

Perspectives de l'OCDE sur l'éducation numérique 2023

Vers un écosystème numérique efficace

Avant-propos

Les Perspectives sur l'éducation numérique 2023 offrent, pour la première fois, une fenêtre sur la manière dont les pays et les économies partenaires de l'OCDE gèrent la transition numérique ainsi que sur leur degré de préparation à la transformation numérique.

La transition numérique dans le secteur de l'éducation est en cours depuis des décennies, mais elle s'est considérablement accélérée dans le contexte de la pandémie de COVID-19 qui a incité de nombreux systèmes d'éducation à passer à l'enseignement à distance. Cette transition se caractérise par l'adoption de systèmes d'information de gestion de l'éducation, de plateformes d'apprentissage en ligne et l'utilisation d'outils numériques dans les salles de classe.

Cette transition n'est toutefois pas synonyme de transformation numérique. La transformation numérique impliquerait la modification fondamentale de certains processus éducatifs, en intégrant les technologies non seulement comme outil, mais aussi comme moyen de repenser les méthodologies d'enseignement, les processus d'apprentissage et l'écosystème éducatif dans son ensemble, afin de le rendre plus efficace. Actuellement, l'intégration des technologies dans le secteur de l'éducation se contente souvent de calquer les méthodes traditionnelles au lieu de les réinventer. Le principal avantage de la transformation numérique est qu'elle permet de personnaliser l'éducation, tant en termes d'apprentissage que de soutien aux élèves.

On constate que 65 % des pays de l'OCDE disposent d'un système d'information au niveau central. L'État américain du Colorado, par exemple, gère un site Web public appelé SchoolView qui fournit des informations et des analyses à partir de sa base de données longitudinales sur l'éducation. Le portail propose un réseau social pour les enseignants, un centre d'apprentissage et une banque de ressources, des tableaux interactifs sur les performances des établissements ainsi qu'un accès aux données et aux rapports sur les performances.

Toutefois, le Colorado fait figure d'exception. En réalité, peu de juridictions ou de pays relient leurs systèmes d'information scolaire aux résultats des évaluations individuelles et fournissent des tableaux de bord ou des outils de visualisation pour faciliter l'utilisation des données en temps réel. Les problèmes de confidentialité et l'absence de liens entre les données dans de nombreux pays constituent un obstacle à la conversion des données recueillies sur les élèves, les enseignants et les établissements en données exploitables pour améliorer le monde de l'éducation.

Prenons par exemple les systèmes de gestion de l'apprentissage (ou LMS), qui permettent de gérer l'assiduité des élèves, les cours, les contacts et les contenus. La plupart des établissements d'enseignement des pays de l'OCDE utilisent des systèmes de gestion de l'apprentissage à tous les niveaux d'enseignement, mais peu d'entre eux sont interopérables avec les systèmes centraux d'information scolaire ou avec les autres outils numériques utilisés à l'échelle du système.

L'interopérabilité est essentielle. À défaut, la collecte et l'analyse des données à l'échelon national ou local sont à la fois limitées et inefficaces, car les données sont saisies manuellement d'un système et d'une juridiction à l'autre. Les pays qui mettent à la disposition de leurs établissements un système national de gestion de l'apprentissage sont en mesure d'exploiter les fonctionnalités du système tout en collectant les

données nécessaires pour superviser et améliorer le système éducatif. En Islande, par exemple, le système INNA est à la fois un système de gestion de l'apprentissage pour les établissements du deuxième cycle de l'enseignement secondaire, favorisant la gestion du suivi des élèves, des emplois du temps, de la communication avec les élèves et les parents et des frais de scolarité, et un système d'information scolaire pour les pouvoirs publics.

À un niveau plus fondamental, la transformation numérique ne peut avoir lieu qu'en assurant un accès universel à une connexion Internet stable et à haut débit. Une connectivité fiable est essentielle pour que les élèves puissent profiter pleinement de l'apprentissage numérique, personnalisé et attrayant grâce à des solutions numériques, pour qu'ils puissent communiquer avec leurs enseignants ou leurs tuteurs, et pour qu'ils reçoivent en temps utile des retours sur leurs activités.

L'accès à une connexion plus rapide et de meilleure qualité à tous les niveaux d'enseignement figure au rang des priorités politiques dans la quasi-totalité des pays. Toutefois, la manière dont les outils et les ressources numériques sont utilisés dans les établissements nécessite également d'être prise en compte. Les résultats de l'enquête PISA 2022 montrent que les élèves qui consacrent jusqu'à une heure par jour à l'apprentissage sur des appareils numériques obtiennent des résultats supérieurs de 14 points à ceux qui ne le font pas, même après contrôle du milieu socio-économique. Dans le même temps, de nombreux élèves ont déclaré avoir été distraits par des appareils numériques en classe, ce qui a eu un impact négatif sur leur performance.

Le rôle des enseignants reste donc central dans toute transformation numérique. Ils sont les agents du changement qui aideront les élèves à naviguer dans le monde numérique, non seulement du point de vue de l'adoption des technologies, mais aussi en matière de transmission des comportements et des valeurs nécessaires pour réguler l'utilisation des appareils numériques et s'adapter à un monde de plus en plus axé sur les données.

