités de formation continue ?** *(Sélectionnez une réponse.)*	
	Oui	☐1
	Non	☐2



Votre établissement

TC028 **L'enseignement que votre établissement est à même de dispenser est-il affecté par les problèmes suivants ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout	Très peu	Dans une certaine mesure	Beaucoup
TC028Q01NA	Manque de personnel enseignant	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC028Q02NA	Personnel enseignant inadéquat ou peu qualifié	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC028Q03NA	Manque de personnel auxiliaire	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC028Q04NA	Personnel auxiliaire inadéquat ou peu qualifié	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC028Q05NA	Manque de matériel pédagogique (par ex. manuels scolaires, équipement informatique, matériel de bibliothèque ou de laboratoire)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC028Q06NA	Matériel pédagogique inadéquat ou de mauvaise qualité (par ex. manuels scolaires, équipement informatique, matériel de bibliothèque ou de laboratoire)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC028Q07NA	Manque d'infrastructures (par ex. bâtiments, terrain, chauffage/climatisation, systèmes d'éclairage et acoustiques)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC028Q08NA	Infrastructures inadéquates ou de mauvaise qualité (par ex. bâtiments, terrain, chauffage/ climatisation, systèmes d'éclairage et acoustiques)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

TC039
TC039Q01NA

Existe-t-il un programme officiel pour les <cours de sciences> destiné au <grade modal du pays pour les élèves de 15 ans> ?

(Tenez compte des politiques à l'échelle nationale, provinciale, régionale ou de l'établissement.)
(Sélectionnez une réponse.)

	Oui	☐ 1
	Non	☐ 2

TC041

→ Ne répondre à cette question que si TC039 = « Oui ». Sinon, passer à la question TC031.

Considérez le programme officiel pour les <cours de sciences> destiné au <grade modal du pays pour les élèves de 15 ans>. Quelle importance y accorde-t-on aux approches et procédés suivants ?

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Aucune importance	Très peu d'importance	Quelque importance	Beaucoup d'importance
TC041Q01NA	Connaître des faits et principes scientifiques fondamentaux	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC041Q02NA	Observer les phénomènes naturels et les décrire	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC041Q03NA	Expliquer le contenu de la leçon	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC041Q04NA	Concevoir et organiser des expériences ou des recherches	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC041Q05NA	Mener des expériences ou des recherches	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC041Q06NA	Intégrer les sciences à d'autres disciplines	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC041Q07NA	Établir un lien entre ce que les élèves apprennent et leur vie quotidienne	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC041Q08NA	Intégrer le vécu dedifférents groupes ethniques/ culturels	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4



TC043 TC043Q01NA	→ Ne répondre à cette question que si TC039 = « Oui ». Sinon, passer à la question TC031. **Les parents sont-ils informés de l'existence et du contenu du programme officiel pour les <cours de sciences> (par ex. lors d'une réunion parents/professeurs ou par une lettre d'information) ?** *(Sélectionnez une réponse.)*	
	Oui	☐1
	Non	☐2

TC031	**Dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou non avec les affirmations suivantes concernant votre coopération habituelle avec vos collègues enseignants de <cours de sciences> ?** *(Sélectionnez une réponse par ligne.)*				
		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
TC031Q04NA	Nous discutons des critères de réussite en <cours de sciences> quand nous préparons les évaluations.	☐1	☐2	☐3	☐4
TC031Q07NA	Il nous semble naturel de coopérer pour déterminer quels devoirs donner à nos élèves.	☐1	☐2	☐3	☐4
TC031Q11NA	Nous discutons des critères que nous utilisons pour noter les évaluations écrites.	☐1	☐2	☐3	☐4
TC031Q13NA	Nous échangeons des exercices de différents niveaux de difficulté à faire en classe ou à la maison.	☐1	☐2	☐3	☐4
TC031Q14NA	Je prépare une partie de mes cours avec mes collègues enseignants de <cours de sciences>.	☐1	☐2	☐3	☐4
TC031Q15NA	Nous discutons des façons d'enseigner des stratégies et des techniques d'apprentissage à nos élèves.	☐1	☐2	☐3	☐4
TC031Q18NA	Mes compétences et intérêts personnels profitent à mes collègues enseignants de <cours de sciences>.	☐1	☐2	☐3	☐4
TC031Q20NA	Nous discutons des moyens nous permettant de mieux identifier les points forts et les points faibles de chaque élève.	☐1	☐2	☐3	☐4

