



Bruxelles, le 21.4.2021
COM(2021) 205 final

ANNEX

ANNEXES

de la

**communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil européen, au
Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions**

Favoriser une approche européenne en matière d'intelligence artificielle

TABLE DES MATIERES

PLAN COORDONNE DANS LE DOMAINE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE – REVISION DE 2021

INTRODUCTION: FAIRE DE L'UNION EUROPEENNE, GRACE AUX EFFORTS DES ETATS MEMBRES, LE LEADER MONDIAL DANS LE DOMAINE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE AXEE SUR LE FACTEUR HUMAIN	2
I. METTRE EN PLACE DES CONDITIONS PROPICES AU DEVELOPPEMENT ET A L'ADOPTION DE L'IA DANS L'UNION EUROPEENNE	6
1. Recueillir, mettre en commun et partager des informations sur les politiques	7
2. Exploiter le potentiel des données	13
3. Favoriser les capacités de calcul essentielles	16
II. FAIRE DE L'UNION EUROPEENNE L'ENDROIT OU L'EXCELLENCE PREVAUT, DU LABORATOIRE AU MARCHE	19
4. Collaborer avec les parties prenantes, par exemple dans le cadre du partenariat européen dans le domaine de l'IA, des données et de la robotique et dans le cadre des groupes d'experts	20
5. Renforcer et mobiliser les capacités de recherche	22
6. Procurer des outils par l'intermédiaire d'une plateforme d'IA à la demande et fournir aux développeurs un environnement dans lequel ils puissent tester et expérimenter (les installations de test et d'expérimentation) et aux PME et administrations publiques un environnement dans lequel elles puissent adopter l'IA (les PEIN).....	25
7. Financer et développer des idées et solutions innovantes en matière d'IA	29
III. VEILLER A CE QUE L'IA SOIT AU SERVICE DES CITOYENS ET CONSTITUE UNE FORCE POSITIVE POUR LA SOCIETE	32
8. Cultiver les talents et améliorer l'offre des compétences nécessaires au développement d'un écosystème d'IA florissant	33
9. Élaborer un cadre politique pour garantir la confiance dans les systèmes d'IA	37
10. Défendre dans le monde la vision européenne d'une IA durable et digne de confiance.....	41
IV. PRENDRE UNE AVANCE STRATEGIQUE DANS LES SECTEURS A FORT IMPACT	44
11. Utiliser l'IA dans les domaines du climat et de l'environnement	45
12. Mettre la prochaine génération d'IA au service de la santé	49
13. Veiller à ce que l'Europe conserve son avance: stratégie pour la robotique dans le monde de l'IA.....	53
14. Faire du secteur public un pionnier de l'utilisation de l'IA	56
15. Appliquer l'IA aux domaines de la répression, de la migration et de l'asile	59
16. Rendre la mobilité plus intelligente, plus sûre et plus durable grâce à l'IA.....	62
17. Soutenir l'IA pour une agriculture durable	65
CONCLUSIONS	68
APPENDICE 1 - CALENDRIER – ACTIONS CLES	70
APPENDICE 2 - ANALYSE DES STRATEGIES ET DES INVESTISSEMENTS NATIONAUX EN MATIERE D'IA	72
1. Aperçu des stratégies nationales	72
2. Perspectives pour l'avenir – les futures actions nationales.....	74
3. Les investissements des États membres dans l'IA.....	78

Plan coordonné dans le domaine de l'intelligence artificielle – Révision de 2021¹

INTRODUCTION: FAIRE DE L'UNION EUROPEENNE, GRACE AUX EFFORTS DES ÉTATS MEMBRES, LE LEADER MONDIAL DANS LE DOMAINE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE AXÉE SUR LE FACTEUR HUMAIN

Afin d'assurer l'avance de l'Europe au niveau mondial dans le domaine de l'adoption des dernières technologies, en encourageant le développement d'une intelligence artificielle (IA) axée sur le facteur humain qui soit durable, sûre, inclusive et digne de confiance et en en saisissant les avantages, l'Union européenne (UE) doit être en mesure **d'accélérer, de mettre en œuvre et d'aligner les priorités stratégiques et les investissements en matière d'IA**². Tels sont le message central et la vision pour l'avenir qui se dégagent de la présente révision du plan coordonné pour l'année 2021.

En adoptant le **plan coordonné dans le domaine de l'IA** en 2018, la **Commission européenne et les États membres ont pris l'engagement commun** de collaborer pour optimiser le potentiel de l'Europe afin que celle-ci puisse rivaliser avec la concurrence internationale³. Ledit plan coordonné a jeté les bases de cette coopération, a défini des domaines d'investissement et a encouragé les États membres à se doter de visions stratégiques nationales en matière d'IA. Les processus et les débats publics qui, dans les États membres, dans l'Union et dans le monde, ont fait suite au plan coordonné de 2018 indiquent que cette première étape a été essentielle pour l'élaboration d'une orientation et d'objectifs communs en vue d'une politique européenne dans le domaine de l'IA. À la suite des actions convenues et facilitées par le plan coordonné de 2018, la plupart des États membres ont adopté et commencé à mettre en œuvre des stratégies nationales en matière d'IA, les investissements dans l'IA ont augmenté et l'Union a été en mesure de mobiliser une réserve de ressources essentielle pour soutenir ces processus⁴.

La **révision de 2021** du plan coordonné est l'**étape suivante**: elle propose un ensemble d'actions concrètes à mener conjointement par la Commission européenne et les États membres **pour que l'Union devienne le leader mondial en matière d'IA digne de confiance**. Les actions clés proposées reflètent la vision selon laquelle la Commission, les États membres et les acteurs doivent, pour réussir:

- **accélérer** les investissements dans les technologies de l'IA, comme moteurs d'une reprise économique et sociale résiliente, facilitée par l'**adoption de nouvelles solutions numériques**;

¹ Commission européenne, [communication intitulée «Un plan coordonné dans le domaine de l'intelligence artificielle»](#) [COM(2018) 795 final].

² L'approche européenne en matière d'IA, y compris les valeurs que l'Union entend défendre dans le contexte du développement et de l'adoption de l'IA, est exposée dans la communication de la Commission européenne intitulée [«L'intelligence artificielle pour l'Europe»](#) [COM(2018) 237 final] et dans le [Livre blanc sur l'intelligence artificielle – Une approche européenne axée sur l'excellence et la confiance](#) [COM(2020) 65 final].

³ [Déclaration de coopération sur l'intelligence artificielle](#), signée par tous les États membres et la Norvège, avril 2018.

⁴ Chaque chapitre du présent document commence par une présentation succincte des actions et des documents de programmation adoptés au niveau de l'Union à la suite de l'adoption du plan coordonné en 2018.

- **mettre en œuvre** complètement et en temps utile les stratégies et les programmes en matière d’IA, afin de permettre à l’Union de bénéficier pleinement des avantages du précurseur; et
- **aligner** les politiques en matière d’IA afin de mettre fin à la fragmentation et de relever les défis mondiaux.

*Accélérer les investissements privés et publics en tirant parti des financements de l’Union disponibles, notamment au titre du **programme pour une Europe numérique**, du **programme «Horizon Europe»** et de la **facilité pour la reprise et la résilience (FRR)**⁵. La Commission a proposé que l’Union investisse dans l’IA au moins un milliard d’euros par an au titre du programme «Horizon Europe» et du programme pour une Europe numérique dans le cadre de la période de programmation 2021-2027. Ce financement au niveau de l’Union devrait attirer les investissements et faciliter leur mise en commun pour favoriser la collaboration entre les États membres et maximiser les retombées, cette union des efforts devant déboucher sur des réalisations bien plus significatives que celles qui résulteraient d’efforts individuels non coordonnés.*

L’objectif consiste à amener progressivement les investissements publics et privés dans l’IA à un total de 20 milliards d’euros par an au cours de cette décennie. En outre, la facilité pour la reprise et la résilience offre une occasion sans précédent de se moderniser et d’investir dans l’IA afin de faire de l’Union le leader mondial dans le domaine du développement et de l’adoption de technologies de l’IA axées sur le facteur humain qui soient dignes de confiance, sûres et durables⁶. **L’Union européenne ne doit pas laisser passer cette occasion.** Le présent plan coordonné présente la manière dont le financement de l’Union, y compris le programme pour une Europe numérique, le programme «Horizon Europe» et la facilité pour la reprise et la résilience, peut soutenir les actions menées conjointement par les États membres.

Mettre en œuvre les stratégies et les programmes en matière d’IA en utilisant les financements pour des mesures concrètes et menées en temps utile: de l’intention à l’action. Le plan coordonné de 2018 a montré que la coordination des États membres et de la Commission européenne et leurs efforts conjoints associant l’industrie et le grand public au développement et à l’adoption des technologies de l’IA peuvent générer une **valeur ajoutée** considérable pour l’économie, l’environnement et la société de l’Union. Autrement dit, la valeur des stratégies, des initiatives et des programmes est la plus élevée lorsque les idées de collaboration sont bien conçues, bien ciblées et bien financées. L’expérience de l’UE en matière de pôles d’innovation numérique (PIN) en est un exemple. Tant les technologies que les politiques publiques en matière d’IA sont mûres et prêtes pour une adoption à grande

⁵ D’autres instruments de financement de l’Union, tels que les programmes relevant de la politique de cohésion, pourraient également bénéficier du développement et de l’adoption des technologies de l’IA. La Commission est prête à apporter un soutien technique aux États membres, dans le cadre de l’instrument d’appui technique, afin de les aider à revoir et à mettre à jour leurs stratégies nationales. Voir règlement (UE) 2021/240 du Parlement européen et du Conseil du 10 février 2021 établissant un instrument d’appui technique (JO L 57 du 18.2.2021, p. 1).

⁶ La facilité pour la reprise et la résilience représente le plus grand plan de relance jamais financé par le budget de l’Union. Elle fournira aux États membres un soutien financier sous la forme d’un montant sans précédent de 672,5 milliards d’euros de prêts et de subventions, concentré sur les premières années de la reprise, qui revêtent une importance cruciale, et 20 % de ce financement sont proposés pour un «objectif numérique». L’«objectif de dépenses numériques», correspondant à 134 milliards d’euros durant le cycle de vie de la facilité pour la reprise et la résilience, pourrait être déterminant pour stimuler les investissements, en permettant par exemple de construire des infrastructures de données et de calcul informatique en nuage, de favoriser l’excellence dans la recherche, de soutenir l’innovation, les tests et l’expérimentation, et d’encourager leur utilisation dans l’administration publique et les entreprises.

échelle⁷. Au niveau mondial, le nombre d'entreprises utilisant des technologies de l'IA a triplé l'année dernière⁸. Les évolutions dans des domaines connexes, tels que la robotique et l'«internet des objets», créent de nouvelles frontières technologiques et de nouveaux potentiels pour les systèmes d'IA. Le coût de l'inaction pourrait être élevé⁹. Par conséquent, pour passer de l'intention à l'action, la révision de 2021 propose un ensemble d'actions spécifiques, assorties d'un calendrier clairement défini et de possibles mécanismes de coopération et de financement.

Aligner les politiques en matière d'IA afin de relever les défis mondiaux et de mettre fin à la fragmentation: la fragmentation entre les différentes actions de l'Union ainsi que la fragmentation entre actions nationales et actions européennes pourraient ralentir les progrès vers l'adoption de l'IA et compromettre l'obtention des avantages. Pour cette raison, dans l'objectif d'un meilleur alignement entre, d'une part, les actions conjointes dans le domaine de l'IA et, d'autre part, le **livre blanc de 2020 sur l'intelligence artificielle**¹⁰, le **pacte vert pour l'Europe** et les mesures de l'Union prises en réponse à la pandémie de **COVID-19**, la présente révision renforce les actions proposées en matière d'environnement et de santé. Les stratégies nationales ont entre autres mis en avant le fait qu'il importe d'encourager et d'appliquer une approche en matière d'IA axée sur le facteur humain qui soit digne de confiance, sûre, durable et inclusive. Les stratégies nationales ont également souligné la nécessité de développer des actions conjointes sectorielles¹¹. Dès lors, la révision de 2021 tient compte de l'évolution des environnements technologiques et politiques et intègre les enseignements tirés des deux années de mise en œuvre du plan coordonné et des stratégies adoptées par les États membres. Cet alignement se reflète dans la nouvelle structure proposée du plan coordonné¹².

Afin d'accélérer, de mettre en œuvre et d'aligner les efforts pour saisir les opportunités découlant des technologies de l'IA et de faciliter l'approche européenne en matière d'IA, c'est-à-dire l'approche en faveur d'une IA axée sur le facteur humain qui soit digne de

⁷ Par exemple, dans le traitement du langage naturel (l'un des domaines de l'IA évoluant le plus rapidement), les plus grands modèles ont été multipliés par un facteur de croissance de plus de 1 500 (le nombre de paramètres est passé de 100 millions en 2018 à 175 milliards en 2020; [stateof.ai 2020](#)). Les progrès dans les technologies de l'IA ont des retombées sur l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement numérique. De nouveaux composants (puces neuromorphiques et unités de traitement graphique améliorées), de nouveaux concepts informatiques (informatique en périphérie et calcul informatique fondé sur les données), de nouvelles infrastructures de données et de nouvelles applications ne cessent d'être développés et d'arriver sur le marché.

⁸ Au niveau mondial, le nombre d'entreprises utilisant l'IA avait augmenté de 270 % au cours des quatre années précédentes et a triplé rien que l'année dernière. Gartner, *«Gartner survey shows 37 per cent of organisations have implemented AI in some form»*, 2019.

⁹ Voir, par exemple, Service de recherche du Parlement européen, *Un gain potentiel de 2 000 milliards d'euros pour l'Europe: Évaluer le coût de la non-Europe 2019-2024*. Selon une récente *évaluation de la valeur ajoutée européenne* intitulée *«European framework on ethical aspects of artificial intelligence, robotics and AI»*, un cadre commun de l'Union portant sur l'éthique dans l'IA pourrait à lui seul (par opposition à des actions individuelles des États membres) générer 294,9 milliards d'euros de PIB supplémentaire et créer 4,6 millions d'emplois supplémentaires d'ici à 2030 (Evas, T, Service de recherche du Parlement européen, 2020).

¹⁰ *Livre blanc sur l'intelligence artificielle – Une approche européenne axée sur l'excellence et la confiance* [COM(2020) 65 final].

¹¹ Les technologies de l'IA ont de plus en plus de retombées sur tous les secteurs économiques. La présente révision du plan coordonné pour l'année 2021 propose six domaines politiques dans lesquels des actions ciblées seraient à mener conjointement. Ces domaines politiques ont été choisis sur la base d'une analyse des stratégies nationales en matière d'IA, de consultations bilatérales, des propositions des États membres et des données disponibles concernant l'adoption de l'IA et l'évolution du marché. Les révisions ultérieures du plan coordonné tiendront compte de la nécessité d'ajouter, le cas échéant, d'autres domaines devant faire l'objet d'actions conjointes.

¹² La Commission s'était engagée à présenter aux États membres une révision du plan coordonné dans le *livre blanc de 2020 sur l'intelligence artificielle* [COM(2020) 65 final] et dans le *plan coordonné de 2018 dans le domaine de l'intelligence artificielle* [COM(2018) 795 final].

confiance, sûre, durable et inclusive, dans le plein respect des valeurs européennes fondamentales, la présente révision du plan coordonné présente quatre séries de propositions clés pour l'Union européenne et les États membres:

Mettre en place des conditions propices au développement et à l'adoption de l'IA dans l'Union européenne

- Recueillir, mettre en commun et partager des informations sur les politiques (chapitre 1)
- Exploiter le potentiel des données (chapitre 2)
- Favoriser les capacités de calcul essentielles (chapitre 3)

Faire de l'Union européenne l'endroit où l'excellence prévaut, du laboratoire au marché

- Collaborer avec les parties prenantes, par exemple dans le cadre du partenariat européen dans le domaine de l'IA, des données et de la robotique et dans le cadre des groupes d'experts (chapitre 4)
- Renforcer et mobiliser les capacités de recherche (chapitre 5)
- Fournir aux développeurs un environnement dans lequel ils puissent tester et expérimenter (les installations de test et d'expérimentation), et aux PME et administrations publiques un environnement dans lequel elles puissent adopter l'IA (les pôles européens d'innovation numérique ou PEIN) (chapitre 6)
- Soutenir le financement et le développement d'idées et de solutions innovantes en matière d'IA (chapitre 7)

Veiller à ce que l'IA soit au service des citoyens et constitue une force positive pour la société

- Cultiver les talents et améliorer l'offre des compétences nécessaires au développement d'un écosystème d'IA florissant (chapitre 8)
- Élaborer un cadre politique pour garantir la confiance dans les systèmes d'IA (chapitre 9)
- Défendre dans le monde la vision européenne d'une IA durable et digne de confiance (chapitre 7)

Prendre une avance stratégique dans les secteurs à fort impact

- Utiliser l'IA dans les domaines du climat et de l'environnement (chapitre 11)
- Mettre la prochaine génération d'IA au service de la santé (chapitre 12)
- Veiller à ce que l'Europe conserve son avance: stratégie pour la robotique dans le monde de l'IA (chapitre 13)
- Faire du secteur public un pionnier de l'utilisation de l'IA (chapitre 14)
- Appliquer l'IA aux domaines de la répression, de la migration et de l'asile (chapitre 15)
- Rendre la mobilité plus sûre et moins polluante grâce à l'IA (chapitre 16)
- Soutenir l'IA pour une agriculture durable (chapitre 17)

Conformément à ce qui précède, la révision de 2021 du plan coordonné donne *un aperçu des actions entreprises* depuis l'adoption du plan coordonné en 2018 et présente *des perspectives pour l'avenir*, assorties de propositions et de recommandations concrètes pour de nouvelles

actions et répertorient les domaines dans lesquels le partenariat entre l'Union et les États membres est particulièrement efficace pour faire de l'Europe un pôle incontournable du développement et de l'utilisation d'une IA de pointe axée sur le facteur humain. La révision de 2021 vise à faciliter la réalisation des objectifs énumérés ci-dessus et propose 14 domaines d'action conjoints et interdépendants dans lesquels la Commission européenne et les États membres devraient collaborer (sept domaines horizontaux et sept domaines sectoriels)¹³. À l'instar du livre blanc européen de 2020 et du plan coordonné de 2018, la révision 2021 du plan coordonné ne traite pas du développement et de l'utilisation de l'IA à des fins militaires.