Or, de nombreux enseignants ne se sentent pas préparés à endosser ce rôle. Dans les pays de l'OCDE, environ 20 % des enseignants en poste dans l'enseignement secondaire déclarent avoir besoin d'une formation supplémentaire, bien que 60 % d'entre eux aient suivi une formation à l'enseignement numérique au cours de l'année écoulée. Dans le cadre des avancées rapides de l'IA et d'autres technologies numériques, ces déclarations apparaissent légitimes. Pourtant, la plupart des directives sur les normes professionnelles relatives aux compétences numériques restent générales et théoriques, ce qui laisse une importante marge d'interprétation sur la manière dont les systèmes comprennent, développent et évaluent ces compétences dans la pratique.

Des systèmes comme le modèle autrichien Digi.kompP, à l'inverse, ont élaboré un cadre de référence clairement défini pour huit domaines de compétences numériques et un modèle de progression pour orienter les enseignants tout au long de leur développement professionnel. De même, les systèmes de micro-crédits, comme celui mis en place par Digital Promise aux États-Unis, proposent un modèle alternatif avec une offre de formations certifiées dans un large éventail de compétences numériques.

Les récentes et rapides avancées dans le domaine de l'intelligence artificielle générative vont probablement bouleverser de nombreux aspects de l'éducation numérique. Cette technologie novatrice a la capacité de démocratiser les expériences d'apprentissage autonome, de fournir un soutien adapté aux besoins individuels des apprenants et de redéfinir comment, où et ce que les élèves apprennent.

Or, rares sont les pays de l'OCDE qui sont aujourd'hui préparés pour comprendre ou encadrer l'utilisation de l'IA générative dans le secteur de l'éducation. Si tous les pays et juridictions répondants ont indiqué que l'utilisation de l'IA générative était déjà répandue, aucun des 18 pays pour lesquels des données comparables sont disponibles n'a adopté de réglementation sur l'utilisation de l'IA générative dans le domaine de l'éducation, et seuls neuf pays ou juridictions ont adopté des orientations non contraignantes.

La présente édition des Perspectives sur l'éducation numérique décrit un ensemble d'opportunités, de lignes directrices et de garde-fous pour une utilisation efficace et équitable de l'IA dans le secteur de

l'éducation. Ces lignes directrices ont été élaborées en collaboration avec l'Internationale de l'Éducation (la fédération syndicale mondiale des enseignants), afin d'orienter les pays et les entités dans leur décision d'intégrer ou non l'IA générative dans leurs systèmes éducatifs, et de quelle manière procéder.

Ces lignes directrices sont essentielles pour garantir l'utilisation responsable et éthique des outils axés sur l'IA, afin d'éviter la génération de contenus biaisés, les atteintes à la confidentialité des données et le renforcement involontaire des stéréotypes. Elles soulignent la nécessité d'un dialogue efficace entre les autorités éducatives et les professionnels de l'éducation afin que les enseignants puissent conserver leur rôle de guide dans le processus d'apprentissage des élèves tout en exploitant le potentiel de l'IA dans le secteur de l'éducation.

Avant tout, pour que la transition vers l'éducation numérique devienne une réelle transformation, les pouvoirs publics doivent adopter une approche systémique qui renforce la cohérence des outils, des technologies, des acteurs et des entités dans l'ensemble de leur système éducatif. J'espère que l'analyse et les observations offertes par les Perspectives sur l'éducation numérique 2023 fourniront aux membres de l'OCDE des ressources utiles à cet égard.

Remerciements

Stéphan Vincent-Lancrin, analyste principal et chef de division adjoint à l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), a édité et supervisé cet ouvrage. L'ouvrage est issu du projet du Centre pour la Recherche et l'Innovation dans l'Enseignement (CERI) de l'OCDE intitulé « Smart data et technologie numérique dans l'éducation : AI, learning analytics and beyond » qu'il dirige.

Les chapitres de l'ouvrage ont été rédigés par les membres du Secrétariat de l'OCDE et les experts externes suivants, comme indiqué pour chaque chapitre de l'ouvrage : Stéphan Vincent-Lancrin (Analyste principal, OCDE), Quentin Vidal (Analyste, OCDE), Natalie Foster (Analyste, OCDE) Tiago Fragoso (Analyste, OCDE), Carlos González-Sancho (Analyste, OCDE), Hyunbyeong Yun (Stagiaire, OCDE), Jun Yu (Professeur associé, Université nationale de Singapour, Singapour, ancien Analyste, OCDE), Ryan Baker (Professeur associé, Université de Pennsylvanie, États-Unis), M. Aaron Hawn (Université de Pennsylvanie, États-Unis), Seiyon Lee (Université de Pennsylvanie, États-Unis), Inge Molenaar (Directeur, National Education Lab AI, Université Radboud Nijmegen, Pays-Bas), Peter Slegers (BMC Consultancy, Pays-Bas), et Lucia Dellagnelo (Consultante, ancienne Directrice du Centre pour l'innovation dans l'éducation brésilienne, Brésil).

Les questionnaires sur l'infrastructure numérique et la gouvernance qui ont permis de collecter des informations sur les politiques et les pratiques des pays ont été conçus par Stéphan Vincent-Lancrin, Quentin Vidal et Reyer van der Vlies, ancien analyste à l'OCDE. Cassie Hague, analyste à l'OCDE, Koen Van Lieshout, ancien analyste à l'OCDE, ainsi que les collègues de l'OCDE au sein du « cluster numérique » de la Direction de l'éducation et des compétences sont remerciés pour leurs commentaires sur les questionnaires ou les versions préliminaires, notamment Karine Tremblay, Stéphanie Jamet et Thomas Weko, analystes principaux à l'OCDE.