TC026	**Nous aimerions savoir quels sentiments vos fonctions vous inspirent dans l'ensemble. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?** *(Sélectionnez une réponse par ligne.)*				
		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
TC026Q01NA	Les avantages du métier d'enseignant compensent largement ses inconvénients.	☐1	☐2	☐3	☐4
TC026Q02NA	Si c'était à refaire, je choisirais de nouveau le métier d'enseignant(e).	☐1	☐2	☐3	☐4
TC026Q04NA	Je regrette ma décision de devenir enseignant(e).	☐1	☐2	☐3	☐4
TC026Q05NA	J'aime travailler dans cet établissement.	☐1	☐2	☐3	☐4
TC026Q06NA	Je me demande si je n'aurais pas mieux fait de choisir une autre profession.	☐1	☐2	☐3	☐4
TC026Q07NA	Mon établissement est un endroit agréable où travailler, je le recommanderais à d'autres enseignants.	☐1	☐2	☐3	☐4
TC026Q09NA	Je suis satisfait(e) de mon travail dans cet établissement.	☐1	☐2	☐3	☐4
TC026Q10NA	Dans l'ensemble, mon travail me donne satisfaction.	☐1	☐2	☐3	☐4



Les pratiques pédagogiques en sciences

TC037 **À quelle fréquence les situations suivantes se produisent-elles pendant vos <cours de sciences> ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Jamais ou presque jamais	Parfois	Souvent	À chaque cours ou presque
TC037Q01NA	Les élèves sont amenés à tirer des conclusions d'une expérience qu'ils ont réalisée.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q02NA	Les élèvesont l'occasion d'exposerleurs idées.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q03NA	J'explique des concepts scientifiques.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q04NA	Les élèves discutent par petits groupes.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q05NA	Une discussion a lieu à l'échelle de la classe, et j'y participe.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q06NA	Nous discutons de questions scientifiques actuelles.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q07NA	Les élèves font descalculs à l'aidede formules scientifiques.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q08NA	J'utiliseun tableau blanc interactif.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q09NA	Les élèves réalisentleur propre étude scientifique et la recherche associée.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q10NA	Je discute des questions posées par les élèves.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q11NA	Les élèves font des travaux pratiques.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q12NA	Les élèves rédigent des comptes rendus d'expériences en laboratoire.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q13NA	Je démontre une idée.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q14NA	Je discute de questions d'ordre pratique.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q15NA	Les élèves lisent des documents dans un manuel scolaire.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q16NA	Les élèves notent ce qui est écrit au tableau.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q17NA	Les élèves discutent sur la base de documents du manuel scolaire.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q18NA	Les élèves regardent des films vidéo.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q19NA	Les élèves utilisent Internet.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q20NA	La classe corrige les devoirs à la maison ou une évaluation.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q21NA	Les élèves remplissent des feuilles de calcul.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC037Q22NA	Les élèves font une présentation au reste de la classe.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

TC033 **Dans quelle mesure pouvez-vous (ou pourriez-vous) faire ce qui suit ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout	Très peu	Dans une certaine mesure	Dans une grande mesure
TC033Q04NA	Concevoir des expériences et des activités pratiques pour l'<apprentissage fondé sur une démarche de recherche>	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC033Q05NA	Donner des exercices personnalisés aux élèves les plus faibles comme aux plus forts	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC033Q06NA	Utiliser des modalités d'évaluation variées	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC033Q08NA	Favoriser les discussions entre élèves sur la façon d'interpréter les résultats d'une expérience	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4



TC034 **Dans quelle mesure pouvez-vous (ou pourriez-vous) faire ce qui suit ?**

(Si vous avez besoin d'explications au sujet du terme « ma discipline scientifique », utilisez le bouton d'aide.)
(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout	Très peu	Dans une certaine mesure	Dans une grande mesure
TC034Q01NA	Expliquer un concept scientifique complexe à un collègue	☐1	☐2	☐3	☐4
TC034Q02NA	Énoncer et défendre une position éclairée sur des questions éthiques liées aux<sciences>	☐1	☐2	☐3	☐4
TC034Q04NA	Lire des articles pointus dans ma discipline scientifique	☐1	☐2	☐3	☐4
TC034Q06NA	Expliquer les liens existant entre la biologie, la physique et la chimie	☐1	☐2	☐3	☐4
Bouton d'aide	Votre <discipline scientifique> correspond à une discipline scientifique particulière dont votre <cours de sciences> principal fait partie. Si vous enseignez le même nombre d'heures pour plusieurs <cours de sciences> différents, choisissez-en un seul pour vos réponses.				

PARTIE B QUESTIONNAIRE À L'INTENTION DE L'ENSEIGNANT(E)

Renseignements généraux

TC001 / TC001Q01NA **Êtes-vous une femme ou un homme ?**

(Sélectionnez une réponse.)

	Une femme	☐1
	Un homme	☐2

TC002 / TC002Q01NA **Quel âge avez-vous ?**

(Positionnez le curseur sur le nombre d'années correspondant.)

	Nombre d'années :	

Curseur : position initiale ; plage : « 20 ans ou moins » - « 70 ans ou plus » ; graduation=1.

TC004 / TC004Q01NA **Sous quel contrat de travail enseignez-vous dans cet établissement ?**

(Sélectionnez une réponse.)