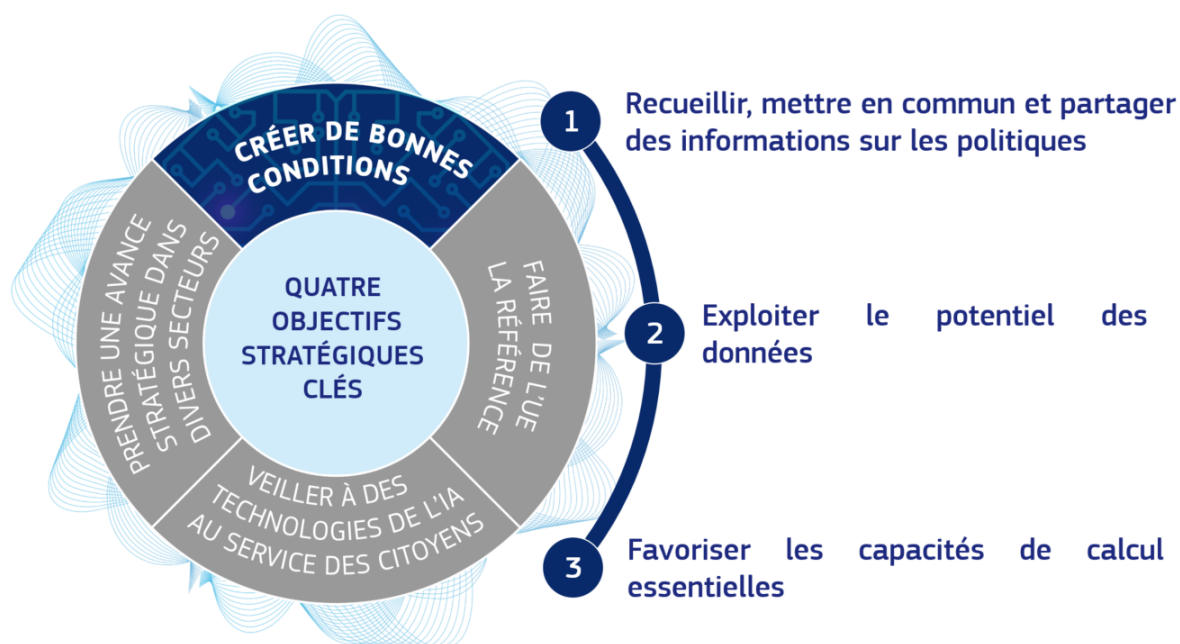
I. METTRE EN PLACE DES CONDITIONS PROPICES AU DEVELOPPEMENT ET A L'ADOPTION DE L'IA DANS L'UNION EUROPEENNE

Afin de soutenir le développement et l'adoption de l'IA et d'atteindre les objectifs énoncés dans le présent plan coordonné, il convient de mettre en place plusieurs conditions favorables. La première consiste en un **cadre de gouvernance et de coordination** approprié. Un cadre de gouvernance et de coordination efficace et fonctionnel peut permettre de réaliser des économies d'échelle, de réduire les coûts d'information et de transaction et de faciliter les synergies entre les États membres. La deuxième condition favorable concerne les **données**. Le développement des technologies de l'IA nécessite souvent des jeux de données volumineux qui soient sûrs, fiables et de haute qualité. Il est dès lors important de veiller à ce que les données puissent «circuler» au sein de l'Union, avec les partenaires commerciaux et d'un secteur à l'autre, dans le respect de l'acquis de l'Union et, pour les données à caractère personnel, du règlement général sur la protection des données (RGPD) et des engagements internationaux de l'Union. La troisième condition favorable consiste en une **infrastructure de calcul informatique**. Une telle infrastructure est nécessaire pour la conservation, l'analyse et le traitement de volumes de données de plus en plus considérables. Cela exige à son tour de nouveaux développements et de nouvelles approches pour l'augmentation des capacités de calcul, par exemple avec l'utilisation de semi-conducteurs permettant aux algorithmes de l'IA de conserver, d'exécuter et de tester les données. Ensemble, ces trois facteurs permettent de mettre en place des conditions globalement propices au succès des technologies de l'IA dans l'Union.

Par conséquent, pour ce qui est de la mise en place de conditions propices au développement et à l'adoption de l'IA et du renforcement de la coopération entre les États membres et entre les États membres et la Commission européenne, la révision propose de donner la priorité à trois actions clés: élaborer un cadre de gouvernance afin de recueillir, d'accumuler et de partager efficacement des informations sur les politiques en matière d'IA; exploiter le potentiel des données pour le libérer pleinement; favoriser la mise en place d'une infrastructure de calcul essentielle au service du renforcement des capacités et du développement de l'IA.

¹³ Toutes les actions doivent être pleinement conformes aux règles de l'Union régissant le droit de la concurrence, et notamment aux règles en matière d'aides d'État.

PROPOSITIONS CLÉS POUR LA MISE EN PLACE DES CONDITIONS FAVORABLES



1. Recueillir, mettre en commun et partager des informations sur les politiques

La connaissance est la clé. Le partage des connaissances et des informations sur les politiques ainsi que la coordination des actions politiques et des investissements dans ce domaine en mutation rapide qu'est celui de l'IA peuvent déboucher sur un avantage concurrentiel important. Pour cette raison, dans le plan coordonné de 2018, les États membres et la Commission ont convenu d'un mécanisme de gouvernance pour leur travail conjoint et ont proposé deux ensembles d'actions devant permettre d'acquérir des informations sur les politiques et de créer des synergies. Les États membres ont été encouragés à mettre en place des **stratégies nationales en matière d'IA** ou des programmes nationaux en la matière (ou à ajouter un volet relatif à l'IA dans d'autres stratégies et programmes nationaux pertinents) et à les partager entre eux et avec la Commission¹⁴; et la Commission s'est engagée à **suivre l'évolution de la situation et à mobiliser son savoir-faire**.

1.1. Optimiser les avantages des stratégies nationales et accélérer les actions proposées

Aperçu des actions entreprises

Tous les États membres ont consenti des efforts substantiels pour élaborer des stratégies nationales en matière d'IA ou pour intégrer un volet relatif à l'IA dans leurs stratégies et programmes existants¹⁵. L'adoption de stratégies nationales a facilité la tenue d'une réflexion structurée sur les priorités et les objectifs à donner au développement et à l'adoption de l'IA, et a suscité un débat public plus large dans de nombreux États membres. L'échange d'informations sur les stratégies nationales a également alimenté un dialogue structuré entre les États membres et la Commission.

¹⁴ Un encouragement en ce sens figurait également dans les conclusions du Conseil de février 2019 (Conseil de l'Union européenne, [Conclusions sur le plan coordonné dans le domaine de l'intelligence artificielle](#), 6177/19, 11 février 2019).

¹⁵ Voir appendice 1 du présent document ainsi que JRC, rapport d'AI Watch sur les stratégies nationales en matière d'IA (2021), à paraître prochainement.

Ainsi qu'il ressort de l'analyse des stratégies nationales, leur adoption a constitué une première étape importante pour la facilitation et la rationalisation de l'effort européen dans le domaine de l'IA. Ce processus a permis de répertorier les secteurs devant prioritairement faire l'objet d'actions conjointes, de dresser une cartographie solide des principales priorités d'investissement prévues par les États membres et de connaître les futures étapes potentielles pour la réalisation en commun d'activités conjointes et de projets plurinationaux.

Perspectives pour l'avenir

La prochaine étape consiste à faire en sorte que les efforts consentis par les États membres pour se doter de stratégies nationales débouchent sur des résultats concrets et conduisent à des synergies au niveau de l'Union. Afin d'aider les États membres à élaborer et à mettre en œuvre leurs stratégies nationales en matière d'IA, **la Commission continuera**:

- **à faciliter l'adoption et les synergies pour les actions nationales** définies dans les stratégies nationales en matière d'IA et les actions conjointes relevant du plan coordonné, notamment au moyen de mesures visant à renforcer les mécanismes de coordination et à mettre à disposition des analyses et des études, par exemple par l'intermédiaire d'AI Watch¹⁶;
- **à améliorer la fourniture aux États membres d'informations sur les moyens pratiques, financements y compris, de soutenir le développement et l'adoption de l'IA.** Par exemple, en 2021, la Commission continuera à donner aux États membres des informations sur les financements de l'Union disponibles dans le domaine de l'IA.

Les États membres sont vivement encouragés:

- **à tirer le meilleur parti des possibilités de financement pertinentes de l'Union, y compris la facilité pour la reprise et la résilience,** afin de soutenir et de renforcer le développement et l'adoption des technologies de l'IA tant au niveau local qu'au niveau national sur la base des stratégies nationales, notamment en mobilisant des investissements privés;
- **à revoir et à mettre à jour les stratégies nationales en matière d'IA,** le cas échéant, afin de veiller à ce que les actions et les investissements prévus soient pleinement réalisés dans la pratique, et à informer la Commission des progrès en conséquence¹⁷;
- à créer et à promouvoir des **instruments** permettant de procéder **régulièrement à un suivi, à une coordination, à une évaluation et à un échange d'expériences** et de bonnes pratiques avec un large éventail de parties prenantes;
- **à renforcer le soutien et les investissements en faveur des actions conjointes** définies dans le plan coordonné; et
- **à partager, à élaborer et à mettre en œuvre au niveau régional ou national des actions qui se sont révélées fructueuses dans d'autres États membres,** telles que des initiatives nationales ayant débouché sur la mise en place et la promotion d'un entrepôt virtuel de données.

¹⁶ Voir la section suivante intitulée «Aperçu des actions entreprises» pour une description d'AI Watch.

¹⁷ Les États membres peuvent bénéficier d'un soutien technique pour revoir et mettre à jour leurs stratégies nationales dans le cadre de l'instrument d'appui technique institué par le règlement (UE) 2021/240.

1.2. Tirer pleinement parti du savoir-faire technique des groupes d'experts de l'IA soutenus par la Commission européenne

Les évolutions technologiques et socio-économiques liées à l'IA sont très dynamiques et nécessitent souvent un savoir-faire spécialisé. Dès lors, afin de suivre la progression et l'adoption des technologies de l'IA et de faciliter l'élaboration d'une politique en matière d'IA qui soit fondée sur des données probantes, la Commission a consenti des efforts considérables pour mobiliser un savoir-faire, recueillir des données, suivre l'évolution de la situation et collecter et analyser les avis des parties prenantes dans le domaine de l'IA.

Aperçu des actions entreprises

Pour mobiliser un savoir-faire¹⁸ lié aux technologies de l'IA, la Commission a constitué trois groupes d'experts horizontaux¹⁹:

- le **groupe d'experts de haut niveau sur l'intelligence artificielle**²⁰. Ce groupe a analysé en profondeur les implications éthiques de l'IA pour l'élaboration des politiques et a produit trois publications au cours de son mandat:
 - des lignes directrices en matière d'éthique pour une IA digne de confiance²¹;
 - des recommandations en matière de politique et d'investissement pour une IA digne de confiance²²; et
 - une liste d'évaluation pour une IA digne de confiance²³;
- le **groupe d'experts de haut niveau sur l'incidence de la transformation numérique sur les marchés du travail dans l'UE**. En 2019, ce groupe a publié un rapport contenant des recommandations, dont des actions politiques à court, moyen et long terme pour l'Union, les États membres, les entreprises et d'autres parties prenantes, permettant de façonner la transformation numérique du monde du travail et de la rendre harmonieuse, inclusive et axée sur le facteur humain²⁴;
- le **groupe d'experts sur la responsabilité et les nouvelles technologies**. En 2019, ce groupe a publié un rapport intitulé «*Liability for artificial intelligence and other emerging digital technologies*»²⁵.

¹⁸ Voir, également, le deuxième domaine d'action, consacré aux PPP et à l'excellence dans la recherche.

¹⁹ La présente section couvre les principales actions. La Commission a aussi organisé de nombreux ateliers techniques consacrés à l'IA en coopération avec des experts issus de différents groupes de parties prenantes. Les résultats de ces ateliers ont été examinés plus en détail lors d'une conférence en ligne sur les écosystèmes d'excellence et de confiance en octobre 2020, par exemple.

²⁰ [«High-Level Expert Group on Artificial Intelligence»](#), page web d'information (novembre 2020).

²¹ [Lignes directrices en matière d'éthique pour une IA digne de confiance](#) (2019). Ces lignes directrices proposent une série de sept exigences clés que les systèmes d'IA devraient respecter pour pouvoir être jugés dignes de confiance. Une liste d'évaluation spécifique vise à faciliter la vérification du respect de chacune de ces exigences clés: 1) action humaine et contrôle humain; 2) robustesse technique et sécurité; 3) respect de la vie privée et gouvernance des données; 4) transparence; 5) diversité, non-discrimination et équité; 6) bien-être sociétal et environnemental; et 7) responsabilité.

²² [«The policy and investment recommendations for trustworthy AI»](#) (2020).

²³ En juillet 2020, après une longue période de consultations et d'essais avec des entreprises et d'autres parties prenantes, ce groupe a publié un document intitulé [«Assessment list for trustworthy artificial intelligence \(ALTAI\) for self-assessment»](#) (2020). Cet outil d'auto-évaluation pour une IA digne de confiance traduit les principes de l'Union dans le domaine de l'IA en une liste de contrôle qui guide les développeurs et les déployeurs d'IA.

²⁴ [«Report of the High-Level Expert Group on the Impact of the Digital Transformation on EU Labour Markets»](#) (avril 2019).

²⁵ [«Liability for artificial intelligence and other emerging digital technologies»](#), rapport final (2019).

En plus de ces groupes horizontaux, des groupes d'experts sectoriels ont été consacrés à des domaines politiques spécifiques touchés par l'application des technologies de l'IA, comme **les véhicules autonomes**²⁶, **l'aviation**²⁷, **la mobilité et les transports**²⁸, **les affaires intérieures**²⁹ et **les risques de sécurité émergents**³⁰. Ces travaux ont permis d'acquérir un savoir-faire précieux et ont contribué aux discussions politiques en cours au niveau de l'Union sur les questions ayant trait à l'IA, notamment sur les défis et les opportunités qui accompagnent les technologies de l'IA et sur les réponses de politique publique nécessaires.

En 2018, la Commission (en coordination avec les États membres) a développé et lancé **AI Watch**³¹ afin de suivre l'évolution de la situation liée aux technologies de l'IA. AI Watch surveille les capacités industrielles, technologiques et de recherche, les initiatives politiques en matière d'IA menées dans les États membres, les investissements, les compétences dans le domaine de l'IA, le développement et l'adoption de l'IA et les retombées sur l'économie, la société et les services publics. Au cours de ses deux premières années, AI Watch a publié des études pour soutenir l'élaboration de politiques fondées sur des données probantes³² et pour informer le débat public sur l'IA³³.

Toujours en 2018, afin de surveiller l'adoption et l'utilisation en Europe des technologies émergentes et révolutionnaires pour la fourniture de services publics, y compris les technologies de l'IA, la Commission a créé une **plateforme pour des services publics innovants (l'Observatoire des services publics innovants)**³⁴. De même, pour surveiller l'adoption des technologies numériques émergentes et des technologies clés génériques (dont l'IA) dans le développement industriel, la Commission a lancé en 2020 un projet de **technologies de pointe pour l'industrie**³⁵. Elle a également commandé une **enquête sur l'utilisation par les entreprises de l'UE des technologies fondées sur l'IA**³⁶.

²⁶ [«Ethics of Connected and Automated Vehicles»](#), rapport d'experts indépendants (juin 2020).

²⁷ [Groupe de haut niveau de l'aviation européenne sur l'IA](#).

²⁸ Communication intitulée *«Stratégie de mobilité durable et intelligente – mettre les transports européens sur la voie de l'avenir»* [COM(2020) 789 final].

²⁹ Le groupe d'experts de l'IA dans le domaine des affaires intérieures (constitué en 2020) assure un dialogue et un échange de vues réguliers entre les autorités des États membres et des pays associés à l'espace Schengen.

³⁰ Au sein de l'[Agence de l'Union européenne pour la cybersécurité \(ENISA\)](#), le [groupe d'experts multidisciplinaire ad hoc sur la cybersécurité a couvert des sujets liés à l'IA](#). Le rapport intitulé *«AI Cybersecurity Challenges: Threat Landscape for Artificial Intelligence»*, publié en décembre 2020, a souligné la nécessité de sécuriser les systèmes d'IA face aux risques et abus extérieurs liés à la cybersécurité et a mis en évidence les opportunités croissantes d'une utilisation de l'IA au service de la cybersécurité. La récente communication intitulée *«La stratégie de cybersécurité de l'UE pour la décennie numérique»* [JOIN(2020) 18 final] a souligné le fait que, actuellement, le panorama de la menace se double de tensions géopolitiques pesant sur le contrôle de technologies puissantes et stratégiques, telles que l'IA.

³¹ [AI Watch](#) [géré par le Centre commun de recherche (JRC) de la Commission] travaille en coordination avec les États membres; un groupe de pilotage composé de représentants des États membres a été créé en 2019 et se réunit deux fois par an.

³² Par exemple, sur les stratégies nationales en matière d'IA, sur l'IA et la santé, sur l'utilisation et les retombées de l'IA dans les services publics, sur le suivi de l'évolution des technologies de l'IA, sur la définition opérationnelle de l'IA, sur la chronologie de l'histoire de l'IA et sur l'analyse du paysage mondial de l'IA, y compris un tableau de bord d'indicateurs interactif.

³³ Les rapports et analyses d'AI Watch sont tous accessibles au public et ouverts aux commentaires sur le [portail internet d'AI Watch](#). Un aperçu des activités d'AI Watch figure dans son [rapport d'activité pour 2019](#).

³⁴ Pour de plus amples informations sur cette plateforme, voir la page web consacrée à cette [action](#). [Cette plateforme](#) répertorie désormais 43 cas spécifiques d'utilisation de l'IA pour des services publics en Europe.

³⁵ [Le projet de technologies de pointe pour l'industrie](#) vise à analyser et à surveiller systématiquement l'adoption des technologies de pointe par l'industrie de l'Union. Il fournit aux décideurs politiques, aux représentants de l'industrie et aux chercheurs universitaires: des données statistiques sur la création de technologies de pointe et leur utilisation; des rapports analytiques sur les tendances technologiques, les perspectives sectorielles et les produits; des analyses des mesures et outils politiques liés à l'adoption des technologies de pointe; des analyses

En 2020, Eurostat a commencé à collecter des **données sur l'adoption de l'IA** dans l'Union. Le premier jeu de données a été recueilli au moyen de quatre indicateurs indirects liés à l'IA, qui mettaient l'accent sur les chatbots, l'analyse de mégadonnées par l'apprentissage automatique, l'analyse de mégadonnées par le traitement du langage naturel et les robots de service³⁷.

La principale initiative de collecte des **avis des parties prenantes** sur la stratégie de l'Union en matière d'IA a consisté en une consultation publique ouverte menée à la suite de la publication du livre blanc de 2020 sur l'IA, qui a recueilli des points de vue dans trois grands domaines: les actions visant à mettre en place un écosystème d'excellence; les options pour un cadre réglementaire dans le domaine de l'IA; et les actions liées aux aspects de sécurité et de responsabilité de l'IA³⁸. Outre leurs réponses à la consultation publique, les États membres ont fait part de leurs commentaires sur les éventuelles modifications à apporter au plan coordonné et aux actions conjointes lors de discussions tenues au sein du groupe sur l'IA et sur le passage au numérique des entreprises européennes³⁹ et à l'occasion de consultations bilatérales avec la Commission.

