

1 Synthèse

Ce chapitre revient sur les enseignements tirés de la pandémie de COVID-19 susceptibles d'orienter les réformes des politiques en faveur du développement des compétences, et ce, afin de renforcer la résilience et promouvoir la double transition écologique et numérique. Ces réformes doivent être appréhendées dans le contexte d'une dégradation continue de l'environnement et d'un paysage de l'information particulièrement complexe en raison de l'évolution rapide des technologies. Le présent chapitre propose d'abord une définition de la résilience. Ce chapitre souligne qu'offrir aux individus la possibilité d'acquérir un vaste éventail de compétences de différents niveaux contribuera à promouvoir la résilience des systèmes à travers des politiques efficaces de développement des compétences. Ce chapitre précise en outre que les attitudes et les dispositions constituent des facteurs déterminants non seulement du développement des compétences, mais aussi d'une utilisation efficace de ces compétences. Il met enfin en avant l'importance de l'intégration des politiques en faveur du développement des compétences dans le contexte d'efforts politiques globaux et du suivi des conséquences économiques et sociales de l'action publique.

1.1. Introduction

La pandémie de coronavirus (COVID-19) et les mesures adoptées par les pouvoirs publics afin de maîtriser sa propagation ont eu des répercussions considérables sur de nombreuses sociétés et économies dans le monde. Elles nous rappellent également que les sociétés peuvent se réorganiser en profondeur lorsqu'elles sont confrontées à une situation d'urgence, mais aussi qu'une intervention adéquate des pouvoirs publics s'avère essentielle pour orienter l'action des différents acteurs économiques et sociaux. Dans le même temps, la pandémie a permis de révéler que les mesures d'intervention majeures nécessaires pour endiguer une menace, comme un phénomène de propagation virale, peuvent engendrer de nouveaux défis pour les communautés et les sociétés. À titre d'exemple, bien que nécessaire, la fermeture des écoles et des entreprises non essentielles pendant la pandémie a également entraîné d'importants coûts sociaux, économiques et psychologiques. Le renforcement de la résilience des systèmes et la réorganisation des sociétés pour relever les défis déterminants du monde contemporain, comme le changement climatique, la dégradation de l'environnement et les avancées technologiques en matière d'exploitation et d'échange des informations (la « double transition écologique et numérique ») passent par une intervention globale des pouvoirs publics afin de garantir que la croissance économique future sera à la fois durable et inclusive.

Les politiques de développement des compétences jouent un rôle essentiel pour soutenir la double transition écologique et numérique, contribuant ainsi à la résilience des systèmes et des individus. En l'absence d'investissements adéquats dans l'enseignement et la formation, les efforts visant à garantir que la croissance et le développement économiques restent dans les limites planétaires pourraient se solder par un échec ou entraîner un amoindrissement à court et moyen termes des perspectives sur le marché du travail. De la même manière, sans de tels investissements, la transformation numérique pourrait être retardée ou limitée, et les innovations existantes pourraient entraîner une diminution du bien-être social.

Le changement climatique et les avancées technologiques en matière de communication et d'échange d'informations s'imposent comme des défis déterminants d'aujourd'hui. À l'échelle mondiale, le mois de juillet 2023 a été le mois le plus chaud jamais enregistré (NASA, 2023^[1]). Plus particulièrement, la température moyenne de la planète a été ce mois-là 0.72 °C plus élevée que la moyenne de la période 1991-2000, et la température superficielle moyenne de la mer 0.51 °C plus élevée (Copernicus Climate Change Service, 2023^[2]). Entre 2017 et 2021, les populations des pays de l'OCDE ont en moyenne connu 14 jours supplémentaires de stress thermique extrême par rapport à la période 1981-2010 (IEA/OECD, 2022^[3]). L'augmentation des températures contribue à l'intensification des phénomènes météorologiques extrêmes, des feux de friches, de l'appauvrissement de la biodiversité et des catastrophes naturelles, entraînant par là même de l'insécurité alimentaire et hydrique, des perturbations économiques, une détérioration de la santé des populations, des conflits ou encore des migrations.

Parallèlement à cela, les progrès de l'intelligence artificielle (IA) et, plus particulièrement, l'avènement de l'IA générative, sont tels que dans certains domaines il est désormais impossible de distinguer ses résultats de ceux de l'homme. Ce constat laisse penser que les économies de l'OCDE pourraient être à l'aube d'une révolution de l'IA susceptible de transformer radicalement le monde du travail (OCDE, 2023^[4]) et la société dans son ensemble. On estime ainsi que ChatGPT, le robot conversationnel lancé en novembre 2022 par OpenAI, est devenu l'application grand public ayant connu la croissance la plus rapide jamais enregistrée après avoir atteint 100 millions d'utilisateurs par mois en janvier 2023, soit seulement deux mois après son lancement (Reuters, 2023^[5]). Le recours à l'IA générative a des implications majeures pour la production et l'échange de connaissances. Elle est en effet de plus en plus utilisée dans le domaine de la recherche pour accélérer le cycle de l'innovation, réduire les délais de publication et promouvoir l'inclusivité dans les sciences en permettant aux personnes d'exprimer leurs idées de façon plus claire, renforçant ainsi la diversité des perspectives scientifiques. Ces

modèles peuvent toutefois aggraver les problèmes d'information dans les espaces en ligne, notamment car les grands modèles de langage produisent des textes très convaincants mais possiblement inexacts, et parce qu'ils réduisent le temps et les efforts nécessaires pour générer des contenus mensongers et dangereux (van Dis et al., 2023^[6]).

Le rythme du changement climatique et des innovations technologiques récentes reste supérieur au rythme de l'évolution des politiques de l'éducation et de développement des compétences. La production et la consommation doivent être repensées en profondeur pour promouvoir la durabilité environnementale, avec des répercussions importantes sur les marchés du travail et la demande de compétences. L'ampleur et le rythme actuels des investissements dans les politiques en faveur du développement des compétences sont insuffisants. Ils ne suffisent pas pour réduire sensiblement la probabilité qu'un point de bascule ne soit atteint 'qui entrainerait une modification grave et irréversible du système climatique (OCDE, 2022^[7]), pour permettre une adaptation réussie à l'évolution des conditions environnementales et pour tirer pleinement parti des innovations technologiques comme l'IA et la robotique afin d'améliorer les conditions et les perspectives des marchés du travail. Alors que l'adoption de l'IA et de la robotique s'intensifie dans toute une série de secteurs, une grande partie des tâches réalisées aujourd'hui par des humains seront à terme automatisées, entraînant ainsi l'apparition de nouveaux métiers, la disparition de certains autres et la mutation de nombreux autres encore (Lassébie et Quintini, 2022^[8]).

Pourtant, malgré l'émergence de nouveaux profils d'emploi et l'évolution de la demande de compétences, seuls quatre adultes sur dix en moyenne suivent une formation formelle ou non formelle à des fins professionnelles dans les pays de l'OCDE (OCDE, 2021^[9]). Ce manque de formation peut limiter la capacité des travailleurs à abandonner des emplois ou des secteurs voués à décliner pour se tourner vers des secteurs qui vont connaître une certaine expansion à court terme. Par ailleurs, dans les pays de l'OCDE, seuls trois jeunes sur dix ont au moins atteint des niveaux élémentaires dans les dimensions cognitive, comportementale et psychologique des compétences de durabilité environnementale, et seuls sept jeunes sur dix ont, à l'âge de 15 ans, atteint des niveaux élémentaires dans l'ensemble des compétences de base, pourtant essentielles dans les sociétés riches en information (lecture, mathématiques et sciences). Les possibilités de formation offertes pour répondre aux besoins émergents du marché du travail et les efforts déployés pour faciliter la participation à ces formations peuvent contribuer à promouvoir une transition écologique et numérique à la fois juste et inclusive. Les systèmes éducatifs qui permettent aux jeunes de se doter non seulement des compétences mais aussi des attitudes nécessaires pour s'adapter aux changements peuvent quant à eux contribuer à garantir la durabilité à long terme de la transition écologique et numérique.

La capacité des politiques de développement des compétences à permettre un renforcement efficace de la résilience passe également par la promotion de ce développement auprès des populations les plus vulnérables. La pandémie a mis en évidence que, toute considération d'équité et de justice sociale mise à part, le degré élevé d'interconnexion des sociétés modernes fait que **le niveau de vulnérabilité de ces sociétés est souvent lié aux actions des personnes les moins bien informées**. La pandémie a aussi permis de révéler que, pour que les sociétés tirent pleinement parti des investissements réalisés dans le développement des compétences, il convient de mettre à nouveau l'accent sur l'importance de **doter les individus d'un ensemble de convictions, d'attitudes et de dispositions qui soient conformes aux objectifs du bien-être social et individuel à long terme**.

Le terme « résilience » était à l'origine utilisé dans les domaines de la physique et de l'ingénierie pour décrire la capacité de certains matériaux à retrouver leur forme ou condition première après avoir été soumis à un choc, soit à une modification soudaine des circonstances environnantes (Treloar, 1975^[10]). Ce terme a par la suite été adopté pour désigner la capacité d'un individu ou d'un système à surmonter l'adversité et à démontrer une faculté d'adaptation positive (Daniel, Wassell et Campbell, 2002^[11] ; Howard, Dryden et Johnson, 1999^[12]). Dans ce contexte, **la résilience se rapporte au phénomène par lequel des personnes confrontées à des expériences négatives font preuve d'un niveau de vulnérabilité**

inférieur au niveau initialement escompté. L'objectif est de comprendre les facteurs qui contribuent à la résilience, mais aussi à quel moment, de quelle manière et pour quelles raisons elle se manifeste (Luthar, 2003^[13] ; Masten et Powell, 2003^[14] ; Rutter, 2006^[15]).

Bien qu'il ne soit pas possible d'avoir de prise sur les chocs externes dans le domaine des matériaux inorganiques, il est possible d'avoir une influence sur la probabilité que des chocs externes se produisent dans les sociétés humaines. Ainsi, **le renforcement de la résilience passe par l'atténuation des effets des événements négatifs, mais aussi par une diminution du risque que de tels événements surviennent.** Si les circonstances évoluent sur le long terme, les personnes ayant la capacité de s'adapter à leur environnement, peuvent prétendre à un nouvel équilibre en s'adaptant à ces nouvelles circonstances.