	Contrat de travail permanent (à durée indéterminée sans expiration prévue avant l'âge de la retraite)	☐1
	Contrat de travail à durée déterminée de plus d'une année scolaire	☐2
	Contrat de travail à durée déterminée d'une année scolaire ou moins	☐3

TC005 **Actuellement, enseignez-vous à temps plein ou à temps partiel ?**

(Tenez compte de tous vos postes actuels d'enseignant(e) pour déterminer si vous enseignez à temps plein ou à temps partiel.)
(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		À temps plein (plus de 90 % du temps de travail à temps plein)	À temps partiel (entre 71 et 90 % du temps de travail à temps plein)	À temps partiel (entre 50 et 70 % du temps de travail à temps plein)	À temps partiel (moins de 50 % du temps de travail à temps plein)
TC005Q01NA	Mon poste dans cet établissement	☐1	☐2	☐3	☐4
TC005Q02NA	L'ensemble de mes postes d'enseignant(e)	☐1	☐2	☐3	☐4



TC006 TC006Q01NA	**Dans combien d'établissements avez-vous travaillé au cours de votre carrière d'enseignant(e) ?** *(Prenez en compte tous les établissements, même si vous avez travaillé dans plusieurs d'entre eux simultanément.)* *(Positionnez le curseur sur le nombre correspondant d'établissements.)*	
	Nombre d'établissements :	

Curseur : position initiale ; plage : « 1 établissement » - « 20 établissements ou plus » ; graduation=1.

TC007	**Combien d'années d'expérience professionnelle avez-vous ?** *(Arrondissez les nombres d'années à l'unité, que vous ayez travaillé à temps partiel ou à temps plein. Positionnez le curseur sur le nombre d'années correspondant. Indiquez « 0 » [zéro] si une des options ne correspond pas à votre situation.)*	
TC007Q01NA	Année(s) d'expérience en tant qu'enseignant(e) dans cet établissement	
TC007Q02NA	Année(s) d'expérience en tant qu'enseignant(e) en tout	

Curseur : position initiale ; plage : « 0 année » - « 50 années ou plus » ; graduation=1.
Contrôle de cohérence/rappel si la réponse à la question TC007Q01NA est supérieure à celle donnée à la question TC007Q02NA.

Votre formation initiale et votre formation continue

TC012 TC012Q01NA	**Quel est le niveau du diplôme le plus élevé que vous ayez obtenu dans l'enseignement institutionnel ?** *(Sélectionnez une réponse.)*	
	<Inférieur au Niveau 5 de la CITE>	☐ 1
	<Niveau 5B de la CITE>	☐ 2
	<Niveau 5A de la CITE – Bachelier / licence>	☐ 3
	< Niveau 5A de la CITE – Master>	☐ 4
	< Niveau 6 de la CITE>	☐ 5

TC013 TC013Q01NA	**À la fin du <Niveau 3 de la CITE ou inférieur>, aviez-vous pour objectif de poursuivre une carrière dans l'enseignement ?** *(Sélectionnez une réponse.)*	
	Oui	☐ 1
	Non	☐ 2

TC014 TC014Q01NA	**Avez-vous terminé une formation ou des études d'enseignant ?** *(Sélectionnez une réponse.)*	
	Oui	☐ 1
	Non	☐ 2

TC015 TC015Q01NA	**Comment avez-vous obtenu les qualifications requises pour enseigner ?** *(Sélectionnez une réponse.)*	
	J'ai suivi une formation ou des études classiques d'enseignant en fréquentant un <institut de formation pédagogique habilité à former des enseignants>.	☐ 1
	J'ai suivi une formation ou des études d'enseignant dans le cadre de la formation continue.	☐ 2
	J'ai suivi une formation ou des études d'enseignant sur le lieu de travail.	☐ 3
	J'ai suivi une formation dans une autre profession à caractère pédagogique.	☐ 4
	Autre	☐ 5



TC018

Les groupes de matières suivants figuraient-ils au programme de votre formation d'enseignant ou d'une autre qualification professionnelle ? Enseignez-vous ces matières en <grade modal du pays pour les élèves de 15 ans> au cours de cette année scolaire ?

(Comme il s'agit d'une enquête internationale, nous avons dû choisir des catégories assez vastes et y classer de nombreuses matières enseignées à l'école. Si l'intitulé exact d'une de vos matières ne figure pas dans la liste, sélectionnez la catégorie qui vous semble le mieux correspondre à cette matière.)

(Si vous avez besoin d'explications au sujet des termes utilisés dans cette question, utilisez le bouton d'aide.)

(Sélectionnez toutes les réponses qui conviennent.)