Tia Loukkola, Cheffe de la division Innovation et mesure du progrès à la Direction de l'éducation et des compétences, et Andreas Schleicher, Directeur de l'éducation et des compétences, sont remerciés pour leurs commentaires, leur soutien, leur patience et leurs encouragements tout au long du projet.

Federico Bolognesi, Assistant de projet à l'OCDE, a préparé la publication et aidé à coordonner les nombreux aspects du projet, comme ce fut le cas pour l'ancienne assistante de projet Madeleine Gereke au début du projet. Rachel Linden, Coordinatrice des publications, et Sasha Ramirez-Hughes, Responsable de la communication à la Direction de l'éducation et des compétences de l'OCDE, ont supervisé les processus de publication et de communication.

Le comité directeur du CERI a procédé à une évaluation par les pairs de l'ouvrage et a fourni des commentaires utiles tout au long du projet. Les coordinateurs nationaux du projet ont commenté plusieurs versions et soutenu la rédaction de l'ouvrage. Nous les remercions vivement d'avoir fourni une multitude d'exemples, d'avoir coordonné les contributions au sein de leur ministère et de leurs agences publiques (et à l'extérieur), d'avoir vérifié et validé les informations relatives à leur pays dans des délais serrés, d'avoir formulé des critiques et des commentaires constructifs, ainsi que d'avoir fait preuve d'enthousiasme et d'avoir rendu l'ouvrage possible. Ils sont remerciés ci-dessous.

Enfin, nous remercions l'Atelier Richter d'avoir autorisé l'utilisation d'un tirage numérique de Gerhard Richter comme image de couverture.

Coordinateurs nationaux

Les coordinateurs nationaux du pour le projet du CERI « Smart data et technologie numérique » (ainsi que les « observateurs » nationaux) ont apporté une contribution essentielle au projet. Ils ont guidé le Secrétariat de l'OCDE pour identifier les domaines de recherche et d'innovation pertinents qui soutiendraient leur travail au niveau national, ont donné leur avis sur les deux questionnaires mentionnés ci-dessus, ont consacré du temps aux entretiens (parfois plusieurs entretiens) pour discuter et valider leurs réponses, ont fourni des observations et des commentaires très utiles au cours des différentes phases de la rédaction, en prenant parfois le temps de le faire dans des délais très brefs. Ils ont tous vérifié les informations en décembre 2023 pour ce livre et son compagnon intitulé *Country Digital Education Ecosystems and Governance*. Sans leurs contributions actives et leur engagement et soutien continus, ce travail n'aurait pas été possible.

Bien que les contributions aux questionnaires, les entretiens de validation et les vérifications des textes finaux aient pu impliquer un certain nombre d'autres collègues au sein des ministères de l'éducation et d'autres agences concernées, que nous remercions également, les collègues qui ont coordonné le travail, participé aux entretiens, contribué à la vérification des informations présentées dans ce livre ou simplement suivi le travail sont chaleureusement remerciés ci-dessous.

Angleterre (Royaume-Uni) : Jessica Watson, Diana Bardsley et Aliko Pareas (coordinateurs), Robert Rodney, Jen Halmshaw et Anastasia Skamarauskas ;

Autriche : Ramona Jancik (coordinatrice), Kristöfl Robert, Patricia Mathes, Wilhelm Wyskitensky, Stephan Waba et Thomas Menzel ;

Brésil : Roseli Teixeira Alves, Ana Úngari Dal Fabbro, Lucia Dellagnelo (Centre pour l'innovation dans l'éducation brésilienne), Pierry Teza, Thomaz Alexandre Mayer Napoleao, Vinicius Scofield et Isabelle França ;

Canada : Katerina Sukowksi, Brennen Jenkins, Dave Hull et Piotr Dudek (coordinateurs), Mathieu Collin et Denis Daigle (gouvernement du Nouveau-Brunswick), Faisal Shilbldy et Douglas Hopps (ministère de l'éducation et de l'apprentissage de la petite enfance du Manitoba) et Jennifer Rae (gouvernement des Territoires du Nord-Ouest) ;

Chili : Martín Felipe Cáceres Murrie (coordinateur), José Gorrini, Eliana Chamizo Álvarez et Sofia Jordan ;

Communauté flamande de Belgique : Miekatrien Sterck et Johan Geets (coordinateurs), Kasper Ossenblok comme coordinateur initial, Jan De Craemer, Katrien Alen, Ellen Vantwembeke et Marco Houben ;

Communauté française de Belgique : Nicolas Delbar (coordinateur), Michèle Barcella, Nathalie Bolland, Jérôme Engels, Samira El Keffi et Oana Marina Panait ;

Corée : Chanhee Son (coordinateur), Hyun Joo-Hoon, Hye-Yoon Kwak, Kyun Chol Park et Ehi Ho Kim ;

Danemark : Nicklas Colerick, Julie Maria Andersen et Ane Sophie Pedersen (coordinateurs), Kristian Kallesen ;

Espagne : Carlos Javier Medina Bravo, José-Luis Fernandez et Julio Albalad (coordinateurs), et Mirian Olga Cilia Martinez ;

Estonie : Margit Grauen, Kadi Toomi et Tatjana Kiilo (coordinatrices), Laura Limperk-Kütaru, Indrek Reimand, Katrin Rein et Riho Raave (Tartu) ;

États-Unis : Yenda Prado et Kevin Johnstun (coordinateurs), Rafael Nevarez, Phil Rosenfelt, Rob Wexler, Ronald Petracca, Karlye Snowden, Jodie Lawrence, Bernadette Adams, Kristina Gunnarsdóttir, Kristina Ishmael, Michael Klein, Ji Soo Song et Ellery Robinson.