Dans le contexte du présent rapport, la résilience désigne la capacité des sociétés à repenser leur organisation de manière à : 1) limiter la détérioration de l'environnement et garantir l'échange d'informations ; 2) s'adapter aux conditions environnementales et au niveau de développement technologique actuels et prévisibles ; et 3) s'adapter aux changements structurels des marchés du travail découlant de l'adoption de nouvelles technologies et des efforts mis en œuvre pour atteindre la neutralité climatique. Avant tout, **la résilience exige de garantir que toutes ces transformations ne créent pas de nouvelles formes de vulnérabilités sociales et sur le marché du travail.**

1.2. Vers une double transition écologique et numérique à la fois durable et inclusive

On estime que, par rapport aux personnes nés dans les années 60, les enfants nés en 2020, au début de la pandémie de COVID-19, pourraient connaître en moyenne dans le monde 6.8 fois plus de canicules au cours de leur vie (Luten, Ryan et Wakefield, 2021^[16]). Néanmoins, limiter l'élévation des températures à l'échelle mondiale à 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels pourrait permettre de réduire de 45 % l'augmentation de l'exposition à des périodes de canicule (Global Commission on Adaptation, 2019^[17]). Dans ce contexte, il apparaît essentiel non seulement de concevoir des stratégies ambitieuses pour contenir le réchauffement climatique, mais aussi de doter les générations futures des compétences nécessaires pour qu'elles puissent s'adapter à l'évolution des conditions environnementales et fonder leurs décisions sur des considérations de croissance durable.

Dissocier la croissance économique de la croissance des émissions et déterminer dans quelle mesure l'extraction des ressources énergétiques et la production humaine génèrent des substances polluantes et entraînent une perte de biodiversité sont des objectifs à la portée de nos sociétés. La décarbonation de l'économie aura toutefois une incidence profonde sur les marchés du travail à travers le monde, et ce, dans les années et même les décennies à venir. La transition écologique a la capacité de stimuler la croissance économique, mais le rythme et l'efficacité de son déploiement dépendent de l'acquisition par les populations d'un ensemble adéquat de compétences pour soutenir et favoriser les innovations vertes. Il est par ailleurs tout aussi important de souligner que, à moins que tous les travailleurs disposent du bon ensemble de compétences, les transformations du marché du travail dues à la transition vers la neutralité carbone pourraient entraîner des tensions sociales et à terme faire échouer, ou au moins ralentir, les avancées en faveur d'un nouveau modèle de croissance qui ne repose pas sur la dégradation de l'environnement. **Les systèmes éducatifs et de formation peuvent soutenir la résilience en faisant en sorte que la plupart des personnes disposent des compétences nécessaires pour s'adapter aux évolutions actuelles de l'environnement, développer les technologies qui font avancer la transition écologique, intégrer les nouveaux postes créés grâce à la transition écologique et adopter des comportements plus en phase avec la réalisation des objectifs environnementaux.**

L'action de l'homme détermine également la qualité du paysage de l'information. Les innovations technologiques ont depuis toujours eu une incidence profonde sur la capacité des individus à acquérir,

utiliser et échanger des informations. De l'apparition de l'écriture à l'invention de l'imprimerie, de l'avènement de l'internet à l'introduction de l'IA générative, les progrès technologiques ont facilité la multiplication de nouvelles possibilités pour les personnes d'entrer en relation avec leurs pairs et d'interagir avec eux. Parallèlement à cela, tout en bénéficiant des avantages découlant d'échanges d'informations plus rapides et moins coûteux, les sociétés ont dû développer de nouvelles façons de s'adapter à de telles évolutions technologiques. À titre d'exemple, l'invention de l'imprimerie et la multiplication qui s'en est suivie de documents imprimés a permis de faciliter la diffusion d'informations mensongères et a par conséquent posé certaines difficultés en termes de précision et de fiabilité de l'information. L'essor des réseaux sociaux et de l'IA ont entraîné l'apparition de difficultés du même ordre.

L'accès aux informations s'avère indispensable pour permettre aux individus de prendre des décisions éclairées. Les technologies jouent un rôle fondamental non seulement pour donner aux individus l'accès à des informations, mais aussi, et de plus en plus, pour extraire et générer directement des informations qui font ou qui feront l'objet d'échanges. Au cours de la pandémie, les informations ont permis aux populations de préserver leur santé et le bien-être des autres. La pandémie a toutefois également révélé que, à moins que chacun dispose des **compétences suffisantes pour accéder à des informations, les filtrer, les évaluer et les traiter**, l'exposition à des informations trompeuses, inexactes ou mensongères peut faire en sorte que les communautés voient leurs résultats se dégrader au lieu de s'améliorer.

Dans le monde interconnecté d'aujourd'hui, la communication est essentielle. Sur les quelque 8 milliards de personnes qui peuplaient le monde à la fin de l'année 2022, environ 5 milliards avaient accès à l'internet (World Bank, 2021^[18]). L'internet a augmenté de manière considérable le volume d'informations accessibles et échangées à travers le monde. Or l'augmentation du volume des informations disponibles en ligne n'a pas nécessairement été accompagnée d'une hausse de la qualité des informations mises à disposition et l'émergence des systèmes d'IA générative fait encore évoluer la manière dont sont extraites et générées les informations. Pour tirer parti des avantages des nouvelles sociétés de l'information, les pays doivent disposer d'un vivier suffisant de personnes dotées des compétences nécessaires pour développer, adapter et gérer les différentes applications de l'IA sous-jacentes aux procédés de collecte, d'exploitation et d'échange d'informations. Les pays doivent par ailleurs s'assurer que, en ligne ou non, les populations ont toutes les compétences nécessaires pour leur permettre d'intégrer de nouvelles technologies aussi bien dans leur travail que dans leur vie quotidienne, et ce, afin de renforcer leur productivité et d'améliorer leur bien-être.

1.3. Les compétences au service d'une transition écologique et numérique résiliente

RPour réorienter l'économie afin que la croissance économique reste dans les limites de la planète et faire en sorte que les progrès technologiques, malgré leur rapidité, ne génèrent pas de nouvelles sources de vulnérabilité sociale et économique, il peut être nécessaire de modifier les tâches qui sont confiées aux individus. Ces changements exigeront certainement des populations qu'elles s'appuient sur de nouvelles séries de compétences aussi bien au travail que dans leur vie de tous les jours. Les systèmes éducatifs et de formation devront par conséquent s'adapter pour que l'offre de développement des compétences réponde aux besoins émergents dans les marchés du travail et dans la société de façon plus générale. Au niveau des populations, les nouveaux besoins de compétences qui sont essentiels au renforcement de la résilience des systèmes dans le contexte de la transition écologique et numérique nécessitent ainsi de :

- **Axer les efforts sur l'amélioration des compétences de traitement de l'information auprès des adultes à faible niveau de compétence.** Les compétences comme le littérisme, la maîtrise des chiffres et la culture numérique permettent aux individus d'accéder à des informations, mais aussi de les analyser, interpréter, synthétiser, organiser, stocker, récupérer et communiquer. L'émergence de sociétés riches en connaissances, dans lesquelles la valeur repose sur la capacité

à recueillir, exploiter et échanger des informations de manière efficace, fait que les personnes ne disposant pas au moins d'un niveau élémentaire dans les compétences de traitement de l'information seront de plus en plus exposées au risque d'exclusion économique et sociale. La complexification du paysage de l'information entraîne une augmentation du volume d'informations disponibles à partir de sources très variées, renforçant la nécessité pour l'ensemble des individus d'être en mesure d'analyser, d'interpréter et d'organiser des informations. De la même manière, l'évolution des profils d'emploi découlant de la transition écologique dans les secteurs des services et à contenu technologique élevé augmente la demande de travailleurs dotés de compétences nécessaires à une gestion efficace des informations quantitatives et narratives.

- **Mettre la priorité sur l'acquisition, par l'ensemble des populations, de compétences socio-émotionnelles et de communication.** Les compétences comme la capacité à collaborer avec autrui, à gérer ses émotions, à persévérer dans des situations difficiles et à communiquer avec des groupes variés permettent aux individus d'appréhender efficacement leur environnement social et de prendre des décisions responsables. Ces compétences sont essentielles pour garantir une transition écologique et numérique résiliente dans la mesure où il s'agit de compétences propres aux humains, qui ne peuvent donc pas être facilement automatisées, malgré les progrès escomptés en matière d'IA pour les années à venir. L'effort collectif nécessaire pour promouvoir la transition écologique repose par ailleurs sur la capacité des communautés à gérer les conflits et tirer parti de leur expertise collective pour résoudre les problèmes systémiques les plus complexes.
- **Sensibiliser au rôle des compétences métacognitives.** Les compétences métacognitives correspondent à la capacité à examiner et réguler ses propres processus de pensée, à suivre et évaluer sa propre compréhension et son propre apprentissage, et à planifier, définir des objectifs et ajuster des stratégies pour atteindre ces objectifs. De plus en plus d'éléments attestent du rôle joué par les heuristiques, les biais et les profils cognitifs sur les modèles de prise de décision. L'acquisition de compétences métacognitives est donc fondamentale si les individus doivent eux-mêmes réguler leur propre comportement. Face aux incertitudes suscitées par le changement climatique et les avancées technologiques, les compétences métacognitives permettent aux personnes non seulement de reconnaître le rôle des heuristiques et des biais cognitifs dans la définition des processus de prise de décision, mais aussi d'utiliser leurs connaissances et les informations dont ils disposent de manière plus éclairée. Les compétences métacognitives renforcent l'autonomie des individus en les aidant à caractériser les connaissances et les processus de génération des connaissances, et peuvent les aider à travailler efficacement avec d'autres acteurs, qu'il s'agisse d'humains ou de machines. Ces compétences aident les personnes et les communautés à surmonter des problèmes complexes et à développer des stratégies raisonnables d'atténuation des risques aussi bien au niveau individuel que sociétal.

1.4. Adaptation des investissements dans le développement des compétences à un contexte en pleine mutation

Le rythme et la complexité des évolutions associées à la transition écologique et numérique nécessitent une transformation profonde de la manière dont les systèmes éducatifs arment les jeunes des compétences, mais aussi des connaissances et des attitudes, nécessaires pour s'épanouir pleinement dans leur vie future. Ces évolutions exigent également des adultes qu'ils s'adaptent en permanence pour répondre aux nouvelles exigences du marché du travail et de la société, et ce, par un engagement renouvelé en faveur de l'enseignement et de la formation pour adultes sous toutes leurs formes (programmes formels, non formels et informels).

Le fait de reconnaître le large éventail de compétences des individus et de valoriser le potentiel de tous les individus à devenir compétents dans différents domaines ouvre la voie à une plus grande participation aux programmes de formation. Il est possible d'acquérir des compétences par

l'expérience, mais aussi de les perdre par le manque de pratique. En conséquence, le niveau de compétence des travailleurs ne dépend pas uniquement de chaque travailleur au niveau individuel. Il s'agit également d'un reflet de la manière dont les processus de production sont structurés et de l'opportunité offerte ou non aux individus de développer leurs compétences. Reconnaître le vaste éventail de compétences dont peuvent disposer les travailleurs et leur niveau de maîtrise de ces compétences peut à son tour, inciter les employeurs comme les employés à investir dans le développement des compétences : les employés parce qu'ils auront la possibilité d'acquérir de nouvelles compétences et les employeurs parce qu'ils réaliseront les avantages qu'ils pourront en tirer.