		Figurait au programme de ma formation d'enseignant ou d'une autre qualification professionnelle	J'enseigne cette matière en <grade modal du pays pour les élèves de 15 ans> au cours de cette année scolaire
TC018Q01N	Lecture, expression écrite et littérature	☐ 1	☐ 1
TC018Q02N	Mathématiques	☐ 1	☐ 1
TC018Q03N	Sciences	☐ 1	☐ 1
TC018Q04N	Technologie	☐ 1	☐ 1
TC018Q05N	Sciences humaines	☐ 1	☐ 1
TC018Q06N	Langues vivantes étrangères	☐ 1	☐ 1
TC018Q07N	Langues anciennes (par ex. le latin)	☐ 1	☐ 1
TC018Q08N	Disciplines artistiques	☐ 1	☐ 1
TC018Q09N	Éducation physique	☐ 1	☐ 1
TC018Q10N	Religion et/ou morale	☐ 1	☐ 1
TC018Q11N	Disciplines pratiques et professionnelles	☐ 1	☐ 1

Bouton d'aide

Lecture, expression écrite et littérature : la lecture et l'expression écrite (et la littérature) dans la langue maternelle, dans la langue d'enseignement et dans la langue nationale (ou régionale) en tant que deuxième langue (pour les allophones), la linguistique, l'expression orale et la littérature

Mathématiques : les mathématiques, les statistiques, la géométrie, l'algèbre, etc.

Sciences : les sciences naturelles, la physique, la chimie, la biologie, la biologie humaine, les sciences de la Terre et de l'Univers, les sciences de l'environnement, ainsi que l'agronomie, l'horticulture et la foresterie

Technologie : l'initiation à la technologie, dont les technologies de l'information, l'informatique, la construction et la topométrie, l'électronique, le graphisme et le design, la dactylographie, le traitement de texte, les techniques d'atelier et le dessin technique

Sciences humaines : les sciences humaines, l'étude des collectivités, l'étude des sociétés contemporaines, l'économie, l'étude du milieu, la géographie, l'histoire, les sciences sociales, le droit, l'étude du pays, la pensée éthique et la philosophie

Langues vivantes étrangères : les langues vivantes autres que la langue d'enseignement

Langues anciennes (par ex. le latin)

Disciplines artistiques : les arts, la musique, les arts visuels, les arts appliqués, le théâtre, les arts du spectacle, la photographie, le dessin, l'artisanat et la couture artistique

Éducation physique : l'éducation physique, la gymnastique, la danse et l'hygiène

Religion et/ou morale : la religion, l'histoire des religions, la culture religieuse et la morale

Disciplines pratiques et professionnelles : les enseignements à vocation professionnelle (qui préparent à exercer un métier spécifique), la technique, les arts ménagers, la comptabilité, le commerce, l'enseignement professionnel, l'habillement et la couture, les cours de conduite, l'économie ménagère, les cours polytechniques, le secrétariat, le tourisme et l'accueil, et l'artisanat.

Contrôle de cohérence/rappel si une case reste non cochée.



TC020 **Au cours des 12 derniers mois, avez-vous participé aux activités suivantes ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Oui	Non
TC020Q01NA	À un programme de qualification (par ex. <sanctionné par un diplôme>)	☐1	☐2
TC020Q02NA	Aux activités d'un réseau d'enseignants axé sur la formation continue des enseignants	☐1	☐2
TC020Q03NA	À des recherches individuelles ou en groupe sur un sujet en rapport avec votre profession	☐1	☐2
TC020Q04NA	À des activités de tutorat, d'observation collégiale ou de coaching officiellement organisées dans votre établissement	☐1	☐2
TC020Q05NA	Lecture d'ouvrages spécialisés (par ex. des revues, des travaux de recherche, des thèses).	☐1	☐2
TC020Q06NA	Dialogue informel avec vos collègues sur l'amélioration de votre enseignement	☐1	☐2

TC021 (TC021Q01NA) **Êtes-vous tenu(e) de participer à des activités de formation continue ?**

(Sélectionnez une réponse.)

Oui	☐1
Non	☐2

TC045 **Les éléments suivants figuraient-ils au programme de votre formation d'enseignant (ou d'une autre qualification professionnelle) et/ou dans vos activités de formation continue ?**

(Sélectionnez toutes les réponses qui conviennent.)

		Figurait au programme de ma formation d'enseignant ou d'une autre qualification professionnelle	Figurait dans mes activités de formation continue au cours des 12 derniers mois
TC045Q01N	Connaissance et maîtrise de la ou des matière(s) que j'enseigne	☐1	☐1
TC045Q02N	Compétences pédagogiques dans la ou les matière(s) que j'enseigne	☐1	☐1
TC045Q03N	Connaissance des programmes de cours	☐1	☐1
TC045Q04N	Pratiques d'évaluation des élèves	☐1	☐1
TC045Q05N	Compétences en TIC (technologies de l'information et de la communication) à l'appui de l'enseignement	☐1	☐1
TC045Q06N	Gestion de la classe et du comportement des élèves	☐1	☐1
TC045Q07N	Gestion et administration de l'établissement	☐1	☐1
TC045Q08N	Approches pédagogiques individualisées	☐1	☐1
TC045Q09N	Prise en charge d'élèves présentant des besoins éducatifs particuliers	☐1	☐1
TC045Q10N	Enseignement en milieu multiculturel ou plurilingue	☐1	☐1
TC045Q11N	Enseignement de compétences transversales (résolution de problèmes, méthodes d'apprentissage)	☐1	☐1
TC045Q12N	Conseil et orientation professionnelle des élèves	☐1	☐1
TC045Q13N	Évaluation interne ou autoévaluation des établissements	☐1	☐1
TC045Q14N	Exploitation des résultats d'évaluation	☐1	☐1
TC045Q15N	Coopération entre parents et enseignants	☐1	☐1

Contrôle de cohérence/rappel si aucune case n'est cochée.