Pour dialoguer avec les parties prenantes sur des sujets plus généraux liés à l'IA, la Commission a créé un forum en ligne, l'**Alliance pour l'IA**⁴⁰, qui fournit à quelque 4 000 parties prenantes du monde entier une plateforme sur laquelle elles peuvent échanger des informations et discuter des implications technologiques et sociétales de l'IA⁴¹. La Commission a organisé des assemblées de l'Alliance pour l'IA en juin 2019 et en octobre 2020⁴².

Perspectives pour l'avenir

Afin de mobiliser son savoir-faire, de suivre l'évolution de la situation et de collecter des données sur l'IA, **la Commission continuera**:

- **à améliorer la collecte de données sur l'adoption de l'IA**. En 2021, Eurostat lancera un module complet sur l'IA couvrant l'adoption de sept technologies de l'IA, les utilisations des technologies de l'IA, l'acquisition des technologies de l'IA et les obstacles à leur

des tendances technologiques dans des économies concurrentes; et un accès aux centres technologiques et aux pôles d'innovation dans les pays de l'Union.

³⁶ Commission européenne, [«European enterprise survey on the use of technologies based on artificial intelligence»](#), page web d'information (juillet 2020). Grâce à cette enquête, on dispose pour la première fois à l'échelle de l'Union d'un aperçu quantitatif de l'adoption des technologies de l'IA dans les entreprises européennes. Il s'agit d'un instrument important pour suivre l'adoption de l'IA dans les États membres et évaluer plus avant les défis auxquels sont confrontées les entreprises pour leur organisation interne et envers l'extérieur.

³⁷ Eurostat, résultats publiés le 21 janvier 2020, jeu de données ISOC_EB_AI.

³⁸ Commission européenne, [«Summary report of the findings»](#) (2020); toutes les contributions à la consultation publique sont disponibles sur la [page web consacrée à la consultation](#).

³⁹ Voir, ci-après, la section intitulée «Renforcer les échanges et la collaboration par l'intermédiaire du groupe des États membres sur l'IA et sur le passage au numérique des entreprises européennes».

⁴⁰ Ce [forum en ligne](#) compte plus de 4 000 membres représentant le milieu universitaire, les entreprises et l'industrie, la société civile, les citoyens de l'Union et les décideurs politiques. Par exemple, les membres de l'Alliance pour l'IA ont formulé des commentaires détaillés sur les [lignes directrices en matière d'éthique pour une IA digne de confiance](#) du groupe d'experts de haut niveau sur l'intelligence artificielle.

⁴¹ Pour un aperçu de l'Alliance pour l'IA, voir Commission européenne, [«The European AI Alliance»](#) (page web d'information, 2020).

⁴² La première assemblée de l'Alliance pour l'IA a réuni 500 membres, qui ont fait part de leurs commentaires sur l'élaboration des politiques en matière d'IA de la Commission. La deuxième assemblée, qui a rassemblé plus de 1 900 participants, a porté sur les principales conclusions de la consultation publique relative au livre blanc sur l'IA et sur les perspectives d'avenir quant à l'élaboration d'une approche européenne pour l'excellence et la confiance. Les ateliers organisés à cette occasion ont couvert des sujets tels que l'identification biométrique, l'IA et la responsabilité, les exigences pour une IA digne de confiance, l'évaluation de la conformité de l'IA, les normes et les applications d'IA à haut risque.

utilisation⁴³. AI Watch continuera à suivre l'évolution de la situation et à collecter des données sur l'adoption des technologies de l'IA, y compris dans le secteur public;

- à soutenir les travaux de l'Alliance pour l'IA, en gérant sa plateforme et **en organisant ses assemblées annuelles sur l'IA** avec un large éventail de parties prenantes, afin de leur fournir un cadre pour contribuer à l'élaboration des politiques en matière d'IA de l'Union; et
- **à évaluer les développements et à rassembler les connaissances nécessaires** sur les technologies de l'IA. Il pourrait être nécessaire, par exemple, de créer de nouveaux groupes d'experts ou de nouvelles initiatives sectorielles en matière d'IA qui viendraient alimenter l'élaboration des politiques de l'Union dans ce domaine ou aider la Commission à évaluer les actions nécessaires pour soutenir la mise en œuvre par les États membres de la politique de l'Union et de la législation proposée concernant les technologies de l'IA.

En consultation avec les États membres, la Commission:

- analysera le développement, l'adoption et les retombées des technologies de l'IA dans les secteurs privé et public de l'Union et proposera d'ici à 2022 des options **pour améliorer le suivi** à ce sujet. À cette fin, la Commission s'appuiera sur les enseignements tirés des travaux d'AI Watch et des initiatives nationales d'observation de l'IA. Elle examinera également les moyens de renforcer davantage encore les mécanismes de suivi existants⁴⁴ et de créer des synergies et des liens entre ceux-ci ou avec les futures structures de gouvernance de l'Union dans le domaine de l'IA⁴⁵ et les activités de suivi internationales; et
- suivra régulièrement **la mise en œuvre du plan coordonné** afin de veiller à ce qu'il reste à jour. Sur la base des commentaires des États membres concernant la révision de 2021 et en consultation avec d'autres institutions et organes de l'Union, la Commission proposera en 2022 un calendrier, une matrice et une méthodologie pour la prochaine révision du plan coordonné.

1.3. Renforcer les échanges et la collaboration par l'intermédiaire du groupe des États membres sur l'IA et sur le passage au numérique des entreprises européennes

L'action visant à faciliter la coopération entre les États membres et entre les États membres et la Commission est en outre soutenue par des mécanismes de gouvernance qui facilitent l'échange d'informations et permettent de fixer l'orientation stratégique à donner à la collaboration relative aux politiques en matière d'IA.

Aperçu des actions entreprises

Le groupe des États membres sur l'intelligence artificielle et sur le passage au numérique des entreprises européennes, assisté par un groupe de sherpas pour les questions techniques, a piloté les discussions entre les États membres et la Commission. Il a joué un rôle central dans l'élaboration et la révision du plan coordonné. Ce groupe s'est réuni

⁴³ Ce module sur l'IA a été inclus dans le questionnaire de 2021 et les données à ce sujet seront disponibles en janvier 2022.

⁴⁴ Tels que l'[indice relatif à l'économie et à la société numériques \(DESI\)](#) et la boussole numérique pour 2030 ainsi que les efforts de suivi connexes introduits par la communication intitulée [«Une boussole numérique pour 2030: l'Europe balise la décennie numérique»](#) (mars 2021).

⁴⁵ Proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil établissant des règles harmonisées concernant l'intelligence artificielle (législation sur l'intelligence artificielle) et modifiant certains actes législatifs de l'Union [COM(2021) 206].

régulièrement⁴⁶ et a assuré la coordination entre les ministères nationaux et d'autres parties prenantes, par exemple dans le secteur industriel, le milieu universitaire et la société civile. Au cours des années qui ont suivi l'adoption du plan coordonné en 2018, il a examiné tous les principaux domaines qui relèvent de sa compétence, à savoir les centres d'excellence en IA, les installations de test et d'expérimentation, le cadre juridique, les bacs à sable réglementaires, les données, les compétences, l'IA au service du pacte vert, l'IA au service de la santé, les PIN et l'IA au service de la sécurité.

Perspectives pour l'avenir

Afin d'appuyer les mécanismes de gouvernance pour la coopération: **le groupe des États membres sur l'IA et sur le passage au numérique des entreprises européennes, soutenu par la Commission**, continuera:

- à **piloter les discussions entre les États membres et la Commission**⁴⁷. Le groupe s'engagera dans des réflexions thématiques ou sectorielles approfondies sur des sujets tels que les activités de normalisation, les retombées socio-économiques de l'IA, les possibilités de financement, les mesures d'aide en faveur des jeunes pousses, le soutien à l'adoption de l'IA dans le secteur public et aux marchés publics en la matière, l'IA au service de la cybersécurité et l'AI au service de la connectivité mobile.

La Commission, avec le soutien des États membres, continuera:

- à évaluer la nécessité de mettre en place une coopération et des réseaux au niveau de l'Union afin de renforcer les capacités de celle-ci; et
- en collaboration avec le futur partenariat coprogrammé sur l'IA, les données et la robotique, à partager les bonnes pratiques des États membres relatives au développement, au déploiement et à l'adoption des systèmes d'IA.

Les États membres sont encouragés:

- à faciliter la coopération et à créer un **système de réseaux régionaux pour l'IA**⁴⁸; et
- à faciliter les discussions concernant la mise en place de coalitions nationales et à faciliter l'**échange** entre les États membres et les parties prenantes des **bonnes pratiques** relatives aux **coalitions pour l'IA** qui existent au niveau national⁴⁹, en réunissant des parties prenantes du secteur public et du secteur privé, par exemple lors d'ateliers conjoints portant sur des domaines thématiques d'intérêt commun. En coopération avec le partenariat coprogrammé sur l'IA, les données et la robotique, cette action soutiendra la coopération transfrontière et attirera davantage de parties prenantes.

2. Exploiter le potentiel des données

La disponibilité de données de haute qualité qui portent, entre autres, sur la diversité et la non-discrimination et la possibilité d'utiliser, de combiner et de réutiliser des données provenant de différentes sources dans le respect du RGPD sont des conditions préalables essentielles au développement et au déploiement de certains systèmes d'IA⁵⁰. Cependant, le partage des

⁴⁶ Le groupe s'est réuni deux fois par an. Le groupe de sherpas qui l'assiste s'est réuni tous les deux ou trois mois.

⁴⁷ Au fur et à mesure que les progrès seront enregistrés dans le cadre des domaines d'action couverts par le plan, le groupe complètera l'approche horizontale par des groupes thématiques et par des ateliers thématiques ou sectoriels.

⁴⁸ Tels que l'[initiative du pôle numérique allemand](#).

⁴⁹ Telles que la [coalition néerlandaise pour l'IA](#) et la [coalition hongroise pour l'IA](#).

⁵⁰ Les activités liées aux données dans le cadre du programme «Horizon Europe» seront menées en collaboration avec le partenariat européen coprogrammé sur l'IA, les données et la robotique (voir chapitre 4). En particulier,

données, en particulier entre entreprises, n'a pas été adopté à une échelle suffisante, en raison d'un manque d'incitations économiques, d'un manque de confiance et d'un manque de sécurité juridique⁵¹. Le plan coordonné de 2018 a dès lors proposé de créer des espaces européens communs des données pour un échange continu des données à travers les frontières. Il a également souligné qu'il importait de mettre en place une infrastructure paneuropéenne de calcul et des services en nuage, compte tenu en particulier de la concurrence internationale pour l'accès aux données⁵².

Aperçu des actions entreprises

Le 19 février 2020, la Commission a adopté une **stratégie européenne pour les données**⁵³, qui vise à créer un marché unique des données afin de garantir la compétitivité mondiale de l'Europe. Cela implique d'instaurer des mesures d'incitation appropriées visant à stimuler le **partage des données**, en déterminant l'accessibilité et l'utilisation des données à l'aide de règles pratiques, équitables, non discriminatoires et claires, conformes aux valeurs et droits européens tels que la protection des données à caractère personnel et la protection des consommateurs, ainsi qu'aux règles de concurrence. Cela implique également de rendre les données du secteur public **plus largement disponibles** en garantissant l'accessibilité de jeux de données à haute valeur et en permettant leur réutilisation aux fins de l'innovation.

En juin 2020, la Commission a publié un **rapport sur le partage des données des entreprises vers les pouvoirs publics**⁵⁴, élaboré par un groupe d'experts de haut niveau⁵⁵ et contenant une série de recommandations politiques, juridiques et de financement afin de faire du partage des données des entreprises vers les pouvoirs publics une pratique au service de l'intérêt public qui soit évolutive, responsable et durable dans l'Union. La stratégie européenne pour les données encourage également, par exemple, les pratiques de partage de données **d'entreprises à entreprises**.

Le 25 novembre 2020, dans le prolongement de la stratégie pour les données, la Commission a proposé un nouvel **acte sur la gouvernance des données**⁵⁶. Cette proposition de règlement comprend plusieurs mesures visant à accroître la confiance dans le partage des données, y compris dans les pratiques de partage de données entre entreprises⁵⁷, et vise ainsi à rendre disponibles davantage de données de qualité pour les applications d'IA. Elle instaure de nouvelles règles de l'Union en matière de neutralité afin de permettre aux nouveaux intermédiaires de données de fonctionner en tant qu'organismes fiables du partage des données. Elle contient des mesures destinées à faciliter la réutilisation de certaines données

plusieurs sujets couvriront la recherche et le développement de nouvelles technologies pour le partage des données dans les espaces européens communs des données.

⁵¹ Voir, par exemple, le [rapport d'analyse d'impact](#) et l'étude d'évaluation accompagnant la proposition de règlement sur la gouvernance des données (novembre 2020).

⁵² En octobre 2020, afin de renforcer leur coopération et d'unir leurs forces en faveur du nuage de nouvelle génération, les 27 États membres de l'Union européenne ont signé une déclaration intitulée [«Building the next generation cloud for businesses and the public sector in the EU» \(Construire l'informatique en nuage de la prochaine génération pour les entreprises et le secteur public dans l'UE\)](#).

⁵³ Commission européenne, [Une stratégie européenne pour les données](#) [COM(2020) 66 final].

⁵⁴ Pour de plus amples informations, voir Commission européenne, [Experts say privately held data available in the European Union should be used better and more](#) (page web d'information, juin 2020).

⁵⁵ Pour de plus amples informations, voir Commission européenne, [Meetings of the Expert Group on Business-to-Government Data Sharing](#) (page web d'information, septembre 2020).

⁵⁶ Commission européenne, [Proposition de règlement sur la gouvernance européenne des données](#) [COM(2020) 767 final].

⁵⁷ Pour soutenir le partage de données entre entreprises, la Commission entend également appuyer, au moyen du programme pour une Europe numérique, la création d'espaces de données sectoriels assortis de mécanismes techniques et de gouvernance qui permettront le partage des données entre entreprises, chercheurs et organisations publiques.

détenues par le secteur public. Elle prévoit des moyens de rendre plus facile et plus sûre pour les entreprises et les particuliers, moyennant des conditions bien définies, la mise à disposition volontaire de leurs données pour le bien commun. Elle appelle à créer un «comité européen de l'innovation dans le domaine des données» afin d'assister et de conseiller sur la normalisation intersectorielle et l'interopérabilité en tant qu'élément essentiel pour garantir la disponibilité de données de haute qualité. L'acte sur la gouvernance des données peut être complété, le cas échéant, par une législation sectorielle⁵⁸.

Perspectives pour l'avenir

Afin de soutenir les actions dans le domaine des données, la Commission:

- adoptera une proposition d'**acte sur les données**, dans le but de stimuler l'utilisation par les pouvoirs publics de données détenues par des acteurs privés, de résoudre les problèmes liés à l'accès aux données et à leur utilisation dans les relations entre entreprises, en particulier pour ce qui est des données à caractère non personnel qui résultent de l'utilisation d'objets connectés à l'internet des objets (troisième trimestre de 2021)⁵⁹; et
- proposera un **acte d'exécution** concernant la mise à disposition gratuite et dans un format lisible par machine de jeux de données à haute valeur du secteur public en vue de leur **réutilisation** (deuxième trimestre de 2021)⁶⁰.

En coopération avec les États membres, la Commission:

- lancera une **Alliance européenne pour les données industrielles, la périphérie et le nuage** afin de mobiliser des acteurs privés et publics pour qu'ils unissent leurs forces et de renforcer la position industrielle de l'Europe sur le marché mondial de l'informatique en nuage et en périphérie. Le rôle principal de cette Alliance sera de stimuler la coordination des investissements publics et privés aux fins de la recherche, du développement et du déploiement de capacités en matière de données en nuage de nouvelle génération aux niveaux local, national et européen. L'Alliance sera connectée aux espaces européens des données et, dès lors, **favorisera des environnements de partage de données innovants sur la base de solutions en nuage et en périphérie ouvertes, interopérables, sécurisées et économes en ressources**. Elle stimulera également les synergies entre les travaux de la fédération européenne de l'informatique en nuage et les initiatives des États membres⁶¹;
- **investira dans les espaces européens des données et dans la fédération européenne de l'informatique en nuage**, au moyen du programme pour une Europe numérique, des instruments de financement relevant de la deuxième édition du mécanisme pour l'interconnexion en Europe (MIE2) et d'autres instruments, tels que EU4Health pour l'espace européen des données de santé. Plus précisément, avec les premiers appels au titre du programme pour une Europe numérique et du MIE2, qui seront lancés au cours du deuxième trimestre de 2021, la Commission:

⁵⁸ Par exemple, la Commission adoptera en 2021 l'espace européen des données de santé, qui complètera l'acte sur la gouvernance des données par des règles couvrant spécifiquement l'utilisation des données dans le secteur de la santé.

⁵⁹ Voir le [programme de travail de la Commission pour 2021](#) (p. 4) et son annexe (point 6).

⁶⁰ Sur la base de la [directive \(UE\) 2019/1024 du Parlement européen et du Conseil du 20 juin 2019 concernant les données ouvertes et la réutilisation des informations du secteur public \(JO L 172 du 26.6.2019, p. 56\)](#). Voir, également, chapitre 14 consacré à l'IA au service du secteur public.

⁶¹ Voir, par exemple, les informations sur le projet [«GAIA-X: A Federated Data Infrastructure for Europe»](#), et déclaration d'octobre 2020 intitulée [«Building the next generation cloud for businesses and the public sector in the EU»](#).

- lancera des mesures sectorielles, comme annoncé dans la stratégie européenne pour les données⁶², au service **des espaces européens des données pour l'industrie manufacturière, du pacte vert, de la mobilité, de la santé, des finances, de l'énergie, de l'agriculture, de l'administration publique et des compétences**⁶³;
- co-investira dans des mesures axées sur le développement de services et d'infrastructures nuage-périphérie innovants et économes en énergie, sur les plateformes d'intergiciels, ainsi que sur l'interconnexion des capacités de traitement de données existantes dans les États membres;
- continuera à soutenir, dans le cadre du pôle 4 «Numérique, industrie et espace» du programme «**Horizon Europe**», la recherche, le développement et l'adoption de technologies et d'infrastructures de calcul informatique et de données de nouvelle génération, afin de permettre la création d'un **marché unique européen des données, doté des espaces des données correspondants et d'un écosystème d'IA digne de confiance et sûr**. Les premiers appels seront lancés en avril 2021; et
- aidera tous les États membres intéressés à éventuellement mettre en place un projet important d'intérêt européen commun (**PIIEC**) axé sur l'infrastructure en nuage de nouvelle génération et sur les services connexes.