Les politiques en faveur du développement des compétences peuvent contribuer à promouvoir la résilience et la culture de l'enseignement tout au long de la vie, mais aussi à soutenir la transition écologique et numérique, en encourageant notamment un changement de la manière dont les travailleurs sont classés. **Les travailleurs exerçant des métiers manuels sont généralement désignés comme des travailleurs « non qualifiés » ou « peu qualifiés », alors que les cadres et les travailleurs intellectuels sont considérés comme « très qualifiés ».** Les adverbes « peu » et « très » sont toutefois utilisés pour qualifier un niveau de compétence et ils ne rendent pas compte du type de compétences que possèdent les individus concernés. Autrement dit, un travailleur manuel par exemple peut présenter de grandes compétences en motricité fine et en résolution de problèmes, mais de faibles compétences en matière de programmation, et l'inverse peut être vrai pour un travailleur intellectuel. Le fait que certaines compétences puissent être plus pertinentes que d'autres en fonction du contexte, et donc présenter un avantage comparatif et susciter une plus forte demande, en dit autant sur le contexte dans lequel évoluent les individus que sur les compétences qu'ils possèdent.

Les caractérisations standard des travailleurs manuels comme étant « non qualifiés » ou « peu qualifiés » et des travailleurs intellectuels comme étant « très qualifiés » n'incitent pas les individus occupant des professions différentes à s'inscrire dans un processus de formation tout au long de la vie. Les travailleurs manuels peuvent être amenés à croire qu'acquérir des compétences dans un plus grand nombre de domaines irait au-delà de leurs capacités, tandis que les travailleurs professionnels peuvent se laisser convaincre qu'ils n'ont pas besoin d'investir davantage dans le développement de leurs compétences. À ce titre, les caractérisations standard limitent la portée des politiques relatives aux compétences et peuvent être source d'inefficacités sur le marché du travail. Celles-ci découlent d'une approche traditionnelle de l'acquisition des compétences, axée principalement sur les qualifications éducatives obtenues dans le cadre d'un enseignement formel. Ceci est dû, dans une certaine mesure, au fait que les qualifications éducatives sont les seules informations disponibles dans les enquêtes sur la population active et autres enquêtes sociales utilisées pour connaître et analyser les marchés du travail. Parallèlement à cela, en raison des évolutions historiques opérées dans les systèmes éducatifs, le fait de mettre l'accent sur les qualifications éducatives dans la plupart des contextes a pour conséquence imprévue de développer une vision hiérarchique des systèmes éducatifs, par laquelle les programmes à orientation académique jouissent d'un statut supérieur aux programmes à orientation professionnelle.

Pour renforcer efficacement la résilience des systèmes, il convient avant tout d'identifier les besoins de compétences émergents et de mettre la priorité sur les investissements, de sorte à garantir que les mesures d'aide bénéficient aux personnes les plus vulnérables à l'évolution des conditions. Il convient ensuite de déterminer les niveaux de compétence qui doivent être atteints par un individu dans un domaine particulier pour être en mesure de se comporter sur son lieu de travail et dans sa vie quotidienne d'une manière qui soit conforme à la réalisation de ces objectifs. Enfin, les responsables de l'élaboration des politiques publiques doivent veiller à ce que les individus soient capables d'atteindre progressivement ces niveaux de compétence, à mesure de l'évolution du marché du travail et des accords sociaux, et ce, tout en priorisant les investissements dans le développement des compétences afin de répondre à la demande des populations vulnérables.

La promotion d'une culture de l'apprentissage tout au long de la vie va de pair avec la garantie d'une égalité d'accès aux offres d'enseignement et d'éducation (OCDE, 2023^[19]). Les offres d'apprentissage tout au long de la vie doivent être élaborées pour répondre aux besoins d'un ensemble varié d'individus. Les responsables des politiques publiques doivent non seulement créer des possibilités d'enseignement et d'éducation à la fois souples et qui prennent en compte les obstacles particuliers à la participation de certains publics (manque de temps, contraintes financières, responsabilités familiales, compétences préalables requises, manque d'information sur les offres proposées, etc.), mais aussi cibler les groupes qui ont le plus besoin de soutien. Parmi les initiatives destinées à responsabiliser les individus et à lever les obstacles financiers à leur participation à des programmes de formation, citons notamment les comptes personnels de formation, comme celui proposé en France (OCDE, 2019^[20]), ou encore les chèques ou bons proposés aux particuliers ou aux entreprises pour couvrir les coûts directs de formations, à l'instar de la *Bildungsprämie* (prime à la formation) en Allemagne (OCDE, 2021^[21]). Les programmes de préapprentissage peuvent quant à eux faciliter l'intégration des migrants dans les dispositifs classiques d'éducation et de formation professionnelles (EFP), comme dans le cas de l'*Integrationsvorlehre* (préapprentissage d'intégration) en Suisse (OCDE, 2023^[22]). Des mesures souples ont été adoptées au Danemark pour permettre aux apprenants qui remplissent déjà des conditions spécifiques d'être exemptés de certains aspects de leur programme EFP, raccourcissant ainsi considérablement la durée de leur formation et renforçant leur motivation à tirer le meilleur parti du programme (Ministry of Children and Education, s.d.^[23]).

Le présent rapport examine la répartition des compétences essentielles à la double transition écologique et numérique au sein des pays et entre les pays, et pour différents groupes de la population. L'analyse de cette répartition peut contribuer à l'élaboration de politiques efficaces de développement des compétences en faveur de la réduction de la vulnérabilité aux menaces émergentes. Le rapport identifie plus particulièrement les populations affichant une maîtrise limitée des compétences fondamentales (comme les compétences de traitement de l'information), permettant ainsi des investissements ciblés dans les politiques visant à corriger spécifiquement ces lacunes. En palliant les vulnérabilités des populations identifiées, des communautés locales et mondiales plus larges peuvent également voir leurs vulnérabilités réduites.

1.5. Le rôle des attitudes et des dispositions

Les décisions relatives aux compétences dans lesquelles investissent les individus et les sociétés, la mobilisation de ces compétences et les objectifs recherchés dans le cadre de leur utilisation dépendent des attitudes et des dispositions dont font preuve les individus et des valeurs auxquelles les sociétés donnent la priorité. Les attitudes et les dispositions jouent un rôle majeur dans la motivation des personnes à tirer parti de leurs compétences et renforcent l'efficacité de l'exploitation de celles-ci. Il est par exemple indispensable de reconnaître l'importance de promouvoir la durabilité environnementale pour inciter les individus à adopter des pratiques durables dans leur vie quotidienne de consommateurs. L'attitude des personnes s'avère également essentielle lorsqu'elles doivent envisager des stratégies pour améliorer la durabilité environnementale sur leur lieu de travail et appliquer des connaissances scientifiques pour développer des solutions dans ce domaine. Il convient de noter qu'une grande partie des compétences susceptibles de favoriser la durabilité environnementale peuvent également contribuer à la dégradation de l'environnement ; la seule différence étant le type d'activité exercée par les travailleurs et, dans une certaine mesure, leurs propres attitudes et dispositions. À titre d'exemple, il est possible d'exploiter des compétences en physique et chimie pour développer des moyens de réduire la dépendance des systèmes à l'énergie produite à partir de combustibles fossiles ou, à l'inverse, pour mettre au point de nouvelles méthodes d'extraction des combustibles fossiles à partir de réserves naturelles. De la même manière, les compétences techniques nécessaires au développement des systèmes d'IA qui peuvent être utilisées pour diffuser des informations mensongères et préjudiciables

à la santé publique peuvent tout aussi bien faciliter la promotion de la santé et l'adoption de mesures préventives. Les choix des individus dans l'utilisation de leurs compétences dépendent de leurs attitudes et de leurs dispositions.

Doter les individus des compétences adéquates est une condition nécessaire, mais pas suffisante, pour faciliter la transition écologique et numérique. Les attitudes et les valeurs jouent également un rôle fondamental. Les sociétés doivent favoriser chez toutes les générations, jeunes comme anciennes, non seulement une solide compréhension des défis découlant du changement climatique, de la dégradation de l'environnement et des progrès technologiques en matière d'échange d'informations, mais aussi une conscience aiguë de la fragilité et de la complexité des écosystèmes physiques et numériques. De la même manière, les sociétés devront adopter de nouvelles attitudes et dispositions si elles souhaitent pouvoir s'adapter aux nouveaux environnements numériques. Ceci est particulièrement vrai compte tenu des récents progrès dans le domaine des systèmes d'IA générative et de leur capacité à transformer en profondeur les écosystèmes d'information.

Les politiques en faveur du développement des compétences et de l'éducation s'avèrent essentielles non seulement pour relever les défis liés à la transition écologique et numérique, mais aussi pour renforcer la résilience des individus, des communautés et des systèmes. Les systèmes éducatifs et de formation doivent associer le développement des compétences au développement des attitudes et des dispositions susceptibles de soutenir une utilisation efficace des compétences. Les attitudes et les dispositions ont un rôle déterminant dans les investissements en faveur du développement des compétences. Sans volonté d'agir, les compétences ne peuvent se concrétiser en actions significatives.

1.6. La transition écologique et comment les politiques de développement des compétences peuvent favoriser la résilience

Réorienter l'économie pour créer un avenir durable et respectueux de l'environnement passe par l'adoption de pratiques de production et de consommation, elles aussi, durables et respectueuses de l'environnement. Les politiques de développement des compétences peuvent contribuer à la résilience des systèmes :

1. **En renforçant les compétences des individus en matière de durabilité environnementale ;**
2. **En veillant à ce que la réalisation d'objectifs climatiques ambitieux n'entraîne pas l'apparition de vulnérabilités sur le marché du travail ;**
3. **En développant l'éventail de compétences et d'attitudes nécessaires pour s'adapter aux nouvelles conditions environnementales.**

1.6.1. Renforcer les compétences des individus en matière de durabilité environnementale

Les compétences en matière de durabilité environnementale regroupent les connaissances, le savoir-faire, les attitudes et les valeurs fondamentales pour la promotion de la durabilité environnementale. Elles permettent aux personnes de relever les défis environnementaux, d'adopter dans leur travail et leur vie quotidienne des pratiques qui favorisent la durabilité environnementale, d'être à même d'accéder aux emplois verts de demain et de se comporter en consommateurs respectueux de l'environnement. Le présent rapport établit toutefois qu'en moyenne dans les pays de l'OCDE seuls 31 % des élèves de 15 ans ont atteint les niveaux élémentaires dans les principales dimensions des compétences en durabilité environnementale ; autrement dit, qu'ils ont au moins atteint un niveau de compétence élémentaire en sciences, sont conscients des enjeux liés au changement climatique et au réchauffement climatique, sont soucieux de l'environnement, présentent une efficacité personnelle en matière d'environnement et ont

adopté un comportement en faveur de la durabilité environnementale. D'importantes disparités apparaissent par ailleurs dans la mesure dans laquelle les systèmes éducatifs et les sociétés permettent aux enfants d'acquérir ces compétences en durabilité environnementale. Ainsi, 21 % des jeunes défavorisés sur le plan socioéconomique (contre 46 % des jeunes plus favorisés) ont acquis les compétences de base et développé l'état d'esprit qui leur permettront de trouver un emploi dans la nouvelle économie verte et de contribuer à la durabilité environnementale en tant que consommateurs. Bien que la maîtrise des sciences soit la principale compétence en matière de traitement de l'information qui sous-tende la capacité des individus à contribuer à une économie bas carbone et à s'y épanouir, les composantes attitudinale et dispositionnelle de la durabilité environnementale sont, avec les connaissances et les compétences, de puissants moteurs d'engagement en faveur de comportements durables et respectueux de l'environnement. On peut toutefois s'inquiéter du fait que les disparités en termes d'attitudes et de dispositions reflètent les disparités qui existent dans la maîtrise des sciences, comme dans le cas des inégalités socioéconomiques, ou même qu'elles sont plus marquées que les disparités qui existent dans la maîtrise des sciences, comme dans le cas des inégalités de genre. Compte tenu du rôle essentiel joué par les dimensions émotionnelle, comportementale et psychologique des compétences en durabilité environnementale, et du fait que ces dimensions peuvent être maîtrisées par une exposition répétée à des modèles de comportement et à une socialisation sur le long terme, la protection de l'environnement doit devenir une norme sociale et culturelle partagée par tous. Les efforts d'investissement déployés pour renforcer les compétences des jeunes et des adultes en durabilité environnementale doivent par conséquent être globaux et viser notamment à :