Votre établissement

TC028 **L'enseignement que votre établissement est à même de dispenser est-il affecté par les problèmes suivants ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout	Très peu	Dans une certaine mesure	Beaucoup
TC028Q01NA	Manque de personnel enseignant	☐1	☐2	☐3	☐4
TC028Q02NA	Personnel enseignant inadéquat ou peu qualifié	☐1	☐2	☐3	☐4
TC028Q03NA	Manque de personnel auxiliaire	☐1	☐2	☐3	☐4
TC028Q04NA	Personnel auxiliaire inadéquat ou peu qualifié	☐1	☐2	☐3	☐4
TC028Q05NA	Manque de matériel pédagogique (par ex. manuels scolaires, équipement informatique, matériel de bibliothèque ou de laboratoire)	☐1	☐2	☐3	☐4
TC028Q06NA	Matériel pédagogique inadéquat ou de mauvaise qualité (par ex. manuels scolaires, équipement informatique, matériel de bibliothèque ou de laboratoire)	☐1	☐2	☐3	☐4
TC028Q07NA	Manque d'infrastructures (par ex. bâtiments, terrain, chauffage/climatisation, systèmes d'éclairage et acoustiques)	☐1	☐2	☐3	☐4
TC028Q08NA	Infrastructures inadéquates ou de mauvaise qualité (par ex. bâtiments, terrain, chauffage/ climatisation, systèmes d'éclairage et acoustiques)	☐1	☐2	☐3	☐4

TC060 **Dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou non avec les affirmations suivantes à propos de votre établissement ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
TC060Q02NA	Le chef d'établissement vise un consensus avec l'ensemble du personnel quand il détermine les priorités et objectifs de l'établissement.	☐1	☐2	☐3	☐4
TC060Q04NA	Le chef d'établissement est conscient de mes besoins.	☐1	☐2	☐3	☐4
TC060Q06NA	Le chef d'établissement suscite de nouvelles idées pour mon apprentissage professionnel.	☐1	☐2	☐3	☐4
TC060Q07NA	Le chef d'établissement traite le personnel enseignant en professionnels.	☐1	☐2	☐3	☐4
TC060Q09NA	Le chef d'établissement veille à nous impliquer dans la prise de décisions.	☐1	☐2	☐3	☐4



TC046 **À quelle fréquence vous livrez-vous aux activités suivantes dans cet établissement, en moyenne ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Jamais	Pas plus de 1 fois par an	Entre 2 et 4 fois par an	Entre 5 et 10 fois par an	Entre 1 et 3 fois par mois	Au moins 1 fois par semaine
TC046Q01NA	Faire cours en équipe dans la même classe	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
TC046Q02NA	Observer le travail d'autres enseignants en classe et le commenter	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
TC046Q03NA	Participer à des activités organisées collectivement pour plusieurs classes et groupes d'âge (par ex. des projets, etc.)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
TC046Q04NA	Échanger du matériel pédagogique avec mes collègues	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
TC046Q05NA	Discuter des progrès faits par certains élèves	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
TC046Q06NA	Collaborer avec d'autres enseignants de mon établissement pour appliquer des barèmes communs pour évaluer les progrès des élèves	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
TC046Q07NA	Assister à des réunions d'équipes	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
TC046Q08NA	Participer à des activités de formation professionnelle en groupe	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6

TC026 **Nous aimerions savoir quels sentiments vos fonctions vous inspirent dans l'ensemble. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
TC026Q01NA	Les avantages du métier d'enseignant compensent largement ses inconvénients.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC026Q02NA	Si c'était à refaire, je choisirais de nouveau le métier d'enseignant(e).	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC026Q04NA	Je regrette ma décision de devenir enseignant(e).	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC026Q05NA	J'aime travailler dans cet établissement.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC026Q06NA	Je me demande si je n'aurais pas mieux fait de choisir une autre profession.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC026Q07NA	Mon établissement est un endroit agréable où travailler, je le recommanderais à d'autres enseignants.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC026Q09NA	Je suis satisfait(e) de mon travail dans cet établissement.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC026Q10NA	Dans l'ensemble, mon travail me donne satisfaction.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4



Les pratiques pédagogiques

TC048 **À quelle fréquence organisez-vous les activités suivantes avec vos élèves ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Jamais ou presque jamais	Pas plus de 1 fois par an	Entre 2 et 4 fois par an	Entre 5 et 9 fois par an	Entre 1 et 3 fois par mois	Au moins 1 fois par semaine
TC048Q01NA	Activités courtes (entre 10 minutes et 2 heures) en équipe, par ex. des exercices ou des problèmes	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
TC048Q02NA	Projets plus longs (sur plusieurs semaines) en équipe, par ex. rédiger un document, concevoir quelque chose, etc.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
TC048Q03NA	Préparer et présenter un exposé/une présentation en équipe	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6