Finlande : Tero Huttunen, Jonna Korhonen et Tomi Kytölä (coordinateurs), Aki Tornberg, Ilmari Hyvönen, Liisi Hakalisto, Tomi Halonen et Tommi Himberg ;

France : Axel Jean (coordinateur), Philippe Ajuelos, Florence Biot, Philippe Desgouttes, Thierry Lafaye, Valérie Marcon, Isabelle Masseran, Robert Rakocevic et Stéphane Trainel ;

Hongrie : Gábor Rózsa et Ádám Horváth (coordinateurs) ;

Irlande : Anthony Kilcoyne (coordinateur) et Clare Connolly ;

Islande : Ingví Hrannar Ómarsson, Ásgerður Kjartansdóttir, Óskar Nielsson et Asgerdur Kjartans ;

Italie : Elisabetta Mughini, Silvia Panzavolta, Giusy Cannella, Rosanna Genni, Francesca Rossi, Sara Mori, Elena Mosa, Leonard Tosi, Giuseppina Cannella, Samuele Borri, Francesca Storai, Andrea Bollini, Ezia Palmeri, Rossana Latronico, Laura Palmiero, Roberto Ricci ;

Japon : Daiki Ujishi, Yorihsa Oneda, Riori Chiba, Nozomi Haraguchi, Takahiro Iwasaki, Tetsuya Kashihara ;

Lettonie : Viktors Kravčenko et Kaspars Veldre (coordinateurs), Ieva Grava, Ilona Platonova et Liene Voronņenko ;

Lituanie : Vilma Ferrari et Vaino Brazdeikis (coordinateurs) ;

Luxembourg : Luc Weis (coordinateur) ;

Mexique : Alejandra Ortiz (coordinatrice), Yaritza Campos, Blanca Ileana Villalón Lozano, Luis Jorge, Jeanette Hennequin, Carlos Fuentes Villalba et Sofia Riano ;

Nouvelle-Zélande : Ed Strafford, Marg McLeod, John Goulter, Jonathan Shennan et Rachel Brandon (coordinateurs), et Julia White, Selena Smeaton et Martin Rothbaum ;

Pays-Bas : Florine van Berne et Ymke Fokkema (coordinatrices) ;

Slovénie : Borut Čampelj (coordinateur), Ana Strnad, Manja Podgoršek Mesarec, Igor Pesek, Maruša Gregorič, Mateja Brejc, Anamarija Cencelj et Sebastijan Magdič ;

Suède : Filip Nilson, Richard Walls, Jenny Kallstenius, Jessica Lindvert – et Annika Agélii Genlott et Tilsith Lacouture (Sveriges Kommuner och Regioner, SALAR) ;

Tchéquie : Lucie Gregůrková, Miroslav Návrat et Anna Stočesová (coordinateurs) et Josef Basl ;

Türkiye : Gülhan Dönmez (coordinateur), Ahmet Şamil Demircan, Mustafa Saygin et Eren Suna ;

Commission européenne : Ivana Juraga et Leonie Bultynck (coordinatrices) ;

Les entreprises à l'OCDE (BIAC) : Charles Fadel (coordinateur) ;

Commission syndicale consultative auprès de l'OCDE (TUAC) : Martin Henry (coordinateur).

« Opportunités, lignes directrices et garde-fous pour une utilisation efficace et équitable de l'IA », par l'OCDE et l'Internationale de l'Éducation

Le chapitre 16 de l'ouvrage reproduit un document élaboré conjointement par le Secrétariat de l'OCDE et l'Internationale de l'Éducation (IE) dans le prolongement de leurs dix principes pour un redressement efficace et équitable de l'éducation (2021), qui s'inspiraient des leçons tirées de la pandémie et compilaient

les expériences et les pratiques des pays en matière de politiques afin d'éclairer les travaux sur un redressement durable de l'éducation.

À la Direction de l'éducation et des compétences de l'OCDE, les travaux ont été dirigés par Andreas Schleicher, Conseiller spécial sur les politiques de l'éducation auprès du Secrétaire-Général de l'OCDE et Directeur de l'éducation et des compétences, et Stéphan Vincent-Lancrin, Analyste principal et Chef adjoint de la division de l'innovation et de la mesure du progrès. Au sein du Secrétariat de l'OCDE, les collègues suivants sont remerciés pour leurs contributions et leurs commentaires sur les différentes versions du document : Tia Loukkola, Quentin Vidal, Cassie Hague, Shivi Chandra, Jun Yu à la Direction de l'éducation et des compétences (EDU) ; Jens Lundsgaard, Audrey Plonck, et Gallia Daor à la Direction de la science, de la technologie et de l'innovation (STI).

À l'IE, le travail a été dirigé par David Edwards, Secrétaire général de l'Internationale de l'Education et soutenu par Antonia Wulff, Directrice de la recherche, de la politique et de la promotion de l'IE et John Bangs, Conseiller principal à l'Internationale de l'Education. La Présidente de l'Internationale de l'Education, Susan Hopgood, et la Présidente du Comité consultatif de l'IE sur l'OCDE, Randi Weingarten, sont remerciées pour leur supervision du travail au sein de l'IE.

Le document a été partagé et examiné par les membres respectifs des deux organisations. Les membres du comité directeur du Centre pour la Recherche et l'Innovation dans l'Enseignement (CERI) ainsi que les membres de l'Internationale de l'éducation sont remerciés pour leurs commentaires utiles.