Les États membres sont encouragés:

- à **investir dans** le renforcement de la position de l'Europe dans le domaine des technologies en nuage et en périphérie de nouvelle génération et à favoriser l'adoption de l'informatique en nuage au moyen de leurs plans nationaux pour la reprise et la résilience, conformément à l'exemple de composante pour l'initiative phare «Développer» de la facilité pour la reprise et la résilience⁶⁴, et notamment dans le cadre de projets plurinationaux.

3. Favoriser les capacités de calcul essentielles

Sans infrastructure de calcul informatique, la disponibilité des données ne générera pas de valeur ajoutée⁶⁵. C'est pourquoi la Commission prend des mesures pour soutenir le développement des systèmes technologiques et de la prochaine génération des infrastructures de traitement de données en tant qu'élément essentiel pour permettre l'utilisation des données aux fins de l'IA⁶⁶.

Aperçu des actions entreprises

Pour soutenir le développement des capacités de **calcul à haute performance** (CHP) en Europe, l'entreprise commune EuroHPC coordonne les efforts de 32 pays participants et met en commun leurs ressources afin de développer et de déployer une infrastructure de supercalculateurs de classe mondiale qui sera accessible facilement et en toute sécurité de partout en Europe.

⁶² Commission européenne, [Une stratégie européenne pour les données](#) [COM(2020) 66 final].

⁶³ La Commission pourrait envisager de créer des espaces européens communs des données qui couvriraient d'autres secteurs.

⁶⁴ Exemples de composante de réformes et d'investissements – Développer.

⁶⁵ La quantité de données générées par les organismes publics, les entreprises et les citoyens devrait être multipliée par cinq pendant la période 2018-2025.

⁶⁶ La puissance de calcul a également augmenté de façon exponentielle. Plus l'IA deviendra sophistiquée, plus la puissance de calcul requise du matériel augmentera. Une tâche d'apprentissage automatique peut nécessiter la puissance de milliers d'ordinateurs. Des accélérateurs consacrés à l'apprentissage automatique (unités de traitement graphique, par exemple) ont rendu ce déploiement possible.

Les principales tendances du matériel d'IA peuvent être résumées comme suit: 1) les solutions d'IA de nouvelle génération devront être plus puissantes et plus économes en énergie pour répondre aux besoins de modèles d'entraînement de plus en plus sophistiqués, et 2) le calcul informatique sera de plus en plus réalisé «en périphérie», sur des appareils plus proches des utilisateurs et capables d'exécuter des applications d'IA en temps réel. Face à ces tendances, il est nécessaire d'adapter les infrastructures et la Commission prend des mesures, comme indiqué ci-dessous, afin de faciliter la mise en place d'infrastructures de calcul informatique de nouvelle génération.

Dès lors, l'Union concentre ses efforts sur le soutien au développement de **matériel d'IA**. Les modèles d'IA étant de plus en plus gourmands en puissance de calcul, il est essentiel pour les infrastructures d'IA de pouvoir accéder rapidement aux données depuis la mémoire, c'est-à-dire de disposer de processeurs hautement performants et efficaces⁶⁷. De plus, les modèles d'IA sont très gourmands en énergie et, comme les technologies de l'IA sont de plus en plus présentes dans notre vie quotidienne, une telle demande d'énergie n'est pas durable⁶⁸. Par conséquent, l'adoption de l'IA nécessite l'accès à des processeurs d'IA spécialisés et à faible puissance qui puissent fournir la puissance de traitement nécessaire et qui soient plus efficaces, de plusieurs ordres de grandeur, que les processeurs à usage général. Dans ce domaine de recherche, par exemple, de nouvelles technologies inspirées du cerveau, telles que l'informatique neuromorphique, pourraient être révolutionnaires sur le plan de l'efficacité énergétique. Dans ce contexte, la Commission a soutenu des travaux pionniers dans le domaine des technologies de l'IA à faible puissance dans le cadre d'Horizon 2020 et elle soutient des initiatives visant à poursuivre le développement et l'exploitation des compétences acquises à cette occasion dans le cadre du programme «Horizon Europe» et au moyen d'actions de recherche portant sur des architectures nouvelles pour les processeurs à très faible puissance, ainsi qu'au travers du partenariat européen institutionnalisé sur les technologies numériques clés⁶⁹, avec un accent particulier sur les applications d'IA en périphérie.

L'initiative phare «Développer»⁷⁰ de la stratégie annuelle 2021 pour une croissance durable⁷¹ cible, entre autres, les investissements dans les composants microélectroniques de pointe, en mettant en particulier l'accent sur les processeurs tels que les puces d'IA. En décembre 2020, afin de consolider la position de l'Union dans le domaine des capacités de conception et de production de puces de pointe, 18 États membres ont signé une déclaration sur les processeurs et les technologies de semi-conducteurs⁷². En outre, en 2019 et 2020, les projets AI4DI⁷³, TEMPO⁷⁴ et ANDANTE⁷⁵ menés dans le cadre de l'entreprise commune «Composants et systèmes électroniques pour un leadership européen»⁷⁶ (ECSEL) ont porté sur les

⁶⁷ Depuis que des accélérateurs spécialisés ont commencé à être utilisés pour l'apprentissage automatique, les performances de l'IA ont doublé tous les trois à quatre mois, en grande partie en raison de l'optimisation du matériel.

⁶⁸ En particulier dans les applications d'IA en périphérie (compte tenu du déferlement d'appareils connectés au point d'utilisation), une efficacité énergétique optimale est essentielle, de sorte que de nombreuses fonctions d'IA doivent être prises en charge par le matériel plutôt que par les logiciels.

⁶⁹ Dans ce domaine de recherche, par exemple, de nouvelles technologies inspirées du cerveau, telles que l'informatique neuromorphique, pourraient être révolutionnaires sur le plan de l'efficacité énergétique.

⁷⁰ Pour de plus amples informations, voir la [page web de la Commission sur la facilité pour la reprise et la résilience](#).

⁷¹ Commission européenne, communication intitulée «[Stratégie annuelle 2021 pour une croissance durable](#)» [COM(2020) 575 final].

⁷² «[Member States join forces for a European initiative on processors and semiconductor technologies](#)».

⁷³ «AI for digitising industry» ([AI4DI](#)).

⁷⁴ «Development of process technology and hardware platforms for neuromorphic computing» ([TEMPO](#)).

⁷⁵ «AI for new devices and technologies at the edge» ([ANDANTE](#)).

⁷⁶ Pour de plus amples informations, voir la [page web de cette entreprise commune](#).

infrastructures nécessaires à l'IA. La photonique est un autre domaine dont le développement et le financement sont soutenus par la Commission. L'association de composants électroniques et d'éléments optiques peut permettre d'intégrer l'IA dans la détection des images et de réduire la consommation d'énergie ainsi que la latence dans les réseaux de neurones.

Perspectives pour l'avenir

Afin de renforcer le système européen de conception et de production de processeurs et de semi-conducteurs et d'étendre la présence de l'industrie tout au long de la chaîne d'approvisionnement, **la Commission, avec le soutien des États membres:**

- lancera une **Alliance de l'industrie dans le domaine de la microélectronique**⁷⁷ afin de mettre en place des feuilles de route stratégiques, des plans de recherche et d'investissement aux fins de la conception, du déploiement et de la fabrication de processeurs pour l'IA, le traitement des données et la communication, en tenant compte de l'ensemble de l'écosystème des semi-conducteurs et des composants connexes. Cette démarche permettra de renforcer l'écosystème de la conception des composants électroniques et de disposer de capacités de fabrication pour des nœuds très avancés;
- facilitera en 2021 les travaux préparatoires avec tous les États membres intéressés en vue de l'éventuelle mise en place d'un projet important d'intérêt européen commun (**PIIEC**) axé sur la nouvelle génération de processeurs de pointe pour l'IA, le traitement des données et la communication;
- consacrera, dans le cadre du programme pour une Europe numérique, une **installation de test et d'expérimentation** aux composants et systèmes d'IA en périphérie, un appel devant être lancé au deuxième trimestre de 2021, aux fins de la mise en place d'une infrastructure de classe mondiale pour le test et la validation de technologies d'IA de calcul informatique de pointe dans un large éventail d'applications;
- **investira dans la recherche et l'innovation** pour répondre aux besoins de calcul d'une IA en périphérie à faible puissance au travers du partenariat européen institutionnalisé sur les technologies numériques clés, **dans le cadre du programme «Horizon Europe»** (troisième trimestre de 2021). Ce partenariat, qui repose sur l'actuelle entreprise commune ECSEL, renforcera le potentiel d'innovation de l'Europe dans le domaine des composants et systèmes électroniques et des technologies de logiciel connexes. L'un des principaux objectifs stratégiques consistera à développer des solutions de traitement par l'IA, en particulier pour les applications en périphérie et intégrées. Grâce aux actions conjointes, les technologies numériques clés déboucheront sur des solutions fiables, sûres et à faible puissance qui seront propices à la création d'un écosystème de calcul informatique caractérisé par l'excellence et la confiance⁷⁸.

Les États membres sont encouragés:

- à poursuivre le **développement d'une infrastructure nationale intégrée de calcul à haute performance et de gestion des données à grande échelle** afin de soutenir la recherche, l'innovation et le développement des compétences dans le domaine de l'IA par l'intermédiaire des PIN régionaux, nationaux et européens;
- à veiller à ce que les organisations du milieu universitaire, de l'industrie et du secteur public puissent tirer parti de l'infrastructure et du savoir-faire disponibles au niveau

⁷⁷ Voir [«Joint declaration on processors and semiconductor technologies»](#).

⁷⁸ En ce qui concerne les technologies numériques clés, voir, également, la section intitulée «Perspectives pour l'avenir» du chapitre 4.

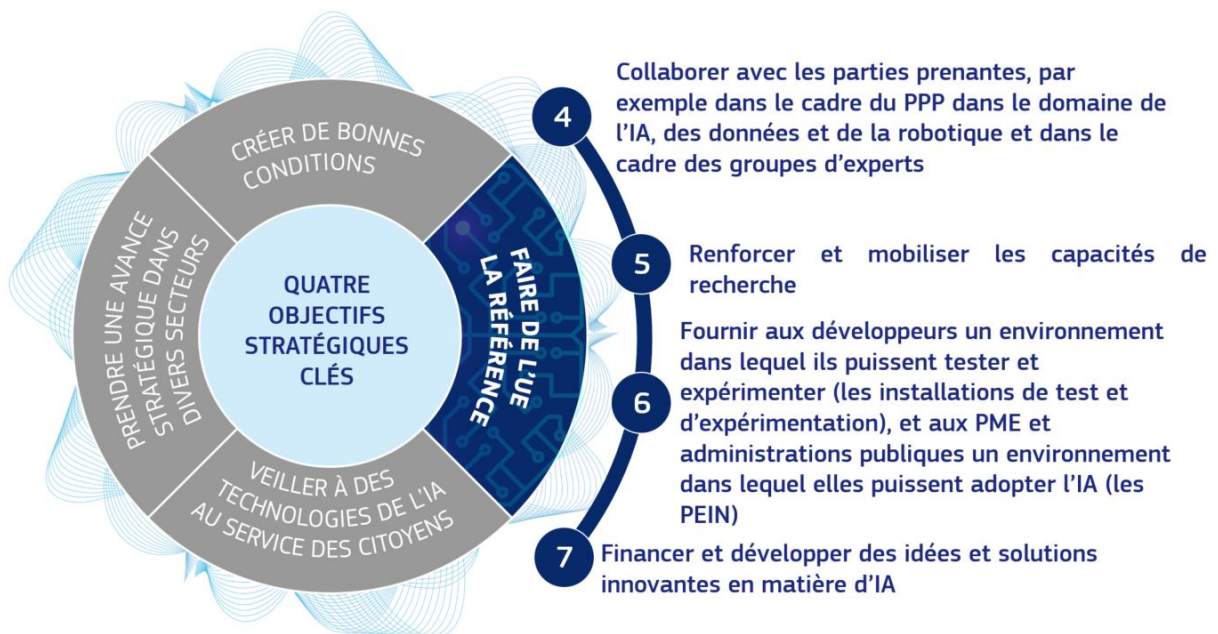
national en matière de calcul à haute performance et de gestion des données pour optimiser et développer leurs innovations et applications relatives à l'IA; et

- à **investir dans le renforcement de la position de l'Europe dans le domaine des processeurs et des technologies de semi-conducteurs pour l'IA** au moyen de leurs plans nationaux pour la reprise et la résilience, conformément à l'exemple de composante pour l'initiative phare «Développer» de la facilité pour la reprise et la résilience, et notamment dans le cadre de projets plurinationaux.

II. FAIRE DE L'UNION EUROPEENNE L'ENDROIT OU L'EXCELLENCE PREVAUT, DU LABORATOIRE AU MARCHÉ

En plus des données et de l'infrastructure de calcul, le développement et le déploiement des technologies de l'IA nécessitent également des actions ciblées et des ressources suffisantes, axées sur l'excellence dans la recherche et l'innovation, la disponibilité des talents et des compétences requis, un cadre politique favorable et une coordination internationale. Les actions présentées ici sont «horizontales» (autrement dit, elles concernent tous les domaines politiques) et contribuent à faire de l'Union européenne l'endroit où l'excellence prévaut, du laboratoire au marché. Les actions conjointes «horizontales» proposées couvrent tout le cycle de vie de l'IA. Elles incluent des actions visant à assurer un écosystème d'excellence, notamment pour garantir une recherche fondamentale et orientée vers l'application, un développement, un déploiement et une commercialisation/adoption de l'IA qui soient de classe mondiale, ainsi que des mesures visant à améliorer la confiance dans les technologies de l'IA, à développer les talents et les compétences et à renforcer le rayonnement de l'Union dans le monde.

PROPOSITIONS CLÉS POUR L'EXCELLENCE



4. Collaborer avec les parties prenantes, par exemple dans le cadre du partenariat européen dans le domaine de l'IA, des données et de la robotique et dans le cadre des groupes d'experts

La présente section est consacrée aux actions qui sont essentielles pour définir une feuille de route vers l'excellence et vers une diffusion plus répandue de l'IA et pour œuvrer collectivement à sa mise en œuvre.

Aperçu des actions entreprises

Les partenariats européens rassemblent la Commission, les États membres et des partenaires privés et/ou publics pour relever certains des défis les plus urgents auxquels l'Europe est confrontée et pour moderniser l'industrie au moyen d'initiatives concertées de recherche et d'innovation⁷⁹. Ils procurent, entre autres, une structure juridique pour mettre en commun les ressources et parvenir à une masse critique et améliorent l'efficacité du financement de la recherche et de l'innovation dans l'Union en partageant les ressources financières et humaines et les infrastructures. En outre, ils facilitent la création d'un marché intérieur pour les produits et services innovants, permettent aux technologies innovantes d'atteindre rapidement le marché et appuient l'intensification des efforts de recherche et d'innovation nécessaires pour relever les défis sociétaux critiques et atteindre les principaux objectifs politiques de l'Union.

Plusieurs partenariats relevant d'Horizon 2020 présentaient un intérêt spécifique pour les technologies de l'IA. Le *partenariat public-privé* (PPP) consacré à la valeur des mégadonnées entre la Commission européenne et l'association BDVA («Big Data Value Association») a pour objectif de coopérer dans le domaine de la recherche et de l'innovation liées aux données, de renforcer la création d'une communauté des données et de jeter les bases d'une économie européenne fondée sur les données qui soit florissante⁸⁰. Le *PPP dans le domaine de la robotique* (SPARC) rassemble l'industrie de la robotique européenne, le milieu universitaire et la Commission européenne afin de renforcer la position concurrentielle de l'industrie de la robotique européenne et de favoriser l'excellence de sa base scientifique⁸¹.

Le **partenariat public-privé contractuel pour le calcul à haute performance** a été lancé en 2014 pour faire avancer la nouvelle génération des technologies, applications et systèmes de calcul à haute performance vers le calcul exaflopique⁸², et pour parvenir à l'excellence dans la fourniture et l'utilisation des applications de calcul à haute performance⁸³. En décembre 2018, avec la création de l'**entreprise commune pour le calcul à haute**

⁷⁹ Les partenariats ont été institués pour la première fois en 2002 dans le cadre de l'Espace européen de la recherche pour surmonter la fragmentation des efforts de recherche. Ils sont financés au titre d'Horizon 2020 et, à partir de 2021, au titre du programme «Horizon Europe».

⁸⁰ La [BDVA](#) est une association de la communauté européenne des mégadonnées qui comprend les principales organisations et entreprises européennes de recherche et d'innovation, dont des fournisseurs de données, des utilisateurs et des analystes. Le PPP a été mis en œuvre pendant la période 2016-2020 au moyen d'appels à propositions relevant du pilier «Leadership industriel» d'Horizon 2020.

⁸¹ L'[objectif du SPARC](#) consistait à parvenir à un engagement à plus long terme en faveur des investissements dans le domaine de la robotique afin d'élaborer une feuille de route commune pour la robotique en Europe et de définir les moyens de concrétiser cette feuille de route avec un soutien public. Cette initiative comprenait des actions couvrant l'ensemble du cycle d'innovation, de la recherche et de la R&D menée par l'industrie au test des technologies de robotique innovantes et à des projets pilotes en situation réelle.

⁸² Le calcul exaflopique fait référence à la capacité d'effectuer un milliard de milliards (un trillion) d'opérations par seconde.

⁸³ Le partenariat public-privé contractuel pour le calcul à haute performance rassemblait des fournisseurs de technologies et des utilisateurs par l'intermédiaire de l'association ETP4HPC et des [centres d'excellence spécialisés dans les applications de calcul](#). Il se concentrait sur les technologies, l'utilisation et les applications de la [stratégie européenne pour le calcul à haute performance](#), ainsi que sur la formation, l'éducation et le développement des compétences. Commission européenne, [Proposition de règlement du Conseil établissant l'entreprise commune pour le calcul à haute performance européen](#) [COM(2020) 569 final].

performance européen (EuroHPC), ce partenariat a cessé d'exister et les acteurs privés ont rejoint cette entreprise commune. L'entreprise commune pour le calcul à haute performance européen permet à l'Union et aux pays qui y participent de coordonner leurs efforts et de mettre en commun leurs ressources pour déployer des supercalculateurs exaflopiques de classe mondiale et faire de l'Europe un leader mondial dans le domaine du calcul à haute performance, en fournissant des solutions de calcul informatique et une coopération améliorée en matière de recherche scientifique de pointe.

L'**entreprise commune «Composants et systèmes électroniques pour un leadership européen» (ECSEL)**⁸⁴ est la première entreprise commune dont le modèle de gouvernance est tripartite (Commission, États participants et industrie). Elle vise à parvenir à un savoir-faire de classe mondiale dans le domaine des technologies clés génériques et à assurer l'avantage concurrentiel de l'Europe dans le domaine du matériel et des logiciels intégrés essentiels au développement et au déploiement des systèmes numériques fondés sur l'IA.