TC051 **À quelle fréquence donnez-vous les types d'appréciation suivants lors des activités en équipe de vos élèves ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Jamais ou presque jamais	Parfois	Souvent	Toujours ou presque toujours
TC051Q01NA	Je ne donne pas d'appréciations	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC051Q02NA	Des appréciations individuelles pour des performances individuelles	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC051Q03NA	Des appréciations collectives pour un résultat d'équipe	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC051Q04NA	Des appréciations collectives sur des apports individuels	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC051Q05NA	Des appréciations individuelles pour un résultat d'équipe	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

TC052 **À quelle fréquence utilisez-vous les types de collaboration suivants lors des activités en équipe de vos élèves ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Jamais ou presque jamais	Parfois	Souvent	Toujours ou presque toujours
TC052Q01NA	Les membres d'une équipe répartissent le travail selon la spécialisation de chacun d'eux	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC052Q02NA	Les membres d'une équipe travaillent à un résultat collectif	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC052Q03NA	Les membres d'une équipe reçoivent des informations différentes (interdépendance des ressources)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC052Q04NA	Les membres d'une équipe se voient attribuer des rôles différents (interdépendance des rôles)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

TC053 **À quelle fréquence utilisez-vous les méthodes de regroupement suivantes lors des activités en équipe de vos élèves ?**

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Jamais ou presque jamais	Parfois	Souvent	Toujours ou presque toujours
TC053Q01NA	Des groupes d'élèves présentant des aptitudes variées	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC053Q02NA	Des groupes d'élèves présentant des aptitudes similaires	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC053Q03NA	Des groupes formés librement par les élèves	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4



TC054 **À quelle fréquence utilisez-vous les méthodes suivantes pour évaluer l'apprentissage de vos élèves ?**

(Si vous avez besoin d'explications au sujet du terme « <test standardisé> », utilisez le bouton d'aide.)

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Jamais ou presque jamais	Parfois	Souvent	À chaque cours ou presque
TC054Q01NA	J'administre un test que j'élabore moi-même.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC054Q02NA	J'administre un <test standardisé>.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC054Q03NA	Je demande à un élève de répondre à des questions devant la classe.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC054Q04NA	J'ajoute un commentaire écrit à <la note chiffrée ou la lettre> attribuée au travail de l'élève.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC054Q05NA	Je laisse les élèves s'évaluer eux-mêmes.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC054Q06NA	J'observe les élèves pendant qu'ils effectuent une tâche particulière en classe et je leur fais des commentaires sur leur travail.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC054Q07NA	Je rassemble des données provenant d'exercices faits en classe ou de devoirs faits à la maison.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
Bouton d'aide	Dans ce contexte, le terme <tests standardisé> fait référence aux tests standardisés obligatoires (imposés par exemple par les autorités nationales, régionales ou locales) et aux tests standardisés non obligatoires (par ex. des tests standardisés accessibles au public ou disponibles dans le commerce). Ces tests présentent une cohérence dans leur conception, leur contenu, leur administration et leur système de notation. Les résultats peuvent être comparés entre élèves et entre établissements.				

TC055 **Dans quelle mesure utilisez-vous les approches suivantes pour attribuer les notes de fin de <semestre> aux élèves du <grade modal du pays pour les élèves de 15 ans> ?**

(Si vous avez besoin d'explications au sujet du terme « <test standardisé> », utilisez le bouton d'aide.)

(Sélectionnez une réponse par ligne.)

		Pas du tout	Très peu	Dans une certaine mesure	Dans une grande mesure
TC055Q01NA	Je tiens compte des progrès réalisés par chaque élève depuis le début du <semestre>.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC055Q02NA	Je tiens compte de l'aptitude de l'élève à résoudre un problème.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC055Q03NA	Je tiens compte de l'esprit critique de l'élève.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC055Q04NA	Je tiens compte de la performance des élèves dans les activités en équipe de résolution de problèmes.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC055Q05NA	Je tiens compte des efforts fournis par l'élève, même si ses résultats n'ont pas progressé.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC055Q06NA	Je compare les performances des élèves du cours actuel avec celles des élèves du cours de l'an passé.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC055Q07NA	Je compare les résultats d'un élève à ceux des autres élèves du cours.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC055Q08NA	J'évalue les résultats des élèves par rapport à des <normes de résultats publiées au niveau national ou régional>.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC055Q11NA	Je tiens compte du niveau de participation au cours de l'élève.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC055Q13NA	J'appuie ma notation sur les <tests standardisés> imposés par les autorités nationales, régionales ou locales, comme <exemple spécifique au pays>.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
TC055Q14NA	J'appuie ma notation sur les <tests standardisés> non obligatoires accessibles au public ou disponibles dans le commerce, comme <exemple spécifique au pays>.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
Bouton d'aide	Les <tests standardisés> présentent une cohérence dans leur conception, leur contenu, leur administration et leur système de notation. Les résultats peuvent être comparés entre élèves et entre établissements. Les tests élaborés par les enseignants sont exclus !				