Le document a également été partagé avec un certain nombre d'autres acteurs de l'éducation tels que l'UNESCO, la Banque mondiale, des associations municipales ou nationales de responsables des technologies de l'éducation ou des représentants de l'industrie des technologies de l'éducation. Nous remercions tout particulièrement les personnes suivantes pour leurs commentaires et suggestions : Jean-Claude Brizard et Jeremy Roschelle (Digital Promise, États-Unis), Maria Langworthy (anciennement Microsoft, États-Unis), Ryan Baker (Université de Pennsylvanie, États-Unis), Inge Molenaar (Université Radbout, Pays-Bas), Cristobal Cobo (Banque mondiale), Caroline Wright (British Education Suppliers Association, Royaume-Uni), Annikka Hellewell et Annikka Agélli Genlott (Swedish Association of Local Authorities and Regions, Suède), Keith Krueger (CoSN, États-Unis), Gavin Dykes (Education World Forum, Royaume-Uni).

Table des matières

Avant-propos	3
Remerciements	6
Synthèse	11

Synthèse

La pandémie de COVID-19 a mis en lumière le potentiel de l'éducation numérique et la nécessité de s'y préparer. Les pays ont en partie numérisé leurs outils de gestion au niveau du système, mais des écosystèmes d'éducation numérique cohérents doivent encore être mis en place dans de nombreux pays.

Les Perspectives sur l'éducation numérique 2023 proposent une analyse thématique et comparative de l'écosystème numérique et de la gouvernance des pays de l'OCDE, et mettent en évidence les différentes opportunités et les défis pour atteindre différents objectifs politiques. Associé à son livre complémentaire, *Country Digital Education Ecosystems and Governance : A Companion to Digital Education Outlook 2023* (L'écosystème et la gouvernance de l'éducation numérique des pays), qui fournit des informations approfondies pour 29 pays/jurisdictions, il dresse un état des lieux de l'éducation numérique dans la zone OCDE, et constitue une base de référence pour mesurer les progrès accomplis dans la décennie à venir.

Une partie des informations présentées dans ce rapport provient des données d'une enquête systématique réalisée auprès des pays de l'OCDE et du Brésil sur leur infrastructure d'éducation numérique et leur gouvernance éducative, validées en décembre 2023, de recherches documentaires, ainsi que de travaux antérieurs du Centre de l'OCDE pour la recherche et l'innovation dans l'enseignement portant sur les technologies, l'innovation et la recherche dans le domaine de l'éducation. Ce rapport présente les considérations stratégiques des pays qui souhaitent améliorer leur écosystème d'éducation numérique et leur gouvernance, et met en évidence certaines divergences entre les différents objectifs politiques. Il s'appuie sur les Perspectives de l'OCDE sur l'éducation numérique 2021 : *Repousser les frontières avec l'IA, la blockchain et les robots*, un ouvrage qui permet de mesurer l'écart entre les possibilités qui s'offrent aux pays et leur situation actuelle.

Ce rapport est constitué de deux grandes parties : l'une porte sur l'écosystème de l'éducation numérique des pays, notamment sa composante humaine, et l'autre sur sa gouvernance. Une troisième partie est dédiée à des lignes directrices sur l'IA dans le secteur de l'éducation rédigées par le secrétariat de l'OCDE et l'Internationale de l'Éducation, la fédération syndicale internationale des enseignants. Le document vise à faciliter le dialogue entre les autorités publiques en charge de l'éducation et le corps enseignant et ses représentants afin de collaborer sur la transformation numérique.

Écosystème d'éducation numérique

Les écosystèmes d'éducation numérique ont trois composantes : les outils numériques pour la gestion des systèmes et des établissements, les outils numériques pour l'enseignement, l'apprentissage et l'évaluation en classe, et les humains qui donnent vie et sens à ces outils. La pandémie a soulevé une question fondamentale : quelle infrastructure minimale un pays devrait-il mettre à la disposition de ses établissements d'enseignement, de ses enseignants et de ses élèves pour que l'apprentissage puisse se poursuivre en cas de perturbation, mais aussi d'une manière générale ? Elle a également mis en évidence l'écart entre ce qu'il serait possible de faire pour rendre l'éducation plus efficace et plus équitable si les enseignants et les élèves bénéficiaient d'outils numériques, notamment de technologies d'apprentissage

axées sur l'intelligence artificielle, et ce que les pays, les autorités de l'éducation ou les établissements proposeront à partir de 2023.

Outils de gestion au niveau du système

La pierre angulaire d'une infrastructure d'éducation numérique au niveau du système réside dans un système d'information longitudinale sur les élèves. Lorsque cet outil n'est pas disponible, il est préférable d'avoir au moins établi un registre national des élèves avec des identifiants longitudinaux uniques pour les élèves (et éventuellement les enseignants). Les bases de données scolaires permettent à l'ensemble du système éducatif de bénéficier des informations recueillies au niveau national lorsqu'elles peuvent être transformées en données exploitables pour les acteurs locaux de l'éducation. À tout le moins, les données collectées permettront de générer des données probantes susceptibles d'éclairer les politiques d'éducation au sein des pays. En 2023, la plupart des pays de l'OCDE ont mis en place un système d'information scolaire, même s'ils l'utilisent encore principalement à des fins statistiques plutôt que pour fournir des informations en temps réel aux acteurs de l'éducation (chapitre 2).