- **Garantir l'apprentissage et la promotion de l'appréciation et de la protection de l'environnement dès le plus jeune âge et tout au long de la vie.** Les systèmes éducatifs doivent encourager un apprentissage plus équitable des compétences environnementales, pour atténuer l'importante fracture socioéconomique observée aujourd'hui dans les compétences en durabilité environnementale entre les élèves favorisés ou défavorisés. Bien que cela nécessite des efforts à l'échelle de la société (parents, système éducatif et autres institutions sociales), le système éducatif peut promouvoir les programmes d'éducation et d'accueil des jeunes enfants qui visent à leur permettre d'acquérir des compétences en matière de durabilité environnementale dès leur plus jeune âge. Ces efforts doivent être le socle sur lequel s'appuient les systèmes éducatifs pour poursuivre l'acquisition des compétences en durabilité environnementale. Par ailleurs, dans la mesure où de nombreux adultes demeurent mal informés des menaces suscitées par le changement climatique et la dégradation de l'environnement, la sensibilisation des adultes aux questions environnementales devrait être élargie sous la forme de campagnes d'information sur ces menaces et sur l'importance d'adopter des comportements qui limitent la dégradation de l'environnement.
- **Donner aux enseignants et aux formateurs les moyens de soutenir l'acquisition des compétences en durabilité environnementale.** Les programmes de formation initiale des enseignants et les modules de formation professionnelle doivent être révisés et actualisés de sorte à garantir que les enseignants ont non seulement conscience de l'importance d'intégrer dans les programmes scolaires des aspects liés au développement des compétences en durabilité environnementale, mais aussi qu'ils disposent des connaissances théoriques et pédagogiques nécessaires. Ces programmes doivent être régulièrement mis à jour afin d'intégrer les nouvelles connaissances et informations sur les défis environnementaux et sur l'efficacité des différentes approches adoptées pour encourager le développement des compétences en durabilité environnementale dans les salles de classe.
- **Promouvoir le développement de la durabilité environnementale tout au long de la vie.** La compréhension de l'incidence des actions de l'homme sur l'environnement, des principaux phénomènes environnementaux et des possibilités de promotion de la protection de l'environnement a considérablement évolué au cours des dernières années. Les efforts mis en œuvre lors des plus jeunes années doivent être complétés par la possibilité d'une actualisation

des compétences en durabilité environnementale à un stade ultérieur de la vie, mais aussi par des programmes adaptés aux individus déjà actifs sur le marché du travail qui n'ont pas bénéficié d'une formation à la durabilité environnementale dans leur jeunesse. Dans la mesure du possible, les dispositifs de formation des adultes et les campagnes de sensibilisation doivent s'appuyer sur des interventions précoces, en proposant aux individus des informations actualisées sur la dégradation de l'environnement. Il convient dans le même temps de veiller à identifier les individus qui n'ont pas bénéficié d'une formation précoce à l'école et de leur proposer des programmes sur mesure, destinés à accompagner l'acquisition des connaissances, des compétences, des attitudes et des valeurs essentielles à la promotion de la durabilité environnementale. Par ailleurs, la dégradation de l'environnement s'étant aggravée, nombreux sont ceux qui doutaient de l'urgente nécessité d'une action climatique et qui ont aujourd'hui pris conscience du besoin de développer et de soutenir les initiatives de protection de l'environnement. Les nouvelles générations qui œuvrent en faveur de la protection de l'environnement peuvent être de puissants agents du changement, en mobilisant leurs aînés et en les aidant à acquérir une conscience et une sensibilité aux questions environnementales.

1.6.2. Veiller à ce que la réalisation d'objectifs climatiques ambitieux n'entraîne pas l'apparition de vulnérabilités sur le marché du travail

Des politiques ambitieuses de lutte contre le changement climatique devront être mises en œuvre pour limiter ses effets et freiner la dégradation de l'environnement. Bien que ces politiques soient indispensables pour éviter un effondrement de l'environnement, elles auront une incidence sur les marchés du travail et la demande de compétences au cours des dix prochaines années. Le renforcement de la résilience des systèmes nécessite de minimiser le coût social et économique de la transition écologique. Il est donc essentiel d'anticiper les potentiels effets indésirables sur les marchés du travail des efforts déployés pour décarboner les économies, et ce, afin de mettre en place des mesures d'action publique adaptées. Le présent rapport aborde les effets des politiques adoptées dans les pays de l'Union européenne (UE) comme une étude de cas dans le but d'évaluer la manière dont les politiques devront être adaptées pour garantir que les compétences dont disposent les travailleurs correspondent aux compétences requises par l'économie. L'exemple de l'UE est particulièrement intéressant en raison du niveau d'ambition des mesures mises en œuvre, du nombre de juridictions concernées et de la disponibilité de données récentes. Les projections révèlent qu'une réduction de 55 % des émissions de gaz à effet de serre dans l'UE à l'horizon 2030, et ce, par la mise en œuvre du train de mesures « Ajustement à l'objectif 55 », est possible sans perte des perspectives globales sur le marché du travail, voire être accompagnée d'une légère augmentation de l'emploi. D'après les projections de l'OCDE cependant, ce train de mesures devrait entraîner une baisse globale de l'emploi des travailleurs manuels. Pour réduire les retards et les coûts de transition pour les individus et les entreprises, il convient par conséquent de limiter l'inadéquation de l'offre et de la demande sur le marché du travail découlant de ces politiques. Par ailleurs, dans la mesure où les données disponibles font apparaître que le soutien public en faveur de l'action environnementale a tendance à baisser lorsque l'emploi augmente dans un pays, une réduction des coûts économiques et sociaux associés à la mise en œuvre des politiques de lutte contre le changement climatique s'avère essentielle pour garantir un soutien public continu en faveur de ces politiques. Il est ainsi important d'accompagner, à travers des politiques sociales et du marché du travail, les travailleurs des territoires les plus affectés en limitant l'ampleur des activités qui génèrent de forts volumes d'émissions de CO₂. À cet égard, pour assurer la mise en œuvre efficace et inclusive des politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre, il est nécessaire de :

- **Associer les politiques de lutte contre le changement climatique à l'adoption des technologies favorisant une transition écologique qui stimule la croissance de l'emploi.** Les projections révèlent que, grâce à l'adoption et à la diffusion des nouvelles technologies, les politiques de lutte contre le changement climatique peuvent être mises en œuvre de façon efficace

tout en favorisant la croissance sectorielle et de l'emploi. La réussite de la décarbonation, tout comme la croissance économique et de l'emploi, dépend de la capacité à garantir l'adoption des technologies numériques et à améliorer la productivité du travail en lien avec l'utilisation des technologies. Une grande partie des compétences dont la demande devrait augmenter entre 2019 et 2030 ont trait au développement et à l'utilisation d'outils et d'applications numériques ou aux domaines de la gestion, de l'encadrement et de la communication interpersonnelle. À l'inverse, d'après les mêmes prévisions, une part importante des compétences dont la demande devrait baisser ont trait à l'utilisation d'outils et de machines. Cela s'explique par le fait que la mise en œuvre des mesures du paquet « Ajustement à l'objectif 55 » devrait accélérer les tendances actuelles, entraînant par là même une réaffectation structurelle des perspectives d'emploi, et ce, des emplois manuels au profit d'emplois dans l'économie des services.

- **Prendre en compte les implications des politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre sur la répartition de l'emploi.** Les résultats des modélisations montrent que, bien que l'emploi dans son ensemble devrait augmenter entre 2019 et 2030, même dans le cadre de la mise en œuvre de mesures ambitieuses de réduction des émissions de gaz à effet de serre, certains secteurs et types de travailleurs devraient connaître un effondrement des perspectives d'emploi. Dans le cas des travailleurs manuels, l'emploi devrait considérablement baisser et dans certains secteurs, comme l'extraction de charbon et de lignite, il devrait chuter de pas moins de 90 %. Dans la mesure où la répartition des travailleurs dans les différents secteurs et professions varie d'un pays à l'autre, et même d'une région à l'autre, certains pays ou territoires seront plus sévèrement touchés par les pertes d'emploi dans la plupart des pays. La répartition géographique des travailleurs par secteur et par métier doit être prise en compte dans le développement de mesures d'action adaptées visant à faciliter leur reconversion dans des secteurs et des professions dont la demande est vouée à augmenter. Ainsi, dans le cas de l'UE, la Recommandation visant à assurer une transition équitable vers la neutralité climatique a été adoptée en 2022 afin d'assurer la prise en compte de l'incidence de la transition sur la répartition de l'emploi. Cette Recommandation invite les États membres de l'UE à adopter des mesures pour prendre en considération les aspects sociaux et liés à l'emploi des politiques en matière de climat, d'énergie et d'environnement, et les encourage à mettre en place des dispositifs de soutien aux populations les plus affectées par la transition écologique, par exemple en stimulant la création d'emplois de qualité ou en facilitant l'accès à des conditions de travail sûres et respectueuses de leur santé et de leur sécurité dans le contexte de la transition écologique (Council of the European Union, 2022^[24]). La Recommandation met également l'accent sur les mesures d'éducation et de formation, en appelant les États membres à intégrer les aspects sociaux et liés à l'emploi de la transition écologique dans les processus de développement et de mise en œuvre des stratégies nationales concernées (Council of the European Union, 2022^[24]). D'autres propositions ont trait à l'équité des systèmes de protection sociale et des systèmes d'imposition et d'indemnisation, ou visent à garantir un accès à des logements et services essentiels abordables pour les personnes et ménages les plus durement affectés par la transition écologique. Les effets des politiques de décarbonation des économies doivent être contrôlés en continu et de manière adéquate afin de veiller à ce que les politiques destinées à soutenir les travailleurs dont les emplois ont été supprimés soient rapidement mises en œuvre et adaptées à leurs besoins. La réduction des coûts de transition (dont les coûts économiques et la diminution du bien-être général) nécessite, d'une part, d'organiser la protection sociale de sorte à soutenir les groupes pour lesquels une transition viable sur le marché du travail n'est pas envisageable ou s'avère trop onéreuse à mettre en œuvre et, d'autre part, d'organiser la formation des groupes pour lesquels une telle transition est possible. Les efforts d'anticipation doivent plus particulièrement prendre en compte le profil des travailleurs licenciés économiques afin de favoriser leur réaffectation vers des secteurs dans lesquels la demande de main-d'œuvre devrait augmenter (avec pour objectifs d'anticiper l'intensité des besoins de formation et d'organiser à la fois les initiatives de reconversion et de montée en compétence de sorte à limiter

l'inadéquation de l'offre et de la demande) et faciliter la mobilité intersectorielle et interprofessionnelle. Parallèlement au développement d'une offre de formations capable de répondre aux besoins émergents, des efforts doivent être déployés pour en améliorer l'accessibilité pour les différents groupes d'apprenants. Même en l'absence d'une augmentation de la demande découlant de l'évolution du marché du travail induite par la transition écologique, la participation des adultes aux formations disponibles demeure faible, en particulier d'une part importante de ceux qui auraient le plus besoin d'un apprentissage tout au long de la vie. Ces efforts doivent en outre viser à atténuer les effets aussi bien des obstacles externes (calendrier, coûts, manque d'information, architecture, etc.) que des obstacles internes (motivation insuffisante, compétences préalables requises, etc.) à la participation aux offres de formation.