Le **PPP dans le domaine de la photonique (Photonics21)**⁸⁵ vise à faire de l'Europe un leader dans le domaine du développement et du déploiement des technologies photoniques dans divers domaines d'application, tels que les TIC, l'éclairage, l'industrie manufacturière, les sciences de la vie et la sécurité. Le **PPP «Usines du futur»**⁸⁶ pour l'industrie manufacturière de pointe vise à concrétiser la prochaine révolution industrielle (l'industrie 4.0).

Perspectives pour l'avenir

La Commission continuera à soutenir les partenariats européens dans le cadre du programme «Horizon Europe» et à renforcer l'approche stratégique de la recherche et de l'innovation dans les technologies de l'IA.

En 2021, la Commission:

- instituera, entre autres, les partenariats européens⁸⁷ présentant un intérêt pour l'IA énoncés ci-après:
 - un **partenariat européen coprogrammé sur l'IA, les données et la robotique**⁸⁸, dont l'objectif principal est de stimuler l'innovation, l'adoption et l'acceptation des technologies de l'IA, des données et de la robotique⁸⁹. Ce partenariat jettera des ponts entre les parties prenantes qui favorisent l'essor d'une vision européenne pour une IA digne de confiance et axée sur le facteur humain⁹⁰. Il créera des liens avec les États membres et fournira un aperçu des principales politiques et initiatives nationales en désignant des ambassadeurs régionaux et/ou nationaux;
 - donnera suite à sa proposition de septembre 2020 relative à un nouveau règlement visant à remplacer le règlement du Conseil de 2018 instituant l'**entreprise commune**

⁸⁴ [Entreprise commune ECSEL](#).

⁸⁵ [Photonics21](#).

⁸⁶ [«Factories of the Future Roadmap»](#), The European Factories of the Future Research Association (page web d'information, janvier 2021).

⁸⁷ Partenariats coprogrammés et institutionnalisés lancés dans le cadre du programme «Horizon Europe»; voir [European Partnerships in Horizon Europe](#), page web d'information.

⁸⁸ Partenariat coprogrammé; voir [European Partnership on Artificial Intelligence, Data and Robotics](#), page web.

⁸⁹ Entre autres, la proposition de partenariat souligne l'importance de la participation des partenaires sociaux à ce partenariat public-privé.

⁹⁰ La vision du PPP, ses objectifs généraux, ses principales priorités techniques et non techniques, ses domaines d'investissement et sa feuille de route en matière de recherche, d'innovation et de déploiement sont présentés dans un [programme stratégique de recherche, d'innovation et de déploiement](#), qui guidera ses activités à partir de 2021. Le protocole d'accord marquant le début des activités du PPP devrait être signé en avril 2021.

EuroHPC, afin de définir une mission ambitieuse et un budget nettement plus important pour la période 2021-2033 dans l'objectif de créer en Europe une infrastructure de supercalcul et de calcul quantique hyperconnectée et de classe mondiale;

- proposera au moyen de l'acte de base unique un **partenariat européen institutionnalisé sur les technologies numériques clés**. S'appuyant sur les réalisations de l'entreprise commune ECSEL, ce partenariat européen institutionnalisé aura pour principal objectif de faire progresser le développement afin de renforcer l'écosystème européen des processeurs et des technologies de semi-conducteurs, en relevant les principaux défis technologiques, sécuritaires, sociétaux et environnementaux;
 - le **partenariat européen coprogrammé sur la photonique**⁹¹ assurera la souveraineté technologique de l'Europe grâce aux innovations photoniques et à leur transfert vers des applications, pour améliorer la compétitivité de l'Europe et garantir des emplois et la prospérité à long terme; et
 - le **partenariat européen coprogrammé «Made in Europe»**⁹² sera le moteur de l'industrie manufacturière durable en Europe, y compris grâce à l'IA, contribuera à la compétitivité et à la résilience de l'industrie manufacturière européenne et renforcera la valeur ajoutée dans les chaînes d'approvisionnement de tous les secteurs; et
- soutiendra et facilitera les synergies (notamment en organisant des appels conjoints) entre les partenariats européens (coprogrammés et institutionnalisés) concernant les technologies de l'IA, tels que le partenariat dans le domaine de l'IA, des données et de la robotique, le partenariat dans le domaine de la photonique, le partenariat «Made in Europe», l'entreprise commune EuroHPC⁹³ et le partenariat sur les technologies numériques clés.

5. Renforcer et mobiliser les capacités de recherche

La présente section est consacrée aux mesures qui visent à stimuler l'excellence dans la recherche et l'innovation en matière d'IA et à améliorer la compétitivité de l'Europe⁹⁴.

Aperçu des actions entreprises

⁹¹ Les procédés d'imagerie photonique sont ce qui permet à l'IA de «voir». Les technologies photoniques utilisées dans l'IA comprennent des systèmes de capteurs photoniques et des procédés de traitement des images, par exemple des technologies de reconnaissance à faible latence et haute fiabilité pour des robots et systèmes autonomes et des plateformes de caméras intelligentes avec traitement d'image intégré; pour de plus amples informations, voir [«European Partnership on Photonics»](#) (projet de proposition, 26 mai 2020).

⁹² Pour un aperçu de tous les PPP prévus dans le cadre du programme «Horizon Europe», voir Commission européenne, [«Coherence and synergies of candidate European partnerships under Horizon Europe»](#) (octobre 2020). Dix PPP sont prévus au titre du pôle 4 «Numérique, industrie et espace».

⁹³ En tant que l'un des membres privés de l'[entreprise commune EuroHPC](#) et en tant que partenaire central du partenariat européen dans le domaine de l'IA, des données et de la robotique, la BDVA contribuera fortement à l'alignement des stratégies et des feuilles de route relatives au calcul à haute performance, aux mégadonnées et à l'IA en Europe. Le partenariat poursuivra sa collaboration et cherchera à développer des liens plus étroits avec d'autres partenariats européens d'importance stratégique pertinente, tels que le partenariat sur les technologies numériques clés, le partenariat «Made in Europe», le partenariat sur la mobilité coopérative, connectée et automatisée et l'Alliance pour l'innovation dans le domaine de l'internet des objets.

⁹⁴ La dimension internationale est traitée au chapitre 7. Le rapport d'AI Watch intitulé «TES analysis of AI Worldwide Ecosystem in 2009-2018» met en évidence le robuste environnement européen de la recherche en matière d'IA, l'UE occupant le premier rang mondial au niveau du nombre d'acteurs de la recherche exploratoire dans le domaine de l'IA. Le prochain rapport, couvrant la période 2009-2020, désigne l'Union comme la région comptant le plus d'acteurs de la recherche stratégique dans le réseau des collaborations en matière de brevets et de publications.

Outre les programmes de recherche stratégique des partenariats public-privé, l'Union prend également des mesures pour renforcer l'excellence dans la recherche fondamentale et appliquée et pour encourager les talents en Europe. Dans le cadre d'Horizon 2020, la Commission a investi 50 millions d'euros⁹⁵ sur une période de quatre ans pour créer une communauté de la recherche composée de **centres d'excellence en IA**⁹⁶ étroitement interconnectés. L'objectif consiste à renforcer la coopération entre les meilleures équipes de chercheurs d'Europe, afin qu'elles puissent unir leurs forces pour relever les principaux défis scientifiques et technologiques en matière d'IA, et à intensifier la coopération, l'intégration et les synergies entre les équipes de chercheurs et l'industrie. Cinq projets ont été sélectionnés pour constituer le réseau, rassembler des chercheurs de classe mondiale et établir une approche, une vision et une identité communes pour le système européen d'IA, parmi lesquels quatre réseaux de centres d'excellence en IA et une action de coordination et de soutien⁹⁷.

Afin de garantir que le soutien de l'Union à la recherche suit le rythme de l'évolution des technologies de l'IA, la Commission a évalué ses investissements intersectoriels dans l'IA au titre d'Horizon 2020 par rapport aux tendances et besoins actuels de la recherche et a défini de futures possibilités d'investissement pour l'IA, principalement dans le cadre du programme «Horizon Europe». Elle a également utilisé les contributions reçues à l'occasion de la consultation publique sur le livre blanc sur l'IA et d'une consultation ciblée de la communauté de l'IA, en particulier du PPP dans le domaine de l'IA, des données et de la robotique, pour planifier de nouveaux sujets de recherche sur l'IA ainsi que des réseaux supplémentaires de centres d'excellence.

Perspectives pour l'avenir

Pour encourager l'excellence dans la recherche, **la Commission:**

- mettra en place en 2021, en étroite coopération avec les États membres et la communauté de l'IA au sens large, un **phare de l'IA pour l'Europe**, comme annoncé dans le livre blanc. Le phare de l'IA s'appuiera sur les réseaux existants et futurs de centres d'excellence en IA et aura pour objectif de créer une alliance solide d'organisations de recherche européennes qui partageront une feuille de route commune afin de soutenir l'excellence dans la recherche fondamentale et appliquée, d'aligner les efforts nationaux déployés dans le domaine de l'IA, de favoriser l'innovation et les investissements, d'attirer et de retenir en Europe les talents spécialisés dans l'IA et de générer des synergies et des économies d'échelle. Cette initiative réunira des acteurs de premier plan de la recherche, du milieu universitaire et de l'industrie en Europe pour relever des défis ambitieux convenus d'un commun accord, l'objectif premier étant de faire de l'Europe une référence mondiale pour l'excellence en matière d'IA. De cette façon, la diversité de l'Europe stimulera une concurrence saine, plutôt que la fragmentation de la communauté de l'IA;
- financera en 2021 et en 2022, dans le cadre du programme «**Horizon Europe**», de nouveaux **réseaux de centres d'excellence en IA**, qui couvriront des domaines de recherche complémentaires pas encore couverts par les réseaux existants de centres d'excellence en IA et qui permettront de renforcer les efforts de recherche pour des sujets de recherche sur l'IA d'importance essentielle. Cette démarche favorisera le

⁹⁵ Estimation fondée sur des données de septembre 2020.

⁹⁶ Ces réseaux visent à faire progresser la recherche, à rapprocher la communauté universitaire de l'IA en Europe, qui est très diversifiée, et à cultiver de nouveaux talents. Leur durée est de trois ans (sauf un qui durera quatre ans). Ces travaux s'appuient sur un solide soutien de l'Union à la recherche, financé par Horizon 2020 et le Conseil européen de la recherche.

⁹⁷ Pour de plus amples informations, voir les sites internet des projets [AI4Media](#), [ELISE](#), [Humaine-AI-net](#), [TAILOR](#) et [VISION](#) (action de coordination et de soutien).

développement d'une IA plus sûre et plus digne de confiance et soutiendra la recherche fondamentale et orientée vers l'application dans l'optique de la nouvelle génération d'IA, l'objectif étant de maintenir l'avance de l'Europe dans le domaine de l'IA;

- dans le cadre du programme «Horizon Europe» à partir de 2021, fera progresser l'état de l'art dans différents domaines de la **recherche sur l'IA**, tels que la recherche vers le prochain niveau d'intelligence et d'autonomie des systèmes fondés sur l'IA, la transparence de l'IA, une IA plus verte, l'IA au service de systèmes complexes, les réseaux d'IA en périphérie, des systèmes d'IA sans biais et l'autonomisation de l'être humain au moyen d'une prise en charge avancée de l'IA;
- en plus de stimuler le développement de technologies génériques, démontrera dans le cadre du programme «Horizon Europe» comment l'IA permet de transformer les **principaux secteurs économiques** de la production et de la fourniture de services, y compris ses implications sur la main-d'œuvre⁹⁸, et de relever les **grands défis sociétaux** dans des domaines tels que la santé, la sécurité civile, le changement climatique, l'énergie, la mobilité, les médias (par exemple pour lutter contre la désinformation) et l'agroalimentaire;
- dans le cadre du partenariat européen coprogrammé sur l'IA, les données et la robotique, mobilisera les parties prenantes au moyen du **programme stratégique de recherche, d'innovation et de déploiement**⁹⁹ afin d'élaborer et de mettre en œuvre la **stratégie de recherche, d'innovation et de déploiement** pour l'Europe, en mettant l'accent sur le développement et l'utilisation responsables de l'IA; et
- veillera à ce que les projets liés à l'IA qui bénéficient d'un financement de la recherche et de l'innovation au titre du programme «Horizon Europe» adhèrent, le cas échéant, au principe de «**l'éthique dès la conception**», y compris pour une IA digne de confiance. En outre, pour garantir la diversité de la communauté de la recherche sur l'IA, la Commission prône la diversité et l'inclusion dans les consortiums de projets.

Les États membres sont encouragés:

- à **instituer des centres régionaux et nationaux d'excellence dans la recherche sur l'IA**, par exemple au moyen d'instruments de financement nationaux et des fonds de la facilité pour la reprise et la résilience, et à créer une structure de recherche et de transfert de technologies capable d'attirer et de retenir les talents qui devrait dans le même temps devenir une référence nationale pour la recherche et le développement dans le domaine de l'IA. Ces centres assureraient le rayonnement des régions, faciliteraient les échanges régionaux, collaboreraient au niveau européen et participeraient, avec les réseaux financés par l'Union, à la mise en place du phare de l'IA pour l'Europe; et
- à renforcer les **investissements dans la recherche sur l'IA** au niveau national, par exemple au moyen de la facilité pour la reprise et la résilience.

⁹⁸ Pour de plus amples informations, voir le pôle 4 «IA, données et robotique au travail» du programme «Horizon Europe».

⁹⁹ Pour de plus amples informations, voir BDVA, [«Release of the SRIDA for the AI, Data and Robotics PPP»](#) (page web d'information, 2020).

6. Procurer des outils par l'intermédiaire d'une plateforme d'IA à la demande et fournir aux développeurs un environnement dans lequel ils puissent tester et expérimenter (les installations de test et d'expérimentation) et aux PME et administrations publiques un environnement dans lequel elles puissent adopter l'IA (les PEIN)

La présente section est consacrée aux mesures qui permettent de faire passer l'innovation du laboratoire au marché afin de garantir l'adoption et le déploiement à grande échelle des technologies de l'IA.

Aperçu des actions entreprises

Les installations permettant de tester et d'expérimenter des systèmes d'IA innovants sont essentielles pour le déploiement et l'adoption des technologies de l'IA, surtout pour les petites et moyennes entreprises (PME), qui ont du mal à tirer pleinement parti de l'évolution rapide des technologies numériques pour devenir compétitives et innovantes¹⁰⁰. En collaboration avec les États membres, l'Union a proposé deux séries de mesures:

- les **installations de test et d'expérimentation**, à savoir des infrastructures technologiques qui possèdent un savoir-faire et une expérience spécifiques en matière de test de technologies arrivées à maturité dans un secteur donné, dans des conditions réelles ou proches de la réalité. L'objectif est de fournir aux développeurs une infrastructure pour tester les technologies de l'IA avant de les mettre sur le marché; et
- les **pôles d'innovation numérique** (PIN), à savoir des «guichets uniques» qui aident toutes les entreprises intéressées par l'utilisation de l'IA à devenir plus compétitives au niveau de leurs procédés commerciaux/de production, de leurs produits ou de leurs services grâce aux technologies de l'IA. Les pôles européens d'innovation numérique permettent aux entreprises de tester les technologies de l'IA avant d'investir et fournissent des services connexes, comme des conseils financiers et des conseils en matière de formation et de développement des compétences nécessaires à une transformation numérique réussie.

Installations de test et d'expérimentation

Le plan coordonné de 2018 indiquait que, afin d'optimiser les investissements et d'éviter les doubles emplois et les efforts antagonistes, un nombre restreint de sites de référence à grande échelle spécialisés devraient être mis en place et ouverts à tous les acteurs dans l'ensemble de l'Europe. À la suite de l'adoption du plan coordonné et en préparation du programme pour une Europe numérique, la Commission a pris des mesures préparatoires pour développer ce concept et préparer des **installations de test et d'expérimentation** consacrées à l'IA. Plus précisément, à partir de 2019, la Commission a coopéré de manière intensive avec les États membres pour affiner le concept d'installation de test et d'expérimentation et donner la priorité aux secteurs concernés. En janvier 2020, la Commission a organisé cinq ateliers, auxquels ont participé des parties prenantes de l'industrie, du milieu universitaire et des États membres, pour débattre des installations de test et d'expérimentation dans des secteurs spécifiques (l'agroalimentaire, l'industrie manufacturière, la santé et les villes intelligentes) et pour certaines technologies (l'IA en périphérie).

D'après les résultats des travaux préparatoires et des échanges avec les parties prenantes, l'expérimentation et le test de technologies de pointe dans des environnements réels sont essentiels pour la mise sur le marché des technologies et représentent un maillon de la chaîne

¹⁰⁰ Seulement 17 % des PME ont intégré avec succès les technologies numériques, contre 54 % des grandes entreprises (groupe de travail 1 sur les PIN, [Report from the working group meeting on access to finance](#), mars 2018).

d'innovation pour lequel le système d'IA européen a besoin d'un soutien considérable pour rester compétitif au niveau mondial.

L'installation de test et d'expérimentation consacrée à l'IA en périphérie joue un rôle particulier pour l'écosystème d'excellence en matière d'IA. L'IA en périphérie offre des avantages évidents en tant que technologie matérielle: elle permet de réaliser des opérations en temps réel et est avantageuse du point de vue de la sécurité et de la confidentialité des données et du point de vue de la consommation d'énergie. L'installation de test et d'expérimentation consacrée à l'IA en périphérie vise, en tant que plateforme européenne, à permettre aux entreprises de toutes tailles de tester et d'expérimenter des composants d'IA en périphérie innovants sur la base de technologies informatiques de pointe à faible puissance, telles que l'informatique neuromorphique. Étant donné la dépendance actuelle de l'Union vis-à-vis des technologies de calcul informatique, les coûts élevés des équipements nécessaires pour les semi-conducteurs et le besoin d'investissements à long terme, l'installation de test et d'expérimentation consacrée à l'IA en périphérie est indispensable pour combler le déficit de financement afin que les entreprises européennes aient accès à du matériel de calcul fondé sur l'IA à faible puissance. En d'autres termes, l'installation de test et d'expérimentation consacrée à l'IA en périphérie dotera l'Europe d'un écosystème d'excellence qui servira d'instrument essentiel pour que l'Europe soit un leader dans le domaine des technologies de l'IA.

Pour que les installations de test et d'expérimentation puissent jouer un rôle central dans le système d'IA, elles devraient être faciles à utiliser, pouvoir opérer dans des conditions réelles, associer étroitement les utilisateurs finals et être utilisées par les développeurs du secteur privé et du secteur public, en particulier les PME¹⁰¹. En outre, une interaction efficace entre les installations de test et d'expérimentation et les espaces de données est fondamentale pour créer des conditions équitables et garantir un accès non discriminatoire au marché. Un moyen d'y arriver pourrait consister, par exemple, à associer les espaces de données et les installations de test et d'expérimentation dans des domaines d'intérêt mutuels. Les installations de test et d'expérimentation ont un rôle important à jouer pour tester la robustesse, la fiabilité et la sécurité des technologies de l'IA en testant leur capacité à se conformer aux obligations qui seront définies dans la réglementation sur l'IA. Enfin, les projets d'installations de test et d'expérimentation devraient interagir avec des initiatives parallèles sur la plateforme européenne d'IA à la demande.