Au niveau des établissements d'enseignement, on parle de systèmes de gestion de l'apprentissage : ces systèmes permettent aux établissements de gérer et de suivre les données relatives à l'identité et à la vie scolaire des élèves, les cours auxquels ils assistent et les enseignants qui les donnent, voire, dans certains cas, d'accéder à des contenus numériques destinés à l'enseignement et à l'apprentissage. Idéalement, ces systèmes de gestion de l'apprentissage devraient être en mesure d'« envoyer » et de « recevoir » des données vers et depuis le système d'information scolaire de l'entité où ils sont situés. Si la majorité des pays indiquent que la plupart de leurs établissements utilisent de tels systèmes, au moins dans une certaine mesure, chez environ la moitié d'entre eux les systèmes de gestion de l'apprentissage ne sont pas interopérables avec les systèmes d'information scolaire au niveau du système. Les établissements doivent ainsi fournir manuellement des informations à leurs autorités publiques ou ministères. Par ailleurs, ils ne sont pas en mesure d'obtenir des informations à partir des données collectées au niveau national.

Le rapport montre que la plupart des pays fournissent des données sur l'orientation des études et des carrières par des moyens numériques, même si peu d'entre eux proposent des outils pour des demandes plus personnalisées, et que la plupart des évaluations nationales sont désormais sous forme informatisée ou sur le point de le devenir. La transition vers une version informatisée des examens (ou évaluations aux enjeux élevés pour les apprenants) représente une tout autre problématique, et si quelques pays de l'OCDE explorent cette voie, peu d'entre eux ont réellement franchi le pas (c'est le cas de la Finlande, par exemple). Quelques pays ont informatisé certains aspects de l'administration de leurs examens sur papier ainsi que leurs processus d'admission sélective dans l'enseignement supérieur (et parfois dans l'enseignement secondaire) (chapitres 3 et 4).

Écosystèmes numériques pour l'enseignement et l'apprentissage

La question de l'accessibilité des ressources d'apprentissage numériques pour les enseignants et les apprenants constitue une autre facette du problème. C'est une autre question que la pandémie a mise en évidence, et qui a donné lieu à nombre de nouvelles initiatives prometteuses au sein des pays.

L'OCDE, ainsi que d'autres organisations internationales telles que l'UNESCO, encourage depuis longtemps les pays à développer des plateformes de ressources éducatives libres (REL). Les REL sont généralement accessibles gratuitement à toutes les personnes parlant une langue donnée. Les plateformes de cours en ligne ouverts à tous (MOOC) ont également élargi cette offre, tout comme l'éducation par la télévision et la radio, ainsi que via des chaînes de réseaux sociaux dans certains pays. La plupart de ces offres ont été dopées par la pandémie et sont toujours disponibles dans certains pays.

Une autre façon pour les pays de soutenir les enseignants et les élèves est d'acheter des licences pour des ressources d'apprentissage numérique provenant d'éditeurs éducatifs, ou de permettre aux

établissements/municipalités (etc.) d'acheter leurs ressources auprès de ces prestataires. L'avantage d'une offre centralisée est que l'exécutif central dispose, en principe, d'une plus grande capacité à assurer la qualité des ressources éducatives. D'autre part, les établissements ou les exécutifs locaux peuvent être mieux à même de choisir ce qui convient à leurs élèves. Quoiqu'il en soit, s'il est important de disposer d'une base de ressources « gratuites » ou libres pour permettre à chacun de bénéficier de l'enseignement public, les fournisseurs privés restent dans l'ensemble mieux placés pour maintenir les ressources d'apprentissage à jour et devraient certainement continuer à faire partie de l'équation de l'offre et de la demande dans le secteur de l'éducation (chapitre 5).

Compétences numériques

Un écosystème d'éducation numérique solide repose sur la capacité des élèves et des enseignants à utiliser les outils et les ressources numériques mis à leur disposition. En effet, il est inutile de fournir des ressources qui ne sont pas utilisées efficacement par les enseignants et les élèves. Les pays encouragent les enseignants à développer leurs compétences numériques en matière de pédagogie de différentes manières : certains établissent des normes de compétences numériques que les programmes de formation initiale des enseignants doivent appliquer ; d'autres élaborent des directives que les autorités infranationales peuvent suivre ou non ; d'autres encore imposent une formation continue pour les enseignants en poste et fournissent des ressources de formation professionnelle à l'intention des enseignants. Beaucoup incluent les « compétences numériques » comme objectif dans leur programme scolaire national/régional et espèrent que la formation professionnelle des enseignants, initiale ou continue, s'ajustera en conséquence (chapitre 7).

Infrastructure physique

Les stratégies d'éducation numérique se sont trop souvent limitées à établir une infrastructure numérique physique, c'est-à-dire une connectivité de haute qualité et un nombre suffisant d'appareils pour que les élèves et les enseignants puissent accéder aux ressources pédagogiques. Il s'agit bien évidemment d'une condition préalable à l'exploitation des possibilités offertes par l'éducation numérique. Bien que ces Perspectives sur l'éducation numérique fassent état de cette infrastructure essentielle, les auteurs du présent rapport ont choisi de ne pas commencer par-là afin de préciser qu'il ne s'agit pas de la seule composante importante ou nécessaire d'un écosystème d'éducation numérique solide. Il ne suffit pas de fournir des outils numériques et une connectivité de qualité pour améliorer l'éducation numérique. La plupart des éléments mentionnés ci-dessus sont les catalyseurs de cette transformation numérique, bien que celle-ci ne puisse advenir qu'en des endroits où l'infrastructure numérique est suffisante. Ce fut l'une des priorités stratégiques des pays ces dernières années (chapitre 6).