- **Investir dans l'orientation professionnelle et travailler avec les employeurs au développement de nouvelles pratiques de recrutement.** Les programmes d'orientation éducative et professionnelle peuvent aider les individus de tous âges à faire des choix éducatifs, professionnels et de formation plus éclairés, ainsi qu'à gérer leur carrière de manière plus efficace. Les qualifications éducatives formelles restent néanmoins un critère essentiel sur lequel s'appuient les employeurs dans leurs décisions de recrutement. Bien que cela puisse évoluer à court terme en raison des pénuries de compétences importantes et persistantes auxquelles sont confrontés les employeurs dans certains secteurs, le recrutement basé sur les compétences devra se généraliser et être mieux accepté si l'on souhaite que soit réussie la réaffectation, entre les secteurs et les professions, des travailleurs ayant suivi des formations. Même si les qualifications et diplômes d'éducation et de formation initiales continueront de jouer un rôle majeur, les titres non traditionnels (badges numériques, micro- et nano-diplômes, récompenses secondaires, etc.) deviendront indispensables non seulement pour garantir qu'un nombre plus important d'adultes tirent parti des offres de formation qui leur sont dédiées, mais aussi pour fournir aux employeurs potentiels des informations plus pertinentes sur les capacités et compétences des travailleurs.
- **Investir dans des données adéquates sur le marché du travail et les compétences.** Dans de nombreux pays de l'OCDE, les outils existants de collecte de données sont mal adaptés au recensement des activités économiques et de la répartition de l'emploi. La plupart des travaux de recherche compensent ces lacunes par l'utilisation de données relatives aux États-Unis et en partant du postulat que les compétences requises pour différentes professions dans des pays différents correspondent aux compétences estimées pour les États-Unis à partir de la base de données O*NET. Toutefois, dans la mesure où l'un des principaux effets de la transition écologique sera la réorganisation de la production en vue d'atteindre les objectifs environnementaux et où les pays sont susceptibles de suivre des trajectoires différentes, il sera indispensable de veiller à ce que des données adéquates soient recueillies pour soutenir l'élaboration de politiques fondées sur des éléments factuels. Plus particulièrement, des données finement ventilées par secteur et par profession seront nécessaires pour déterminer l'adéquation des perspectives du marché du travail avec les objectifs environnementaux.

1.6.3. Développer l'éventail de compétences et d'attitudes nécessaires pour s'adapter aux nouvelles conditions environnementales

Aussi ambitieux que puissent être les efforts déployés pour atténuer les répercussions du changement climatique, certains effets découlant des émissions passées sont aujourd'hui inévitables. Il conviendra donc de mettre en œuvre tout un ensemble de politiques d'adaptation afin de réduire la vulnérabilité des individus et des sociétés aux incidences du changement climatique et de la dégradation de l'environnement. Certains événements, comme les feux de friches, les températures extrêmes ou les inondations, peuvent nuire à l'acquisition des compétences, que ce soit directement en entraînant la fermeture des établissements scolaires et une augmentation de l'absentéisme, mais aussi indirectement en limitant la capacité des personnes à assimiler les enseignements dispensés en cours et à exprimer leur

plein potentiel à l'occasion d'examens importants. Les enfants et les adultes défavorisés sur le plan socioéconomique sont davantage susceptibles de souffrir des effets négatifs de conditions environnementales difficiles. Cela s'explique par le fait qu'ils sont souvent plus exposés à des conditions environnementales défavorables et ne disposent pas des ressources nécessaires pour investir dans des technologies d'adaptation ou des comportements de protection. Promouvoir une adaptation efficace des systèmes de formation face au changement climatique exige notamment de :

- **Adapter les environnements pédagogiques en prévision de températures extrêmes et de phénomènes météorologiques destructifs.** Les systèmes éducatifs et de formation doivent développer des protocoles d'urgence afin de protéger les apprenants et les personnels lors de phénomènes météorologiques extrêmes et garantir la continuité des enseignements pendant de tels événements. Il peut par exemple s'agir de mesures visant à installer des générateurs de secours, à établir des plans d'évacuation ou encore à assurer des formations en matière de sécurité et de réponse en cas d'urgence. Les établissements scolaires et les centres de formation doivent également veiller à réduire leur empreinte carbone et à augmenter leur résilience aux phénomènes météorologiques extrêmes, économisant par là même en termes de coûts d'exploitation et de travaux de réparation. Il est également essentiel de concevoir des environnements de travail adaptés aux conditions environnementales, et ce, afin de promouvoir la sécurité des travailleurs, d'améliorer leur productivité et d'encourager une utilisation efficace de leurs compétences.
- **Prendre en compte les effets différentiels des conditions environnementales sur l'acquisition des compétences et sur les inégalités en matière de développement des compétences.** Repenser la localisation et la temporalité des enseignements peut contribuer à réduire l'exposition globale aux phénomènes extérieurs et atténuer leurs effets importants sur l'apprentissage. En veillant à ce que les salles de classe soient équipées de dispositifs de refroidissement ou d'une ventilation adéquate, il est également possible d'atténuer les effets plus généraux des températures extrêmes sur l'apprentissage. Par ailleurs, dans la mesure où les groupes défavorisés sur le plan socioéconomique sont souvent nettement plus exposés à des conditions environnementales négatives et ont moins accès à des technologies d'atténuation, les investissements doivent en priorité être axés sur la réduction des inégalités.
- **Accompagner les investissements dans les infrastructures d'adaptation, en mettant l'accent sur l'ensemble des compétences nécessaire à une adaptation réussie.** Les investissements infrastructurels d'adaptation doivent être accompagnés d'investissements destinés à permettre aux individus d'acquérir toutes les compétences dont ils ont besoin pour faire preuve de résilience face aux phénomènes météorologiques extrêmes. Les politiques en faveur du développement des compétences peuvent notamment mettre l'accent sur les compétences nécessaires pour assurer sa protection en cas de phénomène météorologique extrême, ainsi que sur certaines compétences physiques comme la capacité à nager sans assistance ou à se déplacer à bicyclette. Alors que les systèmes éducatifs de nombreux pays de l'OCDE ont donné la priorité à l'acquisition de compétences cognitives et à la transmission de connaissances, la transition écologique et numérique exige quant à elle un équilibre plus juste des investissements entre les disciplines académiques et l'éducation physique (OECD, 2019^[25]). Les partenariats avec les organisations sans but lucratif peuvent en outre être encouragés, de sorte qu'un nombre plus important d'individus disposent des compétences nécessaires pour assurer leur protection en cas de phénomène météorologique extrême, et parviennent à garantir leur autonomie personnelle, leur sécurité et leur bien-être.
- **Veiller à ce que le soutien public en faveur des investissements durables au lendemain de phénomènes météorologiques extrêmes permette une évolution à long terme.** Alors que les programmes éducatifs peuvent facilement atteindre les jeunes afin de les doter des compétences en durabilité environnementale et autres compétences nécessaires pour s'adapter au changement

climatique, il apparaît plus difficile d'atteindre les adultes. Les initiatives et campagnes publiques d'information destinées à donner aux individus les connaissances et compétences dont ils ont besoin pour s'adapter aux nouveaux défis environnementaux doivent s'appuyer sur l'intérêt et le soutien de la population pour la mise en œuvre d'actions qui mettent l'accent sur l'environnement au lendemain de catastrophes naturelles. Les pouvoirs publics doivent diffuser auprès de la population un discours clair et cohérent sur la nécessité d'investissements durables à la suite de phénomènes météorologiques extrêmes, expliquant le lien entre le changement climatique et ces phénomènes, et soulignant l'importance des investissements durables à long terme. Les plans en faveur de la durabilité doivent mettre en avant des mesures spécifiques pour faire face au changement climatique et encourager les investissements durables. Ces plans doivent être développés en collaboration avec un large éventail de parties prenantes, dont la population, et mis à jour régulièrement afin de refléter l'évolution des circonstances.