Annexe B

GROUPES D'EXPERTS DE L'ENQUÊTE PISA 2015

L'Annexe B présente la liste des membres des groupes d'experts qui ont contribué à l'élaboration du cadre d'évaluation du domaine majeur de l'enquête PISA en 2015 (les sciences) et des questionnaires. Les listes des experts qui ont participé à l'élaboration du cadre d'évaluation de la compréhension de l'écrit de l'enquête PISA 2009, et des cadres d'évaluation de la culture mathématique et de la culture financière de l'enquête PISA 2012, sont disponibles dans les deux ouvrages suivants de l'OCDE : *Le Cadre d'évaluation de PISA 2009 : Les compétences clés en compréhension de l'écrit, en mathématiques et en sciences* (2009), et *Le Cadre d'évaluation et d'analyse du cycle PISA 2012 : Compétences en mathématiques, en compréhension de l'écrit, en sciences, en résolution de problèmes et en matières financières* (2013).



Groupe d'experts en charge des sciences (GES)

Jonathan Osborne (Président du GES)
Université de Stanford
États-Unis et Royaume-Uni

Marcus Hammann
Université de Munster
Allemagne

Sarah Howie
Université de Pretoria
Afrique du Sud

Jody Clarke-Midura
Université de Harvard
États-Unis

Robin Millar
Université de York
Royaume-Uni

Andrée Tiberghien
Université de Lyon
France

Russell Tytler
Université de Deakin
Australie

Darren Wong
Institut national d'éducation
Singapour

Groupe élargi d'experts en charge de la culture scientifique

Rodger Bybee
Étude des programmes de sciences biologiques (Biological Sciences Curriculum Study [BSCS])
États-Unis

Jens Dolin
Université de Copenhague
Danemark

Harrie Eijkelhof
Université d'Utrecht
Pays-Bas

Geneva Haertel
SRI
États-Unis

Michaela Mayer
Université de Rome III
Italie

Eric Snow
SRI
États-Unis

Manabu Sumida
Université d'Ehime
Japon

Benny Yung
Université de Hong-Kong
Hong-Kong (Chine)

Groupe d'experts en charge des questionnaires (GEQ)

David Kaplan (Président du GEQ depuis 2014)
Université du Wisconsin
États-Unis

Eckhard Klieme (QEG chair until 2013)
DIPF, Frankfort
Allemagne

Gregory Elacqua
Université Diego Portales
Chili

Marit Kjærnsli
Université d'Oslo
Norvège

Leonidas Kyriakides
Université de Chypre
Chypre

Henry M. Levin
Université de Columbia
États-Unis

Naomi Miyake
Université de Tokyo
Japon

Jonathan Osborne
Université de Stanford
États-Unis

Kathleen Scalise
Université de l'Oregon
États-Unis

Fons van de Vijver
Université de Tilburg
Pays-Bas

Ludger Wößmann
Université de Munich
Allemagne

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

L'OCDE est un forum unique en son genre où les gouvernements oeuvrent ensemble pour relever les défis économiques, sociaux et environnementaux que pose la mondialisation. L'OCDE est aussi à l'avant-garde des efforts entrepris pour comprendre les évolutions du monde actuel et les préoccupations qu'elles font naître. Elle aide les gouvernements à faire face à des situations nouvelles en examinant des thèmes tels que le gouvernement d'entreprise, l'économie de l'information et les défis posés par le vieillissement de la population. L'Organisation offre aux gouvernements un cadre leur permettant de comparer leurs expériences en matière de politiques, de chercher des réponses à des problèmes communs, d'identifier les bonnes pratiques et de travailler à la coordination des politiques nationales et internationales.

Les pays membres de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, le Chili, la Corée, le Danemark, l'Espagne, l'Estonie, les États-Unis, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Irlande, l'Islande, Israël, l'Italie, le Japon, la Lettonie, le Luxembourg, le Mexique, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, les Pays-Bas, la Pologne, le Portugal, la République slovaque, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Slovénie, la Suède, la Suisse et la Turquie. L'Union européenne participe aux travaux de l'OCDE.

Les Éditions OCDE assurent une large diffusion aux travaux de l'Organisation. Ces derniers comprennent les résultats de l'activité de collecte de statistiques, les travaux de recherche menés sur des questions économiques, sociales et environnementales, ainsi que les conventions, les principes directeurs et les modèles développés par les pays membres.