Accessibilité, utilisation et gouvernance des technologies numériques et des données dans le domaine de l'éducation

Égalité d'accès et d'utilisation

La pandémie de COVID-19 a mis en évidence les inégalités dans l'accès à l'infrastructure physique et « logicielle » de l'éducation numérique. En temps normal, la quasi-totalité des pays est confrontée à d'importantes disparités en termes d'accès et d'exposition aux ressources et outils d'apprentissage numériques. Ce constat s'explique principalement par la décentralisation des responsabilités au sein des pays, qui permet aux niveaux inférieurs de l'exécutif de décider de la pertinence ou de la possibilité de fournir, de favoriser ou de soutenir l'utilisation (et/ou l'acquisition) d'outils et de ressources numériques par les établissements, les enseignants et les apprenants. Certains pays ont mis en œuvre des programmes ambitieux pour inciter toutes les entités de ces niveaux de l'exécutif à investir dans la numérisation.

D'autres y sont parvenus sans programme stratégique, mais en favorisant la « convergence d'opinions » à travers l'ensemble du pays. D'autres encore ne font que constater les importantes disparités entre les « pionniers » et les « retardataires », que ce soit par choix ou non. Assurer l'égalité d'accès et d'utilisation des technologies pédagogiques, ainsi que l'équité pour les populations qui sont moins susceptibles de pouvoir bénéficier de l'éducation numérique sans intervention adéquate, restera un défi majeur pour les pouvoirs publics dans un avenir proche (chapitre 6 et ailleurs).

Gouvernance des données et des technologies

Un autre défi concerne la gouvernance des technologies numériques et des données afin de gagner la confiance du public tout en maintenant les incitations du marché pour que les entreprises commerciales de technologies pédagogiques et les éditeurs de matériel éducatif développent des outils et ressources pertinents pour le secteur de l'éducation.

La protection de la vie privée et des données, y compris la cybersécurité, est un élément clé de la gouvernance des données. Tous les pays de l'OCDE ont élaboré une réglementation en matière de protection des données et de la vie privée concernant l'accès aux données administratives relatives à l'éducation et le partage de ces données. Dans de nombreux cas, les pays ont également élaboré une législation ou des règles spécifiques sur les données relatives à l'éducation, en lien avec leurs systèmes d'information scolaire et d'autres systèmes administratifs. Si la réglementation s'applique généralement aux prestataires commerciaux et les empêche de partager les données, aucun pays n'a établi de réglementation ou de contrat concernant l'accès aux données collectées par les prestataires commerciaux dans les établissements publics. Il n'existe pas non plus de réglementation ou de directives concernant les algorithmes ou les décisions automatisées (à l'exception des décisions ou directives de l'administration publique lorsqu'elles existent), peut-être parce que le recours à des décisions automatisées est rare dans la zone OCDE. Par ailleurs, aucun pays ne fait état d'une ressource ou d'un outil axé sur l'IA à fort ou moyen potentiel dans l'éducation à l'horizon 2024. Les ressources axées sur l'IA seront généralement intégrées dans des systèmes d'apprentissage adaptatif ou dans les récentes applications d'IA générative (basées sur des modèles de langage étendu ou d'autres types de modèles), pour lesquelles de plus en plus de lignes directrices sont développées (chapitres 8 et 10).

Le débat sur les biais algorithmiques devrait de plus en plus influencer la réglementation dans les pays où l'équité est une priorité politique. On parle de biais algorithmique lorsqu'un algorithme avantage certaines populations par rapport à d'autres (sur la base du sexe, de la race, de l'origine ethnique, du statut migratoire, etc.). Les recherches sur les biais algorithmiques sont principalement menées aux États-Unis, y compris pour les algorithmes et les systèmes opérant en dehors de leur territoire. Ces études soulignent notamment l'importance de collecter des données personnelles (et parfois sensibles) dans le cadre de politiques rigoureuses de protection des données et de la vie privée afin d'être en mesure de détecter (et donc de corriger) les biais algorithmiques (chapitre 9).

Interopérabilité

Un deuxième volet de la gouvernance des données et des technologies porte sur les normes d'interopérabilité et l'obligation ou les incitations à appliquer certaines de ces normes. Pour diverses raisons, notamment l'utilisation de systèmes hérités du passé et d'autres raisons liées à la répartition des responsabilités entre plusieurs autorités de l'éducation, niveaux inférieurs de l'exécutif et départements au sein d'un ministère, de nombreux outils d'éducation numérique n'ont pas la capacité d'échanger et de relier des données. Ce manque d'interopérabilité implique que le personnel éducatif doit souvent saisir les données à plusieurs reprises et qu'une part importante des données collectées au niveau du système restent inexploitées au lieu d'être utilisées pour améliorer et intervenir dans le secteur de l'éducation. En outre, l'interopérabilité repose également sur le développement de taxonomies normatives pour classifier les ressources d'apprentissage numériques (interopérabilité sémantique). De nombreux pays ont initié des

efforts visant à unifier leur écosystème numérique pour les utilisateurs en proposant un service de « connexion unique », mais la plupart ne disposent toujours pas d'interopérabilité entre les outils de gestion au niveau des établissements et au niveau du système (voire entre les outils de gestion au niveau même du système) (chapitre 11).