1.7. La transition numérique et comment les politiques de développement des compétences peuvent favoriser la résilience

Les innovations technologiques récentes ont modifié en profondeur la manière dont les informations sont recueillies, stockées, exploitées, générées et échangées. Pour soutenir de nouvelles innovations technologiques tout en veillant, d'une part, à ce que les développements technologiques contribuent à l'amélioration du bien-être économique de l'ensemble de la population plutôt que d'une minorité et, d'autre part, à remédier aux répercussions négatives éventuelles des nouvelles technologies sur la santé, le bien-être et la cohésion sociale, il est indispensable de :

1. **Identifier les nouveaux besoins de compétences de sorte à exercer ses activités plus efficacement dans les sociétés riches en information et conjointement avec les systèmes émergents d'IA générative ;**
2. **Promouvoir les compétences en matière de santé afin de protéger les communautés des infodémies ;**
3. **Soutenir l'apprentissage des langues pour faciliter les communications interlinguistiques ;**
4. **Renforcer et élargir l'éventail de compétences et d'attitudes dont les professionnels de l'IA ont besoin pour être en mesure de développer des systèmes éthiques et dignes de confiance.**

1.7.1. Identifier les nouveaux besoins de compétences de sorte à exercer ses activités plus efficacement dans les sociétés riches en information et conjointement avec les systèmes émergents d'IA générative

Avec l'essor des réseaux sociaux, le déclin des médias traditionnels et les progrès des capacités des technologies d'IA, et en particulier de l'IA générative, le volume d'informations disponibles aux individus à travers le monde a connu une croissance considérable. Cette augmentation ne s'est toutefois pas encore accompagnée d'une augmentation de la fiabilité de ces informations et d'une compréhension accrue de la meilleure manière dont les individus peuvent exploiter la puissance des nouvelles technologies pour utiliser ces données et informations dans le but d'améliorer leur productivité et leur bien-être personnel. Les nouvelles technologies permettent néanmoins une augmentation du volume d'informations mensongères ou trompeuses auxquelles les individus sont quotidiennement confrontés, ainsi qu'une baisse du niveau de confiance à l'égard des institutions. La facilité avec laquelle les informations peuvent être générées et partagées entraîne également une surcharge pour les utilisateurs potentiels dans la mesure où la plupart n'ont pas les capacités nécessaires pour gérer efficacement ces flux d'informations. Certaines personnes peuvent par conséquent se sentir submergées par cette quantité d'informations, tandis que d'autres

peuvent sans le vouloir ou sans le savoir diffuser des informations mensongères ou trompeuses. L'aptitude à évaluer la qualité des informations et à chercher, récupérer et diffuser des informations pertinentes repose sur tout un ensemble de connaissances et de compétences cognitives et métacognitives, mais aussi d'attitudes et de dispositions. L'IA a toutefois la capacité d'affecter profondément les secteurs et les professions qui s'appuient sur les données et les informations, et ce, en permettant l'automatisation d'un large éventail de tâches aujourd'hui réalisées par des humains. Une grande partie des tensions sociales et politiques actuelles qui découlent de l'automatisation des tâches rendue possible par les progrès de l'IA ont trait aux questions de savoir si ces technologies viendront remplacer les travailleurs ou opéreront en complément, si elles entraîneront une amélioration ou une dégradation des conditions sur le marché du travail, et enfin si elles permettront une augmentation ou une diminution des opportunités sur le marché du travail. Pour faire en sorte que tous les individus disposent de l'éventail complet des compétences nécessaires et adoptent les attitudes appropriées pour gérer de manière efficace les avancées technologiques relatives à la manière dont les informations sont partagées et exploitées, il convient de :

- **Intégrer aux programmes éducatifs et de formation des compétences en matière de médias.** L'éducation aux médias doit devenir une partie intégrante des programmes scolaires nationaux dès l'école primaire et se poursuivre dans les programmes d'enseignement secondaire et supérieur, et dans les programmes à orientation professionnelle. Les élèves doivent également être formés en matière de lecture latérale, méthode consistant à comparer des informations peu fiables à des informations venant de sources davantage dignes de confiance. Différentes études ont mis en évidence que l'exercice de la lecture latérale pouvait s'avérer utile pour améliorer le traitement de l'information. Il a par ailleurs été prouvé que donner aux individus la possibilité de réfléchir aux informations qui leur sont présentées avait une incidence positive sur leur capacité à discerner la vérité. Lorsque les individus sont en mesure de prendre un temps de réflexion après l'évaluation rapide du titre d'un article, ils ont tendance à moins croire à des informations fallacieuses.
- **Réorganiser l'apprentissage afin que les jeunes parviennent à une meilleure compréhension des différents moyens d'acquisition des connaissances.** Les enseignants peuvent faire découvrir à leurs élèves de nouvelles manières de développer leurs connaissances, par le raisonnement inductif et réductif par exemple, aborder la façon dont les convictions épistémiques peuvent influencer les raisonnements scientifiques et encourager les jeunes à explorer des concepts scientifiques par l'investigation, de sorte à ce qu'ils acquièrent une compréhension plus fine du processus de construction des connaissances scientifiques. L'apprentissage collaboratif peut également aider les jeunes à développer des convictions épistémiques plus sophistiquées en les exposant à des perspectives et manières de penser différentes. Enfin, les travaux en groupe peuvent permettre aux élèves de développer leurs compétences de communication et d'améliorer leur capacité à articuler leurs propres opinions. Il est possible de renforcer tous ces efforts par le biais de programmes destinés à proposer aux individus des informations sur les compétences en matière de médias avant même qu'ils ne consultent les réseaux sociaux ou autres sources en ligne susceptibles de les exposer à des informations mensongères ou trompeuses.
- **Inclure le développement des compétences métacognitives dans les objectifs d'apprentissage.** Il convient de mettre davantage l'accent sur le développement des compétences métacognitives et de raisonnement critique. Les actes et les comportements des individus sont en effet façonnés par des biais cognitifs, lesquels peuvent être transitoires (par exemple lorsqu'ils sont dus à la fatigue) ou permanents (par exemple lorsqu'ils découlent d'effets de cadrage). Les individus doivent être informés sur le rôle que jouent les biais cognitifs dans le processus de prise de décision, et le renforcement de leurs compétences métacognitives doit être encouragé de manière à limiter les incidences préjudiciables de ces biais. Les enseignants jouent par ailleurs un rôle important dans le développement de la conscience que les élèves ont non seulement de leurs propres compétences et capacités, mais aussi de leur esprit critique. Il est essentiel d'encourager

les enseignants à développer l'esprit critique de leurs élèves dans différentes matières et aider les jeunes à prendre conscience de leurs compétences et de leurs limites. On considère qu'intégrer le raisonnement critique dans l'ensemble des matières est plus productif qu'exercer l'esprit critique dans le cadre d'activités génériques. Les enseignants peuvent par exemple choisir des questions et des exercices qui mettent davantage l'accent sur des formes particulières de raisonnement et lier ces raisonnements à des applications dans le monde réel, que ce soit au sein ou à l'extérieur de leurs domaines de spécialisation. Les individus doivent également développer leur capacité à analyser le contexte des informations auxquelles ils sont exposés, par exemple, de sorte à déterminer le type de modération en vigueur sur des plateformes spécifiques ou encore leurs politiques en cas d'infraction aux conditions d'utilisation ou en matière de suppression de contenu.

- **Développer la compréhension et la conscience publiques des technologies d'IA et les compétences nécessaires pour exercer ses activités conjointement avec les nouvelles technologies.** Engager un dialogue ouvert entre les responsables de l'élaboration des politiques publiques, les scientifiques, les représentants des milieux d'affaires, les organisations syndicales et le grand public peut contribuer à répondre aux préoccupations existantes, à recueillir des commentaires et à prendre en compte des points de vue variés dans les processus de gouvernance de l'IA. En encourageant les initiatives d'éducation du public visant à renforcer la culture numérique, il est possible de donner aux individus les moyens de prendre des décisions éclairées sur les questions relatives à l'IA. L'amélioration des technologies d'IA nécessite d'accorder la priorité aux investissements dans le développement des compétences, des attitudes et des dispositions susceptibles de mieux préparer les individus à prendre part de manière significative à des tâches aux côtés de systèmes d'intelligence artificielle. Les attitudes et dispositions critiques incluent les préférences en matière de risques, la gestion de l'échec et la confiance en soi. Les compétences critiques incluent quant à elles la définition d'objectifs et la capacité à interpréter les informations et à évaluer la qualité des éléments probants. Face au développement des capacités des systèmes d'IA, il est indispensable de réévaluer en permanence les compétences et attitudes qui permettront aux individus de tirer le meilleur parti des avancées en matière d'IA aussi bien dans leur travail que dans leur vie quotidienne. Des investissements adaptés doivent être réalisés dans l'évaluation des compétences, et des initiatives d'anticipation doivent être mises en œuvre pour identifier la palette de compétences et d'attitudes dont auront besoin les travailleurs de différents secteurs et dans différentes professions pour intégrer efficacement les progrès de l'intelligence artificielle. La participation aux dispositifs d'apprentissage tout au long de la vie jouera un rôle essentiel non seulement pour garantir l'adéquation des compétences et attitudes des individus avec le nouveau paysage technologique, mais aussi pour veiller à ce que de nouvelles pratiques managériales émergent pour renforcer et valoriser de manière adaptée la contribution des travailleurs au processus de production.
- **Réfléchir aux possibilités et menaces associées à l'IA générative en matière de développement des compétences.** Bien qu'il soit encore trop tôt pour déterminer pleinement l'ampleur des répercussions de l'IA générative, elle aura vraisemblablement une incidence profonde sur les systèmes éducatifs et de formation. Les politiques en faveur du développement des compétences devront intégrer les données les plus récentes et tirer le meilleur parti des possibilités offertes par l'IA générative en matière d'individualisation et de personnalisation des expériences d'apprentissage afin de faire correspondre l'offre de formation aux besoins et aux profils cognitifs des apprenants. Ce faisant, les professionnels de l'enseignement peuvent améliorer l'accessibilité des apprentissages, par exemple pour les élèves neurodivergents ou confrontés à des difficultés linguistiques. L'IA générative peut également permettre aux formateurs d'adapter les critiques constructives dans le cadre de l'apprentissage itératif et de fournir des commentaires dans les meilleurs délais. Parallèlement à cela, l'intégration de l'IA générative dans l'éducation et la formation présente des risques en termes d'éthique et de sécurité. Ces risques

doivent être pris en compte et gérés de manière adaptée, par exemple à travers des politiques encadrant l'utilisation de l'IA générative par les personnels pédagogiques et les apprenants.

1.7.2. Promouvoir les compétences en matière de santé afin de protéger les communautés des infodémies

La santé est un domaine essentiel dans lequel les performances d'une utilisation généralisée des technologies de l'information dépendent directement des compétences des individus. Les technologies de l'information, comme les applications de santé, les dispositifs portatifs et les plateformes de santé en ligne, offrent aux utilisateurs un accès sans précédent aux informations et outils dont ils ont besoin pour surveiller et gérer leur état de santé et leur bien-être. L'efficacité de telles ressources est toutefois soumise à la capacité des utilisateurs à comprendre, évaluer et exploiter les informations qui leur sont proposées. Toute personne qui ferait une mauvaise interprétation de données de santé ou s'appuierait sur des informations inexacts risque de conclure un diagnostic erroné, de suivre un traitement inadapté ou de prendre des décisions aberrantes pour sa santé. Bien que les avancées technologiques en matière d'IA générative puissent contribuer à améliorer la détection précoce de maladies et les possibilités de traitement, elles sont également susceptibles de donner davantage de place aux informations mensongères en ligne, et donc de renforcer la nécessité pour les individus d'être en mesure d'évaluer et d'appréhender de manière critique les informations de santé. Dans un domaine où se multiplient les informations numériques mensongères, les individus ne disposant pas de solides compétences en matière de santé sont davantage susceptibles d'être victimes d'affirmations mensongères ou trompeuses, mettant potentiellement leur santé en danger et réduisant l'efficacité de pratiques médicales fondées sur des éléments factuels. Lors de la pire crise sanitaire depuis un siècle, plus de quatre adultes sur dix ont déclaré trouver difficile ou très difficile d'évaluer les avantages ou inconvénients de différentes possibilités de traitement, de déterminer comment protéger leur santé en s'appuyant sur les informations diffusées par les médias de masse ou de trouver des informations sur la manière de gérer les problèmes de santé mentale. Cependant, à moins que les prestataires de santé ne soient en capacité de communiquer efficacement des informations auprès d'un large éventail de personnes présentant des niveaux variés de compétence en matière de santé, il est possible qu'ils ne parviennent pas à améliorer les résultats pour les patients ou à prendre des mesures efficaces en matière de santé publique dans le cadre d'efforts de prévention. Le coût des investissements destinés à soutenir, d'une part, le développement des compétences de la population en matière de santé et, d'autre part, l'amélioration des compétences de communication des professionnels de santé doit par conséquent être considéré comme une composante essentielle des stratégies de prévention. Ce coût devrait être envisagé par comparaison avec le coût de l'inaction, en particulier compte tenu du fait qu'un plus faible niveau d'investissement dans les services préventifs entraîne souvent une plus grande dépendance à l'égard de services d'urgence relativement coûteux, ainsi que des résultats globaux plus défavorables. Pour garantir que les innovations technologiques permettent une amélioration de la santé, il convient de :