Pôles d'innovation numérique

Afin d'aider les entreprises européennes (en particulier les PME) à tirer le meilleur parti des nouvelles technologies, la Commission a lancé en 2016 l'initiative «Passage au numérique des entreprises européennes». L'un des piliers de cette initiative consiste en la mise en place et la facilitation de **pôles d'innovation numérique** (PIN), qui permettent d'accéder à un savoir-faire technique et à des possibilités d'expérimentation, afin que les entreprises puissent faire des tests avant d'investir¹⁰². Les PIN fournissent également des services en matière d'innovation, comme des conseils financiers et des conseils en matière de formation et de développement des compétences dont les entreprises ont besoin pour une transformation numérique réussie. Les États membres et les régions ont investi dans les pôles d'innovation numérique et la Commission (dans le cadre de projets menés au titre d'Horizon 2020 en 2019 et en 2020) a mis à disposition plus de 200 millions d'euros pour la mise en réseau des PIN. Environ la moitié de ce financement était liée à des innovations dans des domaines présentant un intérêt pour l'IA, tels que la robotique et les mégadonnées, et des activités spécifiques ont

¹⁰¹ Les installations de test et d'expérimentation fourniront un soutien aux PME pour faciliter l'égalité d'accès.

¹⁰² Les PIN sont des guichets uniques qui aident les entreprises à devenir plus compétitives au niveau de leurs procédés commerciaux/de production, de leurs produits ou de leurs services grâce aux technologies numériques.

été menées pour les régions comptant peu de PIN. Les projets relevant d'Horizon 2020 sont généralement financés en cascade au moyen d'appels ouverts aux PME, qui permettent à celles-ci de participer à des expériences innovantes avec les PIN dans un contexte transfrontière. La Cour des comptes européenne a évalué cet aspect de l'initiative «Passage au numérique des entreprises européennes» et a recommandé que la Commission, en coordination avec les États membres, prenne des mesures supplémentaires concernant le financement et le suivi des PIN¹⁰³.

Le soutien apporté dans le cadre du programme pour une Europe numérique répondra aux observations de la Cour des comptes européenne. Le concept de **pôles européens d'innovation numérique (PEIN)** est créé pour marquer la différence avec l'approche précédente financée au titre d'Horizon 2020. L'Union et les États membres investiront 1,5 milliard d'euros pour mettre en place un réseau comptant quelque 200 pôles dans toutes les régions d'Europe. Les subventions devraient être utilisées pour améliorer la capacité des PEIN sélectionnés à fournir des services aux PME et au secteur public. La sélection et le financement de ces PEIN seront effectués conjointement par les États membres et la Commission¹⁰⁴.

Les PEIN stimuleront l'adoption à grande échelle de l'IA, du calcul à haute performance, de la cybersécurité et d'autres technologies numériques par l'industrie (en particulier les PME) et par les organisations du secteur public en Europe¹⁰⁵. Ils faciliteront également l'utilisation des technologies numériques, afin d'améliorer la durabilité des procédés et produits de ces acteurs, notamment en ce qui concerne la consommation d'énergie et la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Ils assureront une large couverture géographique et auront des fonctions à la fois locales et européennes. Les PEIN utiliseront les outils et ressources mis à disposition par la plateforme d'IA à la demande et auront un effet multiplicateur par rapport aux installations de test et d'expérimentation: ils aideront les entreprises qui en ont besoin à utiliser les installations de test et d'expérimentation pertinentes pour développer des produits et services innovants et les préparer en vue de leur mise sur le marché.

Plateforme d'IA à la demande

L'initiative concernant le système et la plateforme européenne d'IA à la demande a été lancée en 2019 et est financée au titre d'Horizon 2020. Elle offre des points de rencontre entre les ressources et les parties prenantes de l'IA, ce qui permet de surmonter la fragmentation et d'accélérer l'innovation fondée sur l'IA (recherche, produits, solutions). Cette plateforme, actuellement en développement, devrait fonctionner comme un moteur pour le marché européen de l'IA, permettant de produire une masse critique de ressources, des effets de réseautage communautaire ainsi qu'un développement et une croissance rapides. Des activités de consolidation de ce système ont débuté en janvier 2021 dans le but d'attirer des communautés d'utilisateurs plus larges, issues en particulier de secteurs autres que celui des technologies, et de faciliter l'utilisation et l'adoption des ressources de la plateforme.

Perspectives pour l'avenir

¹⁰³ Cour des comptes européenne, [Passage au numérique des entreprises européennes: une initiative ambitieuse dont la réussite dépend de l'engagement continu de l'UE, des gouvernements et de l'industrie](#), rapport spécial n° 19 (2020).

¹⁰⁴ Commission européenne, «European Digital Innovation Hubs in Digital Europe programme» (22 octobre 2020).

¹⁰⁵ Les PEIN collaboreront étroitement avec le réseau Enterprise Europe Network, la plateforme de collaboration entre clusters européens, l'initiative Startup Europe et d'autres acteurs concernés. Voir [Une stratégie axée sur les PME pour une Europe durable et numérique](#) [COM(2020) 103 final].

Afin de faire passer l'innovation «du laboratoire au marché» dans le but de garantir l'adoption et le déploiement à grande échelle des technologies de l'IA, **la Commission, en coopération avec les États membres:**

- cofinancera des **installations d'essai et d'expérimentation** dans le cadre du programme pour une Europe numérique afin de fournir une ressource commune et hautement spécialisée à partager au niveau européen et de favoriser le déploiement rapide et l'adoption à plus grande échelle d'une IA digne de confiance en Europe. Dans ce contexte:
 - les premiers appels (en 2021 et 2022) porteront sur les secteurs suivants: l'industrie manufacturière, la santé, l'agroalimentaire, les communautés intelligentes et l'IA de périphérie («edge AI»). Le budget estimatif par secteur sera de l'ordre de 20 à 75 millions d'euros;
- composera, en 2021 et 2022, **un réseau comptant jusqu'à 210 PIN européens** et couvrant toutes les régions d'Europe. Dans le domaine de l'IA, les activités spécifiques suivantes sont prévues:
 - au moins un PIN européen possédant un savoir-faire en matière d'IA sera créé dans chaque État membre. Le réseau des PIN européens procédera à des échanges de bonnes pratiques et ses membres collaboreront efficacement les uns avec les autres (sur la base des recommandations émises par le réseau des PIN pour l'IA) en vue de fournir un soutien optimal aux PME et aux organisations du secteur public partout en Europe; et
 - le réseau des PIN européens coopérera étroitement avec la plateforme d'IA à la demande¹⁰⁶, les installations d'essai et d'expérimentation et les espaces de données, et encouragera les PME partout en Europe à utiliser ces infrastructures, ce qui stimulera la diffusion des ressources et permettra aux entreprises d'expérimenter l'IA;
- consolidera, en 2021 et au-delà, la plateforme d'**IA à la demande** en tant que boîte à outils centrale de l'Europe pour les ressources d'IA nécessaires au secteur privé et au secteur public, afin que cette plateforme puisse:
 - devenir le principal marché européen des ressources d'IA; elle permettra d'accéder facilement et simplement aux outils d'IA¹⁰⁷, lesquels seront ensuite distribués localement par les PIN européens ou utilisés directement par les utilisateurs du secteur privé (en particulier les PME) ou pas le secteur public; et
 - collaborer avec les initiatives nationales et européennes pertinentes pour devenir la boîte à outils centrale de l'IA en Europe pour quiconque recherche un savoir-faire dans le domaine de l'IA ou une technologie, un service ou un logiciel d'IA.

¹⁰⁶ Le projet [AI4EU](#), financé au titre d'Horizon 2020, a été lancé en 2019 et vise à développer la première plateforme européenne d'«IA à la demande». Les activités de déploiement futures de la plateforme et les articulations avec les installations d'essai et d'expérimentation et les PIN européens sont prévues dans le cadre du programme pour une Europe numérique.

¹⁰⁷ Tels que des algorithmes, des cadres logiciels, des outils de développement, des composants, des modules, des données, des ressources informatiques ou des fonctions de prototypage.

La Commission encourage les **États membres**:

- à **intervenir à parts égales dans le financement des projets d’installations d’essai et d’expérimentation**¹⁰⁸ sélectionnés par la Commission avec l’aide d’experts indépendants;
- à **définir de nouvelles priorités pertinentes pour des installations d’essai et d’expérimentation supplémentaires** dans des secteurs autres que les secteurs actuels de l’agroalimentaire, de l’industrie manufacturière, de la santé et des communautés intelligentes, comme la mobilité, l’administration publique ou la transition verte;
- à tirer pleinement parti des possibilités offertes par la **facilité pour la reprise et la résilience**, ainsi que par les programmes relevant de la politique de cohésion, afin de financer davantage de PIN, européens ou non, et d’installations d’essai et d’expérimentation pour rapprocher l’innovation du marché; et
- à soutenir la création de **marchés de l’IA**¹⁰⁹ locaux, régionaux et/ou nationaux aux fins de l’interaction et de l’échange de bonnes pratiques; et à faciliter leur développement transfrontière au moyen de la plateforme européenne d’IA à la demande (en tant que boîte à outils centrale et marché central de l’IA), des PIN européens et de l’initiative Startup Europe.

7. Financer et développer des idées et solutions innovantes en matière d’IA

La présente section est consacrée aux mesures de soutien et met en particulier l’accent sur les jeunes pousses, les entreprises en expansion et d’autres petites et moyennes entreprises qui développent des technologies de l’IA. Le programme InvestEU et la facilité pour la reprise et la résilience mettent à disposition des ressources essentielles pour renforcer l’utilisation des instruments financiers.

Aperçu des actions entreprises

Pour aider les jeunes pousses et les PME, tant à leurs débuts que lors de leur phase d’expansion, la Commission a proposé un **dispositif d’investissement dans l’IA et les chaînes de blocs et son programme d’appui**¹¹⁰. Ce dispositif pilote, qui couvre un large territoire de l’Union, y compris des marchés moins avancés, vise à améliorer l’accès au financement en capitaux propres pour les jeunes pousses et les PME innovantes qui prennent des risques importants en matière d’IA et de chaînes de blocs. Il fournit des ressources aux fonds de capital-risque à des fins d’investissement et aux banques nationales de promotion économique des États membres à des fins de co-investissement. Sous l’impulsion d’une enveloppe initiale de 100 millions d’euros au titre d’Horizon 2020, le volume d’investissement total du fonds devrait atteindre 700 millions d’euros¹¹¹. Le programme d’appui connexe couvre la période 2020-2022.

¹⁰⁸ Conformément aux principes de cofinancement du règlement du Parlement européen et du Conseil établissant le programme pour une Europe numérique pour la période 2021-2027 [COM(2018) 434 final – 2018/0227 (COD); la publication au Journal officiel est toujours pendante après l’accord conclu le 15 décembre 2020].

¹⁰⁹ La facilité pour la reprise et la résilience, le FEDER et les fonds nationaux pourraient être mobilisés pour la mise en place d’une plateforme numérique régionale et/ou nationale réunissant des experts, des fournisseurs de solutions et des entreprises (y compris des PME et des jeunes pousses) spécialisés dans l’IA. La section suivante décrit comment les développeurs d’IA peuvent également bénéficier du programme InvestEU ou d’autres structures de financement existantes.

¹¹⁰ En sus du [Fonds européen pour les investissements stratégiques \(EFSI\)](#) et du [Fonds européen d’investissement \(FEI\)](#).

¹¹¹ [First six Artificial Intelligence and Blockchain Technology funds backed by InnovFin raise a total of EUR 700 million](#) (octobre 2020).

Par ailleurs, en décembre 2020, le groupe de la Banque européenne d'investissement (Groupe BEI) a lancé un nouveau mécanisme de co-investissement, d'un montant maximal de 150 millions d'euros, devant lui permettre d'investir aux côtés de fonds soutenus par le Fonds européen d'investissement (FEI) et de soutenir la croissance des entreprises spécialisées dans l'IA en Europe¹¹².

Le **Conseil européen de l'innovation (CEI)** aide les jeunes pousses spécialisées dans l'IA à développer et déployer des technologies d'IA de pointe et des innovations de nature radicale¹¹³. Depuis le lancement de la phase pilote¹¹⁴, le CEI a soutenu de nombreuses innovations en matière d'IA dans un large éventail de domaines scientifiques, des sciences de la vie, de l'alimentation et de l'agriculture à l'énergie et aux technologies respectueuses de l'environnement. Pour le développement de l'innovation à partir de projets de recherche, l'initiative pilote Éclaireur du CEI propose des subventions afin d'encourager l'innovation collaborative et interdisciplinaire dans l'optique de technologies futures inspirées par la science et radicalement nouvelles. L'Accélérateur du CEI soutient l'expansion des jeunes pousses et leur entrée sur le marché en fournissant des possibilités de financement et des services d'accélération. L'aide du CEI est ouverte à toutes les PME proposant des idées radicalement nouvelles étayées par un plan d'entreprise pour le déploiement de solutions d'innovation commercialisables et ayant des ambitions d'expansion. Au cours de sa phase pilote (2018-2020), le CEI a fourni 160 millions d'euros sous forme de subventions et 91 millions d'euros sous forme d'investissements directs en fonds propres à des jeunes pousses innovantes spécialisées dans l'IA ainsi qu'à des projets de recherche directe ou collatérale sur des technologies de l'IA. En 2021, le CEI alloue plus d'un milliard d'euros de subventions et de fonds propres à des jeunes pousses et à des PME en mettant l'accent sur les technologies de rupture («deep tech»).

L'**Institut européen d'innovation et de technologie (EIT)** soutient plusieurs initiatives visant à faire progresser l'innovation en matière d'IA, à préparer la société aux changements causés par l'IA et à former une nouvelle génération d'innovateurs spécialisés dans l'IA. En 2019 et 2020, il a alloué plus de 22 millions d'euros à des activités portant sur l'IA. Ses volets «numérique» et «santé» (EIT Digital et EIT Health) mettent en œuvre la grande majorité des projets liés à l'IA. La communauté de l'EIT soutient actuellement 120 jeunes pousses européennes spécialisées dans l'IA qui sont en phase de démarrage ou en phase intermédiaire et a déjà investi plus de 3 millions d'euros dans ces entreprises.

En janvier 2021, l'EIT et le CEI ont uni leurs forces pour accélérer le soutien aux jeunes pousses hautement innovantes, ainsi que pour coordonner les efforts d'aide en faveur des femmes innovatrices et des innovateurs des régions moins représentées¹¹⁵. Le CEI et l'EIT visent également à partager des données et des informations sur les jeunes pousses et PME innovantes qu'ils soutiennent, notamment en matière de quantification des effets obtenus.

Perspectives pour l'avenir

La Commission, avec le soutien des États membres:

¹¹² Cet instrument de financement soutient les entreprises actives dans le secteur de l'IA et des technologies qui complètent directement l'IA, telles que les chaînes de blocs, l'internet des objets et la robotique. Pour de plus amples informations, voir Banque européenne d'investissement, [Le Groupe BEI octroie 150 millions d'EUR pour soutenir les entreprises spécialisées dans l'intelligence artificielle](#) (2020).

¹¹³ La majorité du financement du CEI repose sur une approche ascendante et diffusante permettant de soutenir des technologies et innovations couvrant différents domaines scientifiques, technologiques, sectoriels et d'application ou représentant des paradigmes scientifiques et technologiques d'un genre nouveau.

¹¹⁴ En phase pilote, l'Accélérateur du CEI était doté d'un budget total de plus de 1,3 milliard d'euros pour la période 2019-2020. Voir Commission européenne, [European Innovation Council](#), page internet d'information.

¹¹⁵ [EIC - EIT: Working closer together for Europe's innovators](#) (janvier 2021).

- entend renforcer le soutien et le financement apportés au **projet pilote d’investissement dans l’IA et les chaînes de blocs** et à son programme d’appui. À la suite du succès de ce projet pilote et vu l’attrait suscité, le programme InvestEU pour la période 2021-2027 continuera à soutenir les investissements¹¹⁶ dans l’IA et les chaînes de blocs par l’intermédiaire du Groupe BEI et des banques nationales de promotion économique afin de mobiliser les investissements privés;
- **mettra pleinement en œuvre le CEI** dans le cadre du programme «Horizon Europe» et soutiendra l’innovation de rupture, en mettant l’accent sur l’IA axée sur le facteur humain, et ce au moyen d’une combinaison d’appels à financement ouverts et axés sur les grands défis. Le défi Éclaireur du CEI 2021 portera sur la recherche en matière de sensibilisation à l’IA, tandis que le défi Accélérateur du CEI encouragera les technologies stratégiques dans les domaines du numérique et de la santé, y compris l’IA à usage médical. En outre, l’initiative Women TechEU sera lancée pour soutenir les jeunes pousses à fort contenu technologique fondées et dirigées par des femmes;
- au moyen de l’initiative Startup Europe et du Radar de l’innovation, mobilisera au sein des pôles nationaux et au titre du programme «Horizon Europe» **les jeunes pousses spécialisées dans l’IA** désireuses de se développer et de répondre à la demande de savoir-faire en IA des PME qui se lancent dans la transformation numérique. Les PIN européens financés au titre du programme pour une Europe numérique seront utilisés pour créer un marché et organiser des événements de mise en relation pour la fourniture de technologies ainsi que des partenariats¹¹⁷;
- facilitera **l’échange d’informations, de savoir-faire et de bonnes pratiques** entre les jeunes pousses locales, régionales et nationales, spécialisées dans l’IA, au niveau européen (entre PME, jeunes pousses et autres parties prenantes concernées) au travers du PPP dans le domaine de l’IA, des données et de la robotique, des PIN européens, de la plateforme d’IA à la demande (en tant que boîte à outils centrale et marché central de l’IA) et de l’initiative Startup Europe¹¹⁸; et
- prendra des mesures pour faciliter la disponibilité de données ouvertes et l’accès aux données pour les PME.

Les États membres sont encouragés:

- à aider les jeunes pousses et entreprises en expansion spécialisées dans l’IA à avoir accès au financement nécessaire à leur croissance, et à soutenir la transformation numérique des PME qui adoptent des technologies de l’IA. À condition que les objectifs et conditions de la facilité pour la reprise et la résilience soient respectés, les États membres peuvent utiliser les financements de cette facilité pour mettre en place des investissements sous la forme d’instruments financiers (par exemple des garanties, des prêts, des instruments de capitaux propres et de capital-risque et des véhicules d’investissement spécifiques). Les États membres ont également la possibilité d’allouer jusqu’à 4 % de l’enveloppe totale de leurs plans pour la reprise et la résilience au «compartiment États membres» d’InvestEU.