Marchés publics

Un troisième volet de la gouvernance des données et des technologies porte sur les règles et réglementations en matière de passation de marchés. En 2024, les pays plus centralisés tendent à fournir un cadre de référence pour les marchés publics et à préapprouver la plupart des outils et ressources d'éducation numérique que les établissements et les enseignants peuvent acheter, lorsqu'ils ne les achètent pas eux-mêmes. En revanche, les pays plus décentralisés tendent à laisser la décision aux établissements ou aux autorités locales, et ne fournissent que rarement des directives sur les ressources qu'il convient d'acheter. L'acquisition d'outils et de ressources numériques n'est également conditionnée à aucun résultat particulier, à l'exception de la protection et la sécurité des données, contrairement à ce que l'on observe dans le secteur de la santé par exemple (chapitre 12).

Soutenir l'innovation, la recherche et le développement (R-D) dans l'éducation numérique

Le soutien au développement et à l'amélioration des outils et ressources d'éducation numérique ainsi que la recherche sur les utilisations efficaces de l'éducation numérique sont deux dimensions importantes d'un écosystème et d'une gouvernance numériques solides dans le domaine de l'éducation.

Les acteurs traditionnels de l'éducation ne disposent souvent pas des compétences nécessaires au développement d'outils numériques pour le secteur de l'éducation. Ceux-ci sont généralement développés par des entreprises de technologies pédagogiques à but lucratif, parfois spécifiquement pour le secteur de l'éducation, parfois en adaptant à l'éducation des outils développés pour d'autres secteurs. Il est rare que les ministères de l'Éducation soutiennent directement les entreprises commerciales, bien que les technologies pédagogiques pourraient bénéficier de programmes d'innovation publics (par exemple pour les start-ups, la recherche et le développement expérimental). Si les autorités en charge de l'éducation sont peu nombreuses à soutenir le secteur des technologies pédagogiques de leur pays du point de vue du commerce international, beaucoup engagent néanmoins un dialogue avec les acteurs du secteur (par exemple en finançant des conférences autour de ces technologies). Par ailleurs, les autorités de l'éducation collaborent relativement rarement avec des acteurs de l'éducation tels que les parents ou les élèves lorsqu'elles développent ou introduisent de nouveaux outils et ressources numériques.

Les pouvoirs publics commandent parfois des recherches sur l'éducation numérique à leurs universités ou font de l'éducation numérique une priorité manifeste de leur programme de recherche, mais il est frappant de constater que très peu de pays contrôlent et évaluent réellement les investissements dans les outils et les ressources d'éducation numérique. Les données sur l'infrastructure physique disponible dans les établissements font défaut, sans parler des informations sur l'utilisation des technologies numériques, que ce soit comme outil de gestion ou comme outil d'enseignement et d'apprentissage.

Le dernier chapitre de ce rapport constate que les spécialistes de l'éducation et de l'informatique, les entreprises de technologies pédagogiques et les gouvernements travaillent souvent en vase clos, avec une implication relativement faible du corps enseignant dans la conception et le développement des produits axés sur l'IA. Ce chapitre suggère à l'inverse que ces différents acteurs devraient établir des modèles de co-création. Ces modèles viseraient principalement à développer des outils et des ressources numériques basés sur les besoins et les utilisations des enseignants et des apprenants, plutôt que sur ce qui est réalisable du point de vue technologique. Quelques exemples internationaux de laboratoires d'innovation basés sur différents partenariats mettent en lumière certaines pistes à explorer (chapitre 13).

Organismes de soutien

Près de la moitié des pays ont publié une nouvelle stratégie d'éducation numérique depuis 2020. La plupart d'entre eux l'ont mise à jour pendant la pandémie de COVID-19. Ces stratégies se concentrent généralement sur l'accès à du matériel de qualité, le développement des compétences numériques des enseignants et des élèves, et plus rarement sur la mise à niveau des ressources d'apprentissage numériques avec des outils basés sur l'IA (chapitre 14).

L'un des défis que doivent relever les pouvoirs publics dans la mise en œuvre de leurs stratégies numériques réside dans la difficulté de s'assurer que le personnel possède les compétences numériques nécessaires à la gestion de l'infrastructure numérique physique ainsi que des outils et ressources numériques, les connaissances pédagogiques générales inhérentes à l'utilisation des ressources et outils d'apprentissage numériques, et la capacité d'aider les enseignants à développer les compétences pédagogiques adéquates pour intégrer l'utilisation de ces outils et ressources à leurs pratiques pédagogiques. Les pays ont établi différents modèles d'organismes de soutien pour soutenir la numérisation de l'éducation. L'analyse des avantages et des inconvénients des différents modèles montrent les bénéfices de ces organisations externes bien que, dans certains pays, piloter la transformation numérique depuis le ministère de l'Éducation puisse rester la meilleure solution (chapitre 15).

Opportunités, lignes directrices et garde-fous pour une utilisation efficace et équitable de l'IA et des technologies numériques dans l'éducation

Sur la base de certains aspects de l'analyse des Perspectives sur l'éducation numérique, ce rapport inclut, pour conclure, un ensemble d' « opportunités, lignes directrices et garde-fous » qui ont été développés par le secrétariat de l'OCDE et par l'Internationale de l'éducation. Ces lignes directrices ont été élaborées pour aider les pays, les organisations ou les autorités dans leurs efforts de numérisation. Ce document pourrait servir de point de départ à des discussions approfondies et de nouvelles directives sur ces questions.