- **Promouvoir le développement des compétences en matière de santé tout au long de la vie.** Les compétences en matière de santé doivent être mises en avant dès l'enfance et leur développement doit se poursuivre durant l'adolescence, l'âge adulte et la vieillesse. Adopter une approche tout au long de la vie du développement des compétences en matière de santé nécessite de déterminer le meilleur moyen de doter les individus des compétences qu'ils peuvent utiliser pour prendre soin de leur santé aujourd'hui et sur le long terme. L'apprentissage des compétences en matière de santé doit faire partie intégrante de l'éducation physique dès le plus jeune âge. Les médecins généralistes et autres professionnels de santé peuvent œuvrer au renforcement des compétences des adultes en matière de santé. Il est en effet important d'aider les individus à comprendre les implications de l'évolution rapide des technologies afin qu'ils disposent des moyens nécessaires pour exploiter les informations dont ils ont besoin pour améliorer leur état de santé et le bien-être de leurs communautés.

- **Améliorer l'accessibilité des informations de santé en renforçant les compétences de communication des prestataires de santé.** Les professionnels de santé doivent être formés de sorte à garantir que des informations de santé sont mises à disposition des populations et leur sont communiquées d'une manière compréhensible, même pour des individus disposant de niveaux de compétence variés dans ce domaine. Les plans d'action pour le développement des compétences en matière de santé doivent inclure des associations de patients afin que les informations de santé soient communiquées de façon adaptée pour un ensemble hétéroclite d'utilisateurs. Ainsi, compte tenu de l'augmentation des migrations internationales, les informations de santé doivent être disponibles dans les langues des populations les plus importantes et des services de traduction doivent être proposés à ceux dont les compétences en matière de santé sont insuffisantes en raison de leur incapacité ou capacité limitée à parler la langue du pays d'accueil.
- **Lutter contre les préjugés des prestataires de santé grâce à des formations dédiées.** Certains prestataires de santé font preuve de préjugés dans la manière dont ils communiquent et interagissent avec différents groupes de la population. Dans de nombreux pays, les expériences vécues par les minorités ethniques et par les femmes sont ainsi souvent plus négatives. Au-delà de renforcer les compétences de ces groupes en matière de santé afin de leur permettre de mieux protéger leur santé, les professionnels de santé doivent être formés à détecter et corriger leurs propres préjugés et ceux de leurs collaborateurs.
- **Encourager la réalisation d'enquêtes sur les compétences en matière de santé.** Il n'existe que peu d'informations disponibles sur les niveaux de compétence en matière de santé au sein de la population. Cela peut vouloir dire que les normes actuellement appliquées par les prestataires en matière de communication d'informations de santé demeurent mal adaptées aux niveaux de compétence des utilisateurs finals, limitant possiblement la capacité de ces derniers à prendre des décisions éclairées en matière de santé. La réalisation d'enquêtes régulières sur les compétences des populations en matière de santé peut permettre d'identifier les groupes cibles pour la mise en œuvre d'opérations destinées à améliorer ces compétences spécifiques. En permettant aux prestataires de santé d'acquérir une meilleure compréhension des compétences dont disposent leurs patients et ainsi de mieux adapter leurs communications en conséquence, de telles enquêtes peuvent également contribuer à limiter le risque qu'un faible niveau de compétence en matière de santé n'entraîne une détérioration de l'état de santé des personnes.

1.7.3. Soutenir l'apprentissage des langues pour faciliter les communications interlinguistiques à l'ère du numérique

Être en mesure d'échanger des informations avec précision est une condition essentielle pour tirer le meilleur parti des écosystèmes d'information numériques. Les progrès de l'IA facilitent en outre les rapports interlinguistiques, même s'ils posent des difficultés importantes pour les professionnels des langues. Que ce soit en ligne ou non, la capacité des individus à accéder à des informations et à communiquer avec autrui dépend de leur aptitude à utiliser les innovations technologiques dans le cadre d'échanges interlinguistiques. Cela inclut leurs propres connaissances linguistiques, mais aussi leur capacité à détecter les situations dans lesquelles les systèmes d'IA nuisent à la communication plutôt qu'ils ne la facilitent en raison de certains biais et limites. Très répandu en ligne, l'anglais est par ailleurs la langue la plus demandée sur le marché du travail. Il s'agit également de la langue la plus utilisée dans le secteur des technologies et les récents progrès réalisés dans le domaine des grands modèles de langage présentent généralement un biais en faveur de l'anglais et autres langues comptant une importante présence en ligne et à partir desquelles ces modèles peuvent être enrichis. Pour exploiter pleinement les possibilités offertes par les échanges d'informations dans le contexte d'une évolution rapide de l'intelligence artificielle, il est important de :

- **Encourager un apprentissage précoce des langues et augmenter le temps consacré à l'enseignement des langues, en particulier dans les programmes d'enseignement et de formation professionnelle.** Malgré les avantages indéniables conférés par la maîtrise de l'anglais et l'importance des langues sur les marchés du travail et dans les sociétés, l'apprentissage d'une langue contemporaine ne figure pas dans le programme de base de nombreuses filières de formation professionnelle. Dans la mesure où, d'une part, plus un enfant est exposé tôt dans sa vie à une langue étrangère, plus il aura de facilités à maîtriser cette langue et où, d'autre part, la maîtrise d'une langue nécessite plusieurs années d'exposition régulière, l'enseignement des langues doit commencer dès que possible et les élèves doivent être exposés à cet apprentissage pour une durée suffisante, et ce, pendant de nombreuses années. Bien que l'apprentissage des langues soit plus facile chez les jeunes enfants, rien n'empêche les adultes d'acquérir de nouvelles compétences linguistiques. Ceux-ci doivent être informés des avantages que représentent les compétences linguistiques sur le marché du travail et en termes d'insertion professionnelle. Il convient par conséquent que les programmes éducatifs pour adultes intègrent systématiquement des cours de langue.
- **Éduquer les jeunes et les adultes aux résultats des technologies de traduction automatique, à leur potentiel et aux menaces découlant de traductions de mauvaise qualité.** Compte tenu de l'évolution de la manière dont les technologies contribuent aux communications interlinguistiques, les programmes d'apprentissage des langues doivent être conçus pour faciliter la compréhension des difficultés et des possibilités inhérentes à l'utilisation d'applications et d'outils d'IA dans le cadre des communications interlinguistiques. Les cours de langue dispensés dans les établissements scolaires et centres de formation doivent inclure des modules destinés à éduquer les apprenants aux limites des technologies de traduction automatique et à leur donner conscience des informations à chercher lorsqu'ils envisagent leur utilisation, des biais inhérents à la programmation de ces technologies et des contextes dans lesquels l'utilisation de ces outils pourrait s'avérer particulièrement controversée. Pour éduquer les adultes, il pourrait être exigé des systèmes de traduction automatique accessibles gratuitement en ligne de fournir des informations sur leurs limites et d'orienter les utilisateurs vers des programmes d'information destinés à présenter les avantages et les limites des outils de traduction automatique dans un format facilement accessible. Les plateformes pourraient également avoir pour obligation d'indiquer clairement si le contenu est publié dans sa langue d'origine, s'il a été traduit et, le cas échéant, avec quel outil ou par quelle société de traduction.
- **Reconnaître l'importance des professionnels des langues pour l'efficacité des échanges d'informations.** Il convient d'encourager la reconnaissance formelle des travaux réalisés par les professionnels des langues et de s'assurer de leur participation continue dans les situations à enjeux élevés s'appuyant sur des communications interlinguistiques, notamment dans les systèmes de santé et de justice pénale. Les professionnels des langues doivent être formés à la manière dont ils peuvent contribuer à la coproduction des technologies d'apprentissage automatique et investir dans le développement professionnel continu. À titre d'exemple, les programmes de formation des professionnels en langue devraient inclure des modules consacrés à la post-édition et à la traduction automatique.

1.7.4. Renforcer et élargir l'éventail de compétences et d'attitudes dont les professionnels de l'IA ont besoin pour être en mesure de développer des systèmes éthiques et dignes de confiance

L'évolution permanente des systèmes d'IA fait apparaître de nouveaux besoins de compétences que les travailleurs de l'IA doivent acquérir pour développer des applications d'IA, les adapter et assurer leur maintenance, ainsi que de nouvelles attitudes que les populations devront adopter pour vivre et travailler à l'ère de l'intelligence artificielle. Bien que le nombre d'individus dotés des compétences nécessaires pour

développer des systèmes d'IA, les adapter et assurer leur maintenance reste faible, on a pu observer une forte augmentation de la demande de ce type de travailleurs, d'autant que la compétitivité économique des pays dépend de leur capacité à disposer d'une réserve adaptée d'individus dotés de ces compétences. Bien que le déploiement des systèmes d'IA présente d'importants dilemmes moraux, les considérations éthiques continuent d'être en grande partie ignorées dans les offres d'emploi destinées aux individus participant au développement, à l'adaptation et à la maintenance d'outils et d'applications d'intelligence artificielle. Pour garantir, d'une part, l'accès à un vivier adapté de travailleurs non seulement capables de développer des systèmes d'IA, de les adapter et d'en assurer la maintenance, mais qui priorisent aussi les considérations éthiques dans le cadre de leur travail, et, d'autre part, l'adoption par les populations des attitudes nécessaires pour vivre et travailler à l'ère de l'intelligence artificielle, il apparaît indispensable de :

- **Promouvoir le développement des compétences nécessaires pour développer des outils et applications d'IA, les adapter et en assurer la maintenance.** Il convient ainsi d'encourager le développement des compétences en matière d'IA par le biais de formations et de programmes éducatifs, en veillant à ce qu'un nombre suffisant d'apprenants acquièrent de solides compétences techniques leur permettant d'utiliser les nouveaux outils et applications dès qu'ils sont disponibles et deviennent de plus en plus demandés dans les postes en lien avec l'IA, et ce, tout en reconnaissant l'importance de disposer d'un large éventail de compétences dans le domaine de l'intelligence artificielle. Plus particulièrement, les programmes éducatifs et de formation destinés à former les professionnels de l'IA doivent adopter une approche interdisciplinaire du développement des compétences, en associant une expertise technique à différentes capacités d'encadrement, de gestion, d'innovation et de résolution de problèmes. Le domaine de l'IA étant en constante évolution, garantir l'adéquation des programmes éducatifs et de formation avec les besoins du marché du travail nécessite d'encourager la collaboration entre les établissements d'enseignement et le secteur industriel, mais aussi de créer suffisamment de possibilités pour les travailleurs de prendre en main leur développement professionnel grâce à des offres de formation souples et rapidement disponibles.
- **Inclure les aspects éthiques du développement et de l'utilisation de l'IA dans les programmes éducatifs et de formation menant à des postes dans ce domaine.** Malgré des engagements soutenus concernant l'importance de promouvoir un développement et une utilisation responsables de l'intelligence artificielle, seule une faible minorité d'employeurs cherchent des spécialistes de l'IA qui disposent également de compétences en matière d'éthique appliquée à l'IA. Il devrait être exigé des programmes éducatifs et de formation en science des données, en analyse des données et autres modules menant généralement à des professions dans le domaine de l'IA qu'ils incluent des cours d'éthique et des cours consacrés à une utilisation responsable de l'IA. Des efforts doivent aussi être déployés pour encourager la collaboration et l'échange de connaissances au niveau international, de sorte à permettre aux différents pays de partager leurs expériences et leurs bonnes pratiques. L'élaboration de cadres communs, le partage de connaissances et l'harmonisation des politiques peuvent également contribuer à soutenir un développement et une adoption responsables et inclusifs de l'intelligence artificielle.