ÉDITIONS OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16
(98 2017 04 2 P) ISBN 978-92-64-29718-0 – 2018

Cadre d'évaluation et d'analyse du cycle PISA 2015

COMPÉTENCES EN SCIENCES, EN COMPRÉHENSION DE L'ÉCRIT, EN MATHÉMATIQUES, EN MATIÈRES FINANCIÈRES ET EN RÉSOLUTION COLLABORATIVE DE PROBLÈMES

Edition révisée

« Qu'est-il important pour les citoyens de savoir et de savoir faire ? » Le Programme international de l'OCDE pour le suivi des acquis des élèves (PISA) cherche à répondre à cette question au travers d'une évaluation des savoirs et savoir-faire des élèves, la plus exhaustive et la plus rigoureuse qui existe à l'échelle internationale. Le Cadre d'évaluation et d'analyse de l'enquête PISA 2015 présente les fondements conceptuels du sixième cycle de cette enquête triennale. Comme les cycles précédents, l'enquête PISA 2015 couvre les sciences – son domaine majeur d'évaluation –, la compréhension de l'écrit et les mathématiques, ainsi que, comme en 2012, la culture financière administrée à titre d'option. Cette édition révisée comprend le cadre de résolution collaborative de problèmes, qui a été évalué pour la première fois, à titre d'option, dans PISA 2015. Chaque élève participant remplit par ailleurs un questionnaire contextuel et a également la possibilité de répondre à deux questionnaires facultatifs : le premier sur ses perspectives en termes de parcours scolaire/carrière professionnelle, et le second sur sa maîtrise des technologies de l'information et de la communication (TIC). Les chefs d'établissement remplissent quant à eux un questionnaire sur l'environnement d'apprentissage dans leur établissement, et les parents des élèves participants ont la possibilité de répondre à un questionnaire sur leur environnement familial. En outre, les pays peuvent choisir d'administrer un nouveau questionnaire à l'intention des enseignants, interrogeant ces derniers sur leur formation initiale et continue, leurs pratiques pédagogiques et l'environnement dans lequel ils dispensent leur enseignement. Soixante et onze pays et économies, dont l'ensemble des trente-cinq pays membres de l'OCDE, ont pris part à l'enquête PISA 2015.

Sommaire

Chapitre 1. Qu'est-ce que l'enquête PISA ?
Chapitre 2. Cadre d'évaluation de la culture scientifique de l'enquête PISA 2015
Chapitre 3. Cadre d'évaluation de la compréhension de l'écrit de l'enquête PISA 2015
Chapitre 4. Cadre d'évaluation de la culture mathématique de l'enquête PISA 2015
Chapitre 5. Cadre d'évaluation de la culture financière de l'enquête PISA 2015
Chapitre 6. Cadre conceptuel des questionnaires contextuels de l'enquête PISA 2015
Chapitre 7. Cadre d'évaluation de la résolution collaborative de problèmes de l'enquête PISA 2015

LE PROGRAMME INTERNATIONAL POUR LE SUIVI DES ACQUIS DES ÉLÈVES (PISA) DE L'OCDE

L'enquête PISA ne se contente pas de vérifier les connaissances des élèves ; elle cherche également à évaluer la capacité des jeunes à transposer ce qu'ils ont appris dans un contexte qui leur est inconnu, que ce soit à l'école ou ailleurs. Cette approche reflète la tendance des sociétés modernes à récompenser les personnes moins pour leurs connaissances que pour ce qu'ils font avec ces dernières.

L'enquête PISA est unique en son genre, comme le montrent ses grands principes :

- Son bien-fondé pour l'action publique : les données sur les acquis des élèves sont rapportées à des données sur leurs caractéristiques personnelles, leurs attitudes à l'égard de l'apprentissage et des facteurs clés façonnant leur apprentissage à l'école et ailleurs pour repérer des différences dans les profils de compétences et identifier les caractéristiques des établissements et des systèmes d'éducation se distinguant par des niveaux élevés de performance.
- Son approche novatrice basée sur la notion de « maîtrise des compétences », qui renvoie à la capacité des élèves d'exploiter des savoirs et savoir-faire dans des matières clés, et d'analyser, de raisonner et de communiquer lorsqu'ils énoncent, résolvent et interprètent des problèmes s'inscrivant dans divers contextes.
- Sa pertinence par rapport à l'apprentissage tout au long de la vie : l'enquête PISA demande aux élèves de décrire leur envie d'apprendre, leur perception d'eux-mêmes et leurs stratégies d'apprentissage.
- Sa périodicité, qui permet aux pays de suivre leurs progrès sur la voie de l'accomplissement d'objectifs clés d'apprentissage.
- Sa grande couverture : les 35 pays membres de l'OCDE, ainsi que 36 pays et économies partenaires, ont participé à l'enquête PISA 2015.

Veuillez consulter cet ouvrage en ligne : ***http://dx.doi.org/10.1787/9789264297203-fr***

Cet ouvrage est publié sur *OECD iLibrary*, la bibliothèque en ligne de l'OCDE, qui regroupe tous les livres, périodiques et bases de données statistiques de l'Organisation.
Rendez-vous sur le site ***www.oecd-ilibrary.org*** et n'hésitez pas à nous contacter pour plus d'informations.

éditionsOCDE
www.oecd.org/editions

ISBN 978-92-64-29718-0
98 2017 04 2P