¹¹⁶ Dans les lignes directrices en matière d’investissement d’InvestEU, l’IA fait partie des priorités d’investissement dans le numérique, figurant dans la section consacrée aux investissements stratégiques dans les infrastructures critiques.

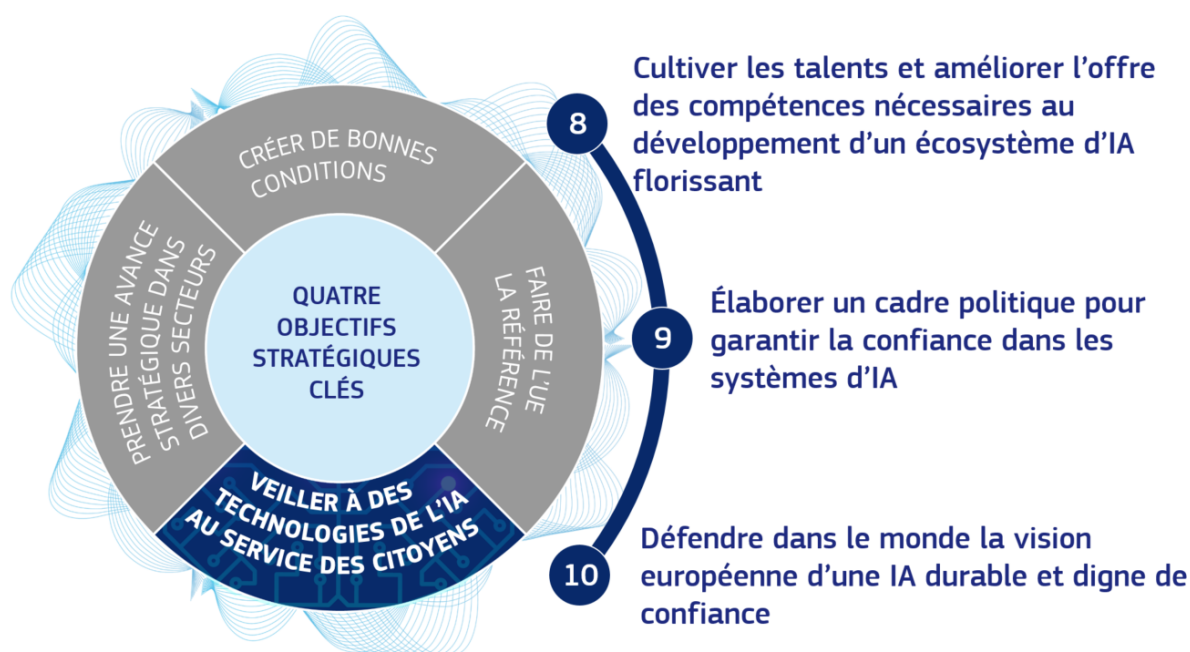
¹¹⁷ Le premier événement de ce genre sera organisé lors d’une Assemblée numérique sous la présidence portugaise (premier semestre de 2021).

¹¹⁸ L’initiative [EU Startup Nation Standard](#) cible les politiques des États membres qui sont propices à la croissance des jeunes pousses en Europe.

III. VEILLER A CE QUE L'IA SOIT AU SERVICE DES CITOYENS ET CONSTITUE UNE FORCE POSITIVE POUR LA SOCIETE

Les systèmes d'IA, qui sont de plus en plus utilisés dans les domaines de la santé, de l'agriculture, de l'éducation, de l'emploi, de la gestion des infrastructures, de l'énergie, des transports et de la logistique, de l'espace, des services publics, de la sécurité, de l'atténuation du changement climatique et de l'adaptation à celui-ci, peuvent permettre de résoudre des problèmes complexes pour le bien commun. S'ils sont assurés correctement, le développement et l'adoption de l'IA contribuent à la croissance économique et à la compétitivité mondiale de l'Union¹¹⁹ et génèrent des avantages considérables pour la société et l'environnement. Toutefois, certaines utilisations de l'IA peuvent également compromettre des droits protégés par le droit de l'Union, provoquer de nouveaux problèmes en matière de sûreté et de sécurité¹²⁰ et avoir des répercussions sur les marchés du travail. Dans le livre blanc de 2020 sur l'IA¹²¹, la Commission a proposé une approche européenne de l'IA qui s'appuie sur un écosystème d'excellence et un écosystème de confiance pour l'IA¹²².

PROPOSITIONS CLÉS POUR QUE L'IA SOIT AU SERVICE DES CITOYENS



¹¹⁹ Selon McKinsey ([Shaping the digital transformation in Europe](#), 2020), la contribution additionnelle cumulée des nouvelles technologies numériques au PIB, y compris celle de l'IA, pourrait s'élever à 2,2 billions d'euros dans l'Union d'ici à 2030 (soit une augmentation de 14,1 % par rapport à 2017). Dans PwC ([Sizing the prize: What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?](#), 2017), une augmentation presque identique est prévue au niveau mondial (15,7 billions de dollars des États-Unis).

¹²⁰ Pour un état de la question, voir, par exemple, analyse d'impact accompagnant la proposition d'approche européenne en matière d'IA (à paraître).

¹²¹ [Livre blanc sur l'intelligence artificielle – Une approche européenne axée sur l'excellence et la confiance](#) [COM(2020) 65 final].

¹²² L'«écosystème de confiance» est axé sur les mesures visant à garantir que l'IA est développée de manière éthique; l'«écosystème d'excellence» est axé sur les mesures visant à stimuler des investissements, une innovation et une mise en œuvre responsables dans le domaine de l'IA. Pour renforcer l'«écosystème de confiance», la Commission, outre le présent réexamen du plan coordonné dans le domaine de l'IA, soumet la proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil établissant des règles harmonisées concernant l'intelligence artificielle (législation sur l'intelligence artificielle) et modifiant certains actes législatifs de l'Union [COM(2021) 206].

8. Cultiver les talents et améliorer l'offre des compétences nécessaires au développement d'un écosystème d'IA florissant

Aperçu des actions entreprises

Le plan coordonné de 2018 a indiqué que les **déficits de compétences** significatifs et persistants **dans le domaine des TIC** représentaient un défi majeur pour le développement de l'IA en Europe. Avec le développement du marché de l'IA et l'adoption des technologies de l'IA, il est nécessaire de garantir l'accessibilité et l'adoption des produits et services dans ce domaine. À cette fin, l'Union devrait faciliter l'acquisition de vastes compétences en informatique et permettre à tous les citoyens de mieux comprendre l'IA. Pour rester compétitive au niveau mondial, l'Union a également besoin de professionnels issus d'horizons divers et spécialisés dans l'IA, possédant des compétences dans des domaines tels que la modélisation, l'architecture et la sémantique des données, ce qui lui permettra de conserver une position de force dans le domaine de la recherche sur l'IA et contribuera au développement et au déploiement de systèmes d'IA. Les compétences non techniques en matière d'IA sont tout aussi importantes. Le renforcement des compétences en informatique et en IA pour tous est également nécessaire pour éviter la polarisation du marché du travail et une éventuelle augmentation des inégalités au sein des pays et entre les pays.

Il ressort des résultats de l'enquête menée auprès des entreprises européennes en 2020 que la disponibilité de personnel possédant des compétences appropriées en matière d'IA constitue l'un des principaux obstacles auxquels ces entreprises sont confrontées lorsqu'elles adoptent les technologies de l'IA¹²³. De même, d'après une analyse du Centre commun de recherche de la Commission, un renforcement des compétences numériques, une sensibilisation aux technologies de l'IA à tous les niveaux de l'enseignement, des programmes d'apprentissage tout au long de la vie et des compétences spécialisées en IA sont nécessaires pour que chacun soit prêt à faire face aux transformations fondées sur l'IA, pour que l'Union maintienne sa position de force dans le domaine de la recherche sur l'IA et pour que le développement et le déploiement de systèmes d'IA soient facilités¹²⁴.

Tous les États membres qui ont adopté des stratégies nationales en matière d'IA y ont intégré la dimension relative aux compétences, comme cela avait été proposé dans le plan coordonné de 2018¹²⁵. Les mesures proposées dans le cadre des stratégies nationales comprennent, par exemple, des réformes des systèmes d'enseignement formel visant à introduire ou renforcer l'enseignement de la pensée computationnelle, l'éducation aux fondements du calcul informatique et de l'IA dès l'école primaire ou secondaire, ainsi que des initiatives concernant l'adaptation des politiques d'apprentissage tout au long de la vie et de reconversion¹²⁶. Dans ce contexte, la facilité pour la reprise et la résilience offre également une occasion sans

¹²³ Commission européenne, [European enterprise survey on the use of technologies based on artificial intelligence](#) (juillet 2020). Le déficit de compétences du personnel existant a été signalé comme un obstacle majeur par 45 % des entreprises, tandis que 57 % des entreprises ont indiqué qu'elles avaient du mal à recruter du nouveau personnel disposant des compétences voulues. Selon certaines estimations de l'[industrie](#), la population d'experts européens de l'IA pourrait plus que doubler si de nouvelles opportunités d'apprentissage spécifiques étaient mises en place (LinkedIn 2020).

¹²⁴ Craglia (dir.), [Artificial intelligence a European perspective](#), JRC Science for Policy report, 2018.

¹²⁵ En outre, les établissements universitaires des États membres ont accru leur offre d'enseignement spécialisé en IA dans l'enseignement supérieur. Par exemple, le nombre de masters spécialisés dans l'IA a augmenté de 10 % entre 2018 et 2019. Quelque 260 masters de ce genre sont désormais proposés. Pour une analyse, voir, par exemple, Righi, R., et al., [Academic Offer of Advanced Digital Skills in 2019-20. International Comparison. Focus on Artificial Intelligence, High Performance Computing, Cybersecurity and Data Science](#), rapport technique du JRC, 2020.

¹²⁶ Pour une analyse, voir, par exemple, Righi, R., et al., [Academic Offer of Advanced Digital Skills in 2019-20. International Comparison. Focus on Artificial Intelligence, High Performance Computing, Cybersecurity and Data Science](#), rapport technique du JRC, 2020.

précédent de soutenir le développement des compétences numériques, y compris en matière d'IA, à tous les niveaux de l'enseignement (formel et informel) et de la formation, en tant qu'élément important pour atteindre l'objectif numérique de 20 %. Le développement des compétences numériques à tous les niveaux, qui fait partie des objectifs de la facilité pour la reprise et la résilience, est essentiel pour que tous les Européens puissent participer à la société et tirer parti de la transformation numérique. C'est pourquoi, dans la stratégie annuelle 2021 pour une croissance durable¹²⁷, la Commission propose une initiative phare «Promouvoir la reconversion et la mise à niveau des compétences» afin d'encourager les investissements et les réformes que les États membres peuvent entreprendre pour améliorer les compétences numériques, y compris dans le domaine de l'IA, ainsi que la formation scolaire et professionnelle à tout âge.

En septembre 2020, la Commission a adopté un nouveau **plan d'action en matière d'éducation numérique** pour la période 2021-2027. Ce plan d'action intègre des actions spécifiques d'amélioration des compétences en IA dans le contexte plus large de la promotion des compétences numériques¹²⁸. La Commission a également soutenu la **semaine européenne du code**¹²⁹, une initiative dirigée par des bénévoles qui vise à sensibiliser le plus grand nombre à la pensée computationnelle, à la programmation, à la robotique, aux manipulations du matériel, aux sciences informatiques, à l'AI et aux compétences numériques¹³⁰. À la fin de l'année 2020, afin de soutenir les efforts des États membres destinés à accroître l'offre d'enseignement spécialisé en IA, la Commission a octroyé des subventions à **quatre réseaux d'universités, à des PME et à des centres d'excellence en IA pour que ceux-ci assurent l'excellence de leurs programmes de masters spécialisés dans l'IA**, pour un total de 6,5 millions d'euros. Les réseaux sélectionnés devraient, avec le soutien du financement de l'Union, concevoir et mettre en œuvre conjointement des programmes de masters de grande qualité et orientés vers la pratique dans différents États membres, en mettant un accent particulier sur l'IA axée sur le facteur humain, l'application de l'IA dans l'administration publique et l'IA au service de la santé¹³¹. Tous les programmes devraient également inclure des cours d'éthique en matière d'IA et une partie du contenu devrait être mise à disposition en

¹²⁷ Commission européenne, communication intitulée [«Stratégie annuelle 2021 pour une croissance durable»](#) [COM(2020) 575 final]. L'article 19 du règlement (UE) 2021/241 du Parlement européen et du Conseil du 12 février 2021 établissant la facilité pour la reprise et la résilience appelle à intégrer l'égalité entre les femmes et les hommes et l'égalité des chances pour tous dans l'ensemble des plans nationaux pour la reprise et la résilience, ce qui est particulièrement pertinent, par exemple, pour le développement et la mise à niveau des compétences numériques et en matière d'IA pour les femmes et pour les filles.

¹²⁸ En particulier, ce plan prévoit plusieurs activités de soutien qui, entre autres, devraient faciliter indirectement le développement des compétences en IA, dont des actions visant: à améliorer la connectivité à l'internet à haut débit dans l'enseignement, à renforcer les capacités numériques des établissements scolaires et à soutenir l'innovation au moyen de technologies émergentes telles que l'IA au service d'un meilleur apprentissage et d'un meilleur enseignement, à améliorer l'apprentissage de l'informatique et de la pensée computationnelle dans l'enseignement en étendant les projets ayant donné de bons résultats, comme l'initiative «Digital Opportunity Traineeships», qui soutient les expériences transfrontières pour les étudiants afin d'améliorer leurs compétences numériques par la pratique. Dans sa version pilote, ce programme a bénéficié à 16 000 étudiants en deux ans.

¹²⁹ La [semaine européenne du code](#) est une initiative citoyenne qui vise à enseigner la programmation et l'alphabétisation numérique à tous de manière attrayante (2021). Des «didacticiels» et des plans de cours sur la manipulation du matériel et la robotique sont également disponibles pour les enseignants débutants.

¹³⁰ [Semaine européenne du code](#); à la fin de l'année 2020, plus de 14 millions de jeunes (dont près de la moitié étaient des filles) avaient participé à la semaine du code. En 2021, la semaine européenne du code proposera un cours en ligne ouvert à tous et gratuit (MOOC) sur les rudiments de l'IA pour les enseignants. Des didacticiels et des plans de cours sur la présentation de l'IA en classe sont également disponibles.

¹³¹ Commission européenne, [Universities, SMEs and researchers join forces to deliver new Master courses in AI, 2021](#).

ligne, dans toutes les langues de l'Union, sur la plateforme «Emplois et compétences numériques»¹³².

Perspectives pour l'avenir

La Commission:

- dans le cadre des actions prévues par le **plan d'action en matière d'éducation numérique** pour la période 2021-2027:
 - soutiendra les stages dans les domaines liés au numérique, en élargissant leur offre, en plus des étudiants universitaires, au personnel enseignant et aux étudiants de l'enseignement professionnel, en mettant davantage l'accent sur les compétences en IA et en accordant une attention particulière au principe de non-discrimination et d'égalité entre les femmes et les hommes; et
 - élaborera des lignes directrices en matière d'éthique pour l'IA et l'utilisation des données dans l'enseignement et l'apprentissage à l'intention des enseignants et soutiendra les activités de recherche et d'innovation connexes dans le cadre du programme «Horizon Europe». Cette action s'appuiera sur les travaux du groupe d'experts de haut niveau sur l'IA concernant les lignes directrices en matière d'éthique¹³³. Les lignes directrices s'accompagneront d'un programme de formation destiné aux chercheurs et aux apprenants et traitant des aspects éthiques de l'IA. Elles fixeront notamment comme objectif un taux de participation des femmes aux activités de formation de 45 %;
- soutiendra le développement de renseignements sur les compétences nouvelles dans le cadre de la stratégie en matière de compétences de juillet 2020, y compris au niveau régional et sectoriel, plus précisément en s'appuyant sur les travaux du Cedefop (projet Skills-OVATE¹³⁴) et en utilisant les technologies de l'IA pour réaliser des analyses de mégadonnées sur la base d'une extraction des offres d'emploi permettant d'obtenir des informations en temps réel sur la demande actuelle et émergente de compétences. Dans ce contexte, il sera procédé à la création d'un outil en ligne permanent sur lequel seront publiées des informations en temps réel que toutes les parties prenantes intéressées pourront utiliser;
- soutiendra des initiatives facilitant dans l'Union la reconnaissance mutuelle des programmes d'enseignement supérieur spécialisés dans l'IA¹³⁵;
- dans le cadre du **programme pour une Europe numérique**, soutiendra des mesures telles que la conception et la mise en œuvre de programmes d'enseignement spécialisés, de modules et de formations de courte durée dans des domaines de capacités clés, y compris pour les professionnels de différents secteurs afin de leur permettre de devenir compétents dans l'utilisation des technologies numériques. L'appel couvrant les programmes spécialisés sera lancé au premier ou deuxième trimestre de 2021 et les formations de courte durée au cours du premier trimestre de 2022. L'ensemble des opportunités et outils disponibles pour le développement des compétences numériques sera présenté sur la plateforme «Emplois et compétences numériques»;

¹³² Cette initiative sera soutenue par le mécanisme pour l'interconnexion en Europe et sera mise en œuvre en 2021.

¹³³ Voir la section 1.2, consacrée au groupe d'experts de haut niveau sur l'intelligence artificielle.

¹³⁴ Voir [Skills-OVATE: Skills Online Vacancy Analysis Tool for Europe](#).

¹³⁵ Une proposition avancée dans le document de travail 2021 du JRC (à paraître) pour faciliter la reconnaissance mutuelle consiste, par exemple, à élaborer un label européen pour les programmes de masters qui couvrent les contenus d'IA nécessaires pour qu'ils puissent recevoir la qualification de «masters européens en IA».

- au titre du programme «**Horizon Europe**», soutiendra les réseaux de centres d'excellence en IA [dans le cadre du «phare» de l'IA (AI lighthouse)]¹³⁶. Entre autres, les centres:
 - exploreront les moyens de retenir les talents au moyen d'une collaboration renforcée avec l'industrie et les pouvoirs publics; et
 - développeront des programmes de doctorat et des modules d'IA qui pourraient être intégrés dans des programmes de master non axés sur les TIC;
- financera des réseaux de doctorats, des bourses post-doctorales et des projets collaboratifs d'échange de personnel dans le domaine de l'IA dans le cadre des **actions Marie Skłodowska-Curie**. Les appels concernant les bourses individuelles et les réseaux de formation innovants (rebaptisés «bourses post-doctorales» et «réseaux de doctorats») sont prévus pour le deuxième trimestre de 2021. Les appels pour les échanges de personnel de recherche et d'innovation (rebaptisés «échanges de personnel») et l'appel COFUND sont prévus pour le quatrième trimestre de 2022¹³⁷; et
- **encouragera l'égalité entre les femmes et les hommes** dans le cadre du programme «Horizon Europe», y compris dans les projets liés à l'IA. L'intégration des questions de genre dans le contenu de la recherche et de l'innovation devient une exigence par défaut dans l'ensemble du programme. À partir de 2022, un nouveau critère pour pouvoir bénéficier des financements du programme «Horizon Europe» sera introduit. Les organismes publics, les organismes de recherche et les établissements d'enseignement supérieur seront tenus de disposer d'un plan en faveur de l'égalité entre les femmes et les hommes pour tous les projets financés au titre du programme «Horizon Europe»¹³⁸.