1.8. Plan du rapport

Ce rapport présente en détail les principaux éléments susceptibles d'aider les pays de l'OCDE à renforcer la résilience de leurs systèmes en soutenant une vision nouvelle des politiques en faveur du développement des compétences, et ce, afin de promouvoir une double transition écologique et numérique inclusive. Bien qu'il décrive précisément la nature interconnectée des politiques visant à promouvoir la durabilité environnementale et à s'appuyer sur les innovations technologiques pour faciliter et rendre plus efficaces les échanges d'informations, ce rapport s'articule autour de deux parties principales :

- La première partie examine le rôle des compétences, des attitudes et des dispositions pour favoriser l'adaptation aux évolutions de l'environnement et façonner un avenir plus vert.
- La seconde partie s'intéresse au rôle des compétences, des attitudes et des dispositions pour favoriser l'adaptation au paysage complexe de l'information et assurer la qualité des échanges d'informations par le développement technologique.

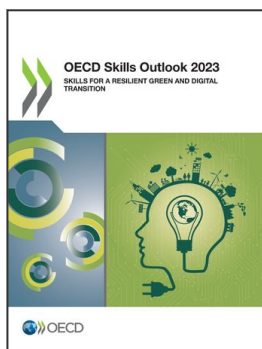
Le rapport analyse les expériences des pays et juridictions qui sont parvenus à développer des politiques efficaces en faveur du développement des compétences afin de préparer les individus à la transition écologique et numérique, et leur permettre de s'épanouir tout au long de leur vie. À ces fins, le rapport prend en compte les mesures destinées aussi bien aux jeunes qu'aux adultes, mises en œuvre dans les établissements scolaires, sur les lieux de travail et dans la société de manière générale. Ce rapport se divise en sept chapitres analytiques présentant des résultats détaillés et des exemples d'initiatives, prises à l'échelle de pays ou de régions. Pour les besoins de l'analyse présentée, certains chapitres se concentrent plus précisément sur différents ensembles de pays pour lesquels des données sont disponibles, avec pour objectif d'alimenter la base de connaissances sur laquelle les pays de l'OCDE peuvent s'appuyer pour développer leurs propres projets de réforme. Une gamme plus large de sources de données et de techniques analytiques ont également été utilisées pour refléter le rôle des compétences, des attitudes et des dispositions pour renforcer la résilience des systèmes. Ce rapport s'appuie ainsi notamment sur des initiatives internationales d'évaluation à grande échelle réalisées auprès de jeunes et d'adultes, comme le Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) ou l'Enquête sur les compétences des adultes (une initiative du Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes) ; sur les données d'enquêtes comme l'enquête sur les risques de la *Lloyd's Register Foundation*, le *Wellcome Global Monitor*, la *World Values Survey*, l'Enquête sociale européenne, l'Enquête sur la politique de l'environnement et l'évolution des comportements individuels de l'OCDE (EPIC), l'enquête *European Health Literacy Population Survey*, l'enquête *Cycling Across the World* d'Ipsos et l'Enquête sur l'éducation des adultes de l'UE ; sur des données clés relatives à l'enseignement des langues dans les établissements scolaires en Europe ; sur les résultats de l'Enquête sur les forces de travail de l'UE ; sur les données de l'*International Disasters Database* ; ainsi que sur les données relatives aux offres de postes à pourvoir diffusées en ligne par des employeurs potentiels. L'analyse de ces données a été complétée par une vérification systématique des publications spécialisées et de la modélisation.

Références

- Copernicus Climate Change Service (2023), *July 2023: Global air and ocean temperatures reach new record highs*, <https://climate.copernicus.eu/july-2023-global-air-and-ocean-temperatures-reach-new-record-highs> (consulté le 8 septembre 2023). [2]
- Council of the European Union (2022), *Council takes action to ensure green transition is fair and inclusive*, <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/06/16/council-takes-action-to-ensure-green-transition-is-fair-and-inclusive/> (consulté le 11 October 2023). [24]
- Daniel, B., S. Wassell et I. Campbell (2002), *Adolescence: Assessing and Promoting Resilience in Vulnerable Children: The School Years*, Jessica Kingsley Publishers, Philadelphia, PA. [11]
- Global Commission on Adaptation (2019), *Adapt Now: A Global Call or Leadership on Climate Resilience*, <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/32362> (consulté le 7 juin 2022). [17]

- Howard, S., J. Dryden et B. Johnson (1999), « Childhood resilience: Review and critique of literature », *Oxford Review of Education*, vol. 25/3, pp. 307-23, [12]
<https://www.jstor.org/stable/1050923>.
- IEA/OECD (2022), « Climate-related hazards: Extreme temperature », *Environment Statistics (database)*, Environment Statistics (database), [3]
<https://oe.cd/dx/4TF>.
- Lassébie, J. et G. Quintini (2022), « What skills and abilities can automation technologies replicate and what does it mean for workers? : New evidence », *Documents de travail de l'OCDE sur les questions sociales, l'emploi et les migrations*, n° 282, Éditions OCDE, Paris, [8]
<https://doi.org/10.1787/646aad77-en>.
- Luten, S., E. Ryan et J. Wakefield (2021), *Born into the Climate Crisis*, Save the Children International, [16]
<https://resourcecentre.savethechildren.net/pdf/born-into-the-climate-crisis.pdf>
 (consulté le 22 juillet 2022).
- Luthar, S. (2003), *Resilience and Vulnerability: Adaptation in the Context of Childhood Adversities*, Cambridge University Press, [13]
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511615788>.
- Masten, A. et J. Powell (2003), « A resilience framework for research, policy, and practice », [14]
 dans *Resilience and Vulnerability : Adaptation in the Context of Childhood Adversities*, Cambridge University Press, <https://doi.org/10.1017/CBO9780511615788.003>.
- Ministry of Children and Education (s.d.), *Vocational education and training in Denmark*, [23]
<https://eng.uvm.dk/upper-secondary-education/vocational-education-and-training-in-denmark>
 (consulté le 5 septembre 2023).
- NASA (2023), *NASA Clocks July 2023 as Hottest Month on Record Ever Since 1880*, [1]
<https://www.nasa.gov/press-release/nasa-clocks-july-2023-as-hottest-month-on-record-ever-since-1880> (consulté le 11 septembre 2023).
- OCDE (2023), *Building Future-Ready Vocational Education and Training Systems*, Examens de [22]
 l'OCDE sur l'éducation et la formation professionnelles, Éditions OCDE, Paris,
<https://doi.org/10.1787/28551a79-en>.
- OCDE (2023), *Perspectives de l'emploi de l'OCDE 2023 : Intelligence artificielle et marché du travail*, [4]
 Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/aae5dba0-fr>.
- OCDE (2022), *Climate Tipping Points: Insights for Effective Policy Action*, Éditions OCDE, Paris, [7]
<https://doi.org/10.1787/abc5a69e-en>.
- OCDE (2021), *Continuing Education and Training in Germany*, Getting Skills Right, Éditions [21]
 OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/1f552468-en>.
- OCDE (2021), *Perspectives de l'OCDE sur les compétences 2021 : Se former pour la vie*, [9]
 Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/fc97e6d3-fr>.
- OCDE (2019), *Individual Learning Accounts: Panacea or Pandora's box?*, Éditions OCDE, Paris, [20]
<https://doi.org/10.1787/203b21a8-en>.
- OECD (2023), *Flexible adult learning provision: What it is, why it matters, and how to make it work*, [19]
 OECD Publishing, Paris, <https://www.oecd.org/els/emp/skills-and-work/adult-learning/booklet-flexibility-2023.pdf>.

- OECD (2019), *OECD Future of Education 2030: Making Physical Education Dynamic and Inclusive for 2030*, OECD Publishing, Paris, https://www.oecd.org/education/2030-project/contact/oecd_future_of_education_2030_making_physical_dynamic_and_inclusive_for_2030.pdf. [25]
- Reuters (2023), *ChatGPT sets record for fastest-growing user base - analyst note*, <https://www.reuters.com/technology/chatgpt-sets-record-fastest-growing-user-base-analyst-note-2023-02-01/> (consulté le 12 juillet 2023). [5]
- Rutter, M. (2006), « Implications of Resilience Concepts for Scientific Understanding », *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 1094/1, pp. 1-12, <https://doi.org/10.1196/annals.1376.002>. [15]
- Treloar, L. (1975), *The Physics of Rubber Elasticity*, Oxford University Press, Oxford. [10]
- van Dis, E. et al. (2023), « ChatGPT: Five priorities for research », *Nature*, vol. 614/7947, pp. 224-226, <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00288-7>. [6]
- World Bank (2021), « Individuals using the Internet (% of population) », *International Telecommunication Union (ITU) World Telecommunication/ICT Indicators Database*, <https://data.worldbank.org/indicator/it.net.user.zs?end=2017&start=1986&view=chart>. [18]



Extrait de :

OECD Skills Outlook 2023

Skills for a Resilient Green and Digital Transition

Accéder à cette publication :

<https://doi.org/10.1787/27452f29-en>

Merci de citer ce chapitre comme suit :

OCDE (2024), « Synthèse », dans *OECD Skills Outlook 2023 : Skills for a Resilient Green and Digital Transition*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/f36e6b73-fr>

Ce document, ainsi que les données et cartes 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. Des extraits de publications sont susceptibles de faire l'objet d'avertissements supplémentaires, qui sont inclus dans la version complète de la publication, disponible sous le lien fourni à cet effet.

L'utilisation de ce contenu, qu'il soit numérique ou imprimé, est régie par les conditions d'utilisation suivantes :

<http://www.oecd.org/fr/conditionsdutilisation>.