Les États membres sont encouragés:

- **à affiner et à mettre en œuvre la dimension relative aux compétences** dans leurs stratégies nationales en matière d'IA, en collaboration avec les partenaires sociaux, par exemple, dans le but:
 - d'encourager le développement de la pensée computationnelle chez les élèves, étudiants et enseignants dans l'enseignement formel, informel et non formel à tous les niveaux et de soutenir des initiatives spécifiques qui encouragent les jeunes à opter pour une carrière dans l'IA et dans des domaines connexes, tels que la robotique;
 - de créer des programmes de sensibilisation pour les enseignants concernant l'intégration de l'IA à l'école, à la fois du point de vue des compétences dans le domaine des TIC et dans une perspective plus large;
 - d'augmenter la disponibilité des formations dans l'IA, notamment en finançant des modules d'IA dans les programmes de master en sciences humaines et en sciences sociales, les activités d'apprentissage tout au long de la vie, la formation de juges, d'avocats et de fonctionnaires, ainsi que la formation de reconversion des personnes

¹³⁶ [Towards a vibrant European network of AI excellence](#) (octobre 2020).

¹³⁷ Pendant la période 2014-2020, les bourses individuelles et les échanges de personnel de recherche et d'innovation Marie Skłodowska-Curie ont attiré le plus de projets liés à l'IA (respectivement 384 et 76 projets), suivis par les réseaux de formation innovants (102 projets) et par COFUND (12 projets). Pour un aperçu et un examen des projets d'IA financés dans le cadre des actions Marie Skłodowska-Curie au titre d'Horizon 2020, voir, par exemple, Agence exécutive pour la recherche, [Meeting Report and Key Messages for Policy Consideration](#), réunion des pôles de l'intelligence artificielle, 2020.

¹³⁸ Commission européenne, communication intitulée «Un nouvel EER pour la recherche et l'innovation» [COM(2020) 628 final]. Voir, également, Commission européenne, [Gender Equality a Strengthened Commitment in Horizon Europe](#), février 2021.

sans compétences techniques aux rudiments de l'IA et à ses implications pour leur domaine de travail; et

- de tester, d'évaluer et, en cas de succès, de soutenir la mise en œuvre de technologies éducatives fondées sur l'IA dans l'enseignement primaire et secondaire afin de faciliter la satisfaction de besoins d'apprentissage individuels (par exemple un tutorat cognitif fondé sur l'IA);
- **à échanger de bonnes pratiques concernant les moyens d'intégrer l'IA dans l'enseignement général et dans d'autres programmes spécialisés** (dans des domaines tels que la santé, le droit, les sciences sociales ou le commerce)¹³⁹ et de promouvoir les connaissances de l'IA générales et spécialisées dans l'apprentissage tout au long de la vie;
- à prendre des mesures et à **échanger de bonnes pratiques pour accroître l'inclusion et la diversité**, c'est-à-dire pour faciliter la constitution d'équipes spécialisées dans l'IA qui soient équilibrées et pour attirer les talents dans l'enseignement de l'IA, en particulier dans les études post-universitaires, dans la formation et dans le développement de technologies de l'IA; et
- à tirer le meilleur parti de l'**opportunité unique, offerte par la facilité pour la reprise et la résilience, de financer des initiatives ambitieuses en matière de reconversion et de mise à niveau des compétences**, comme indiqué ci-dessus.

9. Élaborer un cadre politique pour garantir la confiance dans les systèmes d'IA

La confiance est essentielle pour faciliter l'adoption des technologies de l'IA. L'approche européenne en matière d'IA proposée dans le livre blanc de 2020 sur l'intelligence artificielle «vise à promouvoir les capacités d'innovation de l'Europe dans le domaine de l'IA tout en soutenant le développement et l'adoption d'une IA éthique et digne de confiance dans tous les secteurs économiques de l'UE. L'IA devrait être au service des citoyens et constituer une force positive pour la société»¹⁴⁰. Compte tenu des importantes incidences sociales et environnementales des technologies de l'IA, une approche axée sur le facteur humain pour leur développement et leur utilisation, la protection des valeurs et des droits fondamentaux de l'Union tels que la non-discrimination, la protection de la vie privée et la protection des données, et l'utilisation durable et efficace des ressources figurent parmi les principes essentiels qui guident l'approche européenne.

Aperçu des actions entreprises

La Commission a consenti des efforts considérables pour mobiliser un savoir-faire¹⁴¹, consulter un large éventail de parties prenantes (dont des partenaires sociaux, des organisations non gouvernementales, des représentants de l'industrie, le milieu universitaire, les autorités régionales et les États membres)¹⁴² et élaborer des actions politiques visant à accroître la confiance dans l'IA.

Plus précisément, les actions de renforcement de la confiance ont porté sur des questions liées à l'éthique, à la sécurité, aux droits fondamentaux, dont le droit de ne pas être victime de

¹³⁹ Seuls 3 % de tous les cours de master en commerce incluent des modules d'IA ([Academic offer of advanced digital skills in 2019-2020](#), JRC).

¹⁴⁰ Voir p. 24 ci-dessus.

¹⁴¹ Voir section 1.2.

¹⁴² Les propositions de la Commission avancées dans le livre blanc de 2020 sur l'IA ont donné lieu à une large consultation publique sur la manière de développer en Europe des écosystèmes d'excellence et de confiance dans le domaine de l'IA.

discrimination, à la responsabilité, au cadre réglementaire, à l'innovation, à la concurrence¹⁴³ et à la propriété intellectuelle.

Dans le domaine spécifique des questions fondamentales liées à l'éthique et aux technologies de l'IA, la Commission a constitué le **groupe d'experts de haut niveau sur l'IA** et a facilité ses travaux¹⁴⁴. Ce groupe a produit deux résultats majeurs: des lignes directrices en matière d'éthique pour une IA digne de confiance¹⁴⁵ et une liste d'évaluation pour une IA digne de confiance (ALTAI)¹⁴⁶. Les lignes directrices en matière d'éthique définissent les principes et exigences clés pour une IA digne de confiance¹⁴⁷ et la liste d'évaluation fournit un cadre opérationnel pour faciliter l'application des lignes directrices en matière d'éthique par les développeurs et les utilisateurs d'IA. Les travaux du groupe d'experts de haut niveau sur l'IA ont suscité d'importants débats sur la vision et l'approche que l'Europe doit adopter pour sa politique en matière d'IA et ont contribué à l'élaboration d'un cadre réglementaire sur l'IA¹⁴⁸.

En février 2020, la Commission a publié un livre blanc sur l'IA et un rapport sur les conséquences de l'intelligence artificielle, de l'internet des objets et de la robotique sur la sécurité et la responsabilité. Ce livre blanc et ce rapport ont présenté une vision stratégique et contenaient des propositions en vue d'un éventuel cadre réglementaire de l'Union dans le domaine de l'IA. En ce qui concerne la réglementation au niveau de l'Union, la Commission a proposé de se concentrer sur trois questions interdépendantes: le développement du cadre réglementaire horizontal sur l'IA, axé sur la sécurité et les droits fondamentaux, les implications de l'IA en matière de responsabilité et la révision, le cas échéant, de la législation sectorielle existante en matière de sécurité¹⁴⁹. Dans son programme de travail, la Commission a indiqué qu'elle entendait proposer ces actions législatives en 2021.

Le 16 décembre 2020, la Commission et le haut représentant de l'Union pour les affaires étrangères et la politique de sécurité ont adopté la stratégie de **cybersécurité** de l'UE pour la décennie numérique¹⁵⁰, qui expose la manière dont l'UE protégera ses citoyens, ses entreprises et ses institutions contre les cybermenaces, fera progresser la coopération internationale et jouera un rôle moteur dans l'action visant à assurer un internet mondial ouvert. En outre, pour faire face à certains risques pour la cybersécurité liés à l'IA, l'Agence de l'Union européenne pour la cybersécurité (ENISA) a constitué un groupe d'experts multidisciplinaire ad hoc sur les questions de cybersécurité liées à l'IA.

Dans son plan d'action en faveur de la propriété intellectuelle, la Commission a souligné certains des défis que posent les systèmes d'IA pour les **droits de propriété intellectuelle**¹⁵¹.

¹⁴³ Les États membres ont également été consultés sur les obstacles potentiels au développement de l'IA résultant des règles en matière de concurrence et d'aides d'État. Il ne ressort pas des résultats de cette consultation que ces règles représentent des obstacles.

¹⁴⁴ Voir section 1.2.

¹⁴⁵ La Commission a approuvé ces lignes directrices dans la communication intitulée *«Renforcer la confiance dans l'intelligence artificielle axée sur le facteur humain»* [COM(2019) 168 final].

¹⁴⁶ Commission européenne, groupe d'experts de haut niveau sur l'IA, Assessment List for Trustworthy Artificial Intelligence for self-assessment, 2020.

¹⁴⁷ À la suite de la publication, en décembre 2018, du premier projet de lignes directrices, au sujet duquel plus de 500 commentaires ont été reçus lors d'une consultation ouverte. Voir Groupe d'experts de haut niveau sur l'IA, *Lignes directrices en matière d'éthique pour une IA digne de confiance* (2019).

¹⁴⁸ En outre, le JRC a consacré des travaux à l'IA digne de confiance et à l'incidence de l'IA sur certains aspects des études du comportement humain, tels que l'impact professionnel de l'IA, les robots sociaux et le développement humain, ou encore la diversité dans l'IA. [HUMAIN.T. Understanding the impact of Artificial intelligence on human behaviour.](#)

¹⁴⁹ Par exemple, dans le livre blanc sur l'IA, la Commission a indiqué qu'elle examine actuellement les défis spécifiques de l'IA dans le secteur de la santé.

¹⁵⁰ JOIN(2020) 18 final.

¹⁵¹ Commission européenne, communication intitulée «Exploiter au mieux le potentiel d'innovation de l'Union européenne. Un plan d'action en faveur de la propriété intellectuelle afin de soutenir la reprise et la résilience

D'après les données disponibles, le cadre de l'Union en matière de propriété intellectuelle est globalement adapté pour relever les défis posés par la production assistée par IA. Toutefois, des améliorations et une harmonisation plus poussée restent possibles. Le plan d'action en faveur de la propriété intellectuelle propose des actions dans certains domaines, notamment en associant les parties prenantes et en collectant des données probantes afin d'éclairer l'élaboration des politiques.

Les débats sur la confiance et la réglementation ont porté, entre autres, sur la question de l'**innovation**, c'est-à-dire sur la manière de concevoir une réglementation publique qui facilitera l'innovation au lieu de l'inhiber et améliorera ainsi la compétitivité européenne. Par conséquent, dans le but de mettre en place une approche réglementaire dynamique, la Commission a procédé à de larges consultations, tant sur la forme que devrait prendre le cadre réglementaire que sur son contenu¹⁵². D'après les principaux enseignements tirés, il convient que l'approche de l'Union soit axée sur le facteur humain, fondée sur les risques, proportionnée et dynamique. Pour diverses parties prenantes, les bacs à sable réglementaires constituent un élément qui devrait intervenir dans la conception d'environnements réglementaires propices à l'innovation. En substance, les bacs à sable réglementaires fournissent des espaces d'expérimentation pour la réglementation publique et permettent d'évaluer plus rapidement les retombées de l'intervention publique. Les commentaires reçus par la Commission indiquent un large soutien en faveur des bacs à sable réglementaires: il en existe déjà dans certains États membres et de nombreux autres sont à l'étude dans différents secteurs.

Perspectives pour l'avenir

La Commission:

- proposera en 2021 une **action législative en vue d'un cadre horizontal pour l'IA**, centré sur les enjeux propres aux technologies de l'IA sur le plan de la sécurité et du respect des droits fondamentaux.
- Le cadre proposé fournit une définition de l'IA, est fondé sur les risques (autrement dit, il définit ce qu'est une IA «à haut risque») et établit des exigences obligatoires pour les systèmes d'IA à haut risque. Il propose également un mécanisme de gouvernance qui couvre à la fois les évaluations ex ante de la conformité et un système de mise en conformité et de contrôle de l'application ex post. En dehors de la catégorie à haut risque, tous les fournisseurs de systèmes d'IA sont soumis à la législation et aux exigences de transparence existantes et pourraient en outre choisir d'adhérer à des programmes volontaires et non contraignants d'autoréglementation, tels que des codes de conduite;
- proposera en 2022 des **mesures européennes adaptant le cadre de responsabilité aux défis des nouvelles technologies, y compris l'IA**, afin que les victimes qui subissent au niveau de leur vie, de leur santé ou de leurs biens des dommages dus aux nouvelles

dans l'Union européenne». Voir, par exemple, M. Iglesias, et al., «Intellectual property and artificial intelligence – a literature review» (rapport du JRC, 2019), où sont examinées les conséquences potentielles de l'utilisation de l'IA sur le cadre juridique en matière de propriété intellectuelle. Voir, également, «Copyright and new technologies: copyright data management and artificial intelligence» (SMART 2019/0038) et «Trends and development in AI: challenges to the IPR framework» (SMART 2018/0052). Cette dernière étude fait le point sur la protection du droit d'auteur et le droit des brevets pour les créations assistées par l'IA et servira de base à une élaboration et un examen plus détaillés des options et solutions politiques. Voir, également, l'étude sur l'application de la directive sur les secrets d'affaires dans le contexte de l'économie des données (GRO/SME/20/F/206).

¹⁵² Une partie de la consultation publique sur le livre blanc sur l'IA et diverses consultations en vue de l'analyse d'impact accompagnant la proposition de cadre réglementaire ont été spécifiquement consacrées à cette question.

technologies aient accès aux mêmes indemnités que celles auxquelles ont droit les victimes d'autres technologies. Cela peut inclure une révision de la directive sur la responsabilité du fait des produits¹⁵³ et une proposition législative concernant la responsabilité pour certains systèmes d'IA. Toute disposition nouvelle ou disposition modifiée de la législation existante tiendra compte des autres législations existantes de l'Union, ainsi que du cadre horizontal proposé pour l'IA;

- proposera en 2021 et au-delà, le cas échéant, des **révisions de la législation sectorielle existante en matière de sécurité**, dont: des adaptations ciblées de la directive relative aux machines¹⁵⁴, de la directive sur la sécurité générale des produits (DSGP), de la directive concernant les équipements radioélectriques et de la législation harmonisée sur les produits suivant les règles horizontales du nouveau cadre législatif¹⁵⁵. Toute disposition nouvelle ou disposition modifiée de la législation existante tiendra compte de la législation existante de l'Union dans le domaine de la santé et de la sécurité au travail;
- continuera à associer activement un large éventail de parties prenantes et à coopérer étroitement avec elles afin de **promouvoir la liste d'évaluation pour une IA digne de confiance (ALTAI)** dans des contextes sectoriels et des domaines d'application et de mise en œuvre spécifiques. Des actions supplémentaires pourraient être consacrées, par exemple, à l'établissement de paramètres et de méthodes permettant d'évaluer et de surveiller les incidences des systèmes d'IA sur le bien-être environnemental et sociétal, l'inclusion et la diversité, ainsi qu'à des mesures visant à garantir une IA digne de confiance dans les marchés publics. Le programme «Horizon Europe» et le programme pour une Europe numérique pourraient financer des mécanismes de soutien à de telles initiatives, auxquelles les États membres pourraient apporter un appui supplémentaire au titre de la facilité pour la reprise et la résilience;
- organisera en 2021 des **dialogues avec les parties prenantes** de l'industrie et d'autres parties prenantes sur la propriété intellectuelle et les nouvelles technologies;
- renforcera davantage encore la coopération avec les **agences et autres organes pertinents de l'Union** actifs dans le domaine de l'IA¹⁵⁶;
- collaborera avec les **organisations de normalisation** européennes sur la base d'une cartographie des activités de normalisation existantes et des exigences découlant du cadre réglementaire proposé; et
- étudiera la mise en place de **centres d'opérations de sécurité** sectoriels, régionaux ou nationaux, comme indiqué dans la nouvelle stratégie de cybersécurité de l'UE, potentiellement sous la forme d'un projet plurinational¹⁵⁷. Ces centres, fonctionnant grâce

¹⁵³ Voir l'évaluation de la directive 85/374/CEE du Conseil du 25 juillet 1985 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres en matière de responsabilité du fait des produits défectueux [SWD(2018) 157 final], qui accompagne le rapport de la Commission au Parlement européen, au Conseil et au Comité économique et social européen sur l'application de cette directive [COM(2018) 246 final]; voir, également, rapport sur les conséquences de l'intelligence artificielle, de l'internet des objets et de la robotique sur la sécurité et la responsabilité [COM(2020) 64 final].

¹⁵⁴ Proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil sur les machines et produits connexes [COM(2021) 202 final].

¹⁵⁵ La Commission entend adopter une proposition de révision de la DSGP au cours du deuxième trimestre de 2021. En outre, la Commission devrait adopter prochainement des actes délégués au titre de la [directive 2014/53/UE concernant les équipements radioélectriques](#) afin de mettre en œuvre certaines nouvelles exigences en matière de protection des données et de confidentialité, de cybersécurité, d'atteinte au réseau et de lutte contre la fraude.

¹⁵⁶ Par exemple, l'Agence de l'Union européenne pour la cybersécurité (ENISA) pourrait mettre à jour le panorama des menaces liées à l'IA à la lumière de l'évolution des technologies et des nouveaux défis.

¹⁵⁷ La [stratégie de cybersécurité de l'UE pour la décennie numérique](#) [JOIN(2020) 18 final].

à l'IA pour améliorer la détection des activités malveillantes et obtenir de façon dynamique des informations sur l'évolution du panorama de la menace, constitueront un «bouclier de cybersécurité» pour l'Union, en mesure de détecter suffisamment tôt les signes d'une cyberattaque et de permettre une action proactive, en vue d'améliorer la préparation et la réaction communes aux risques à l'échelle des États membres et de l'UE.

La Commission et les États membres:

- coopéreront et coordonneront leurs efforts pour garantir une **mise en œuvre rapide et sans heurts du cadre juridique de l'Union** pour l'IA. Les actions spécifiques, qui seront définies et lancées conformément à la législation adoptée, pourraient inclure, par exemple, des initiatives de renforcement des capacités des autorités nationales compétentes et des organismes notifiés qui seraient responsables des procédures d'évaluation ex ante de la conformité de certains systèmes d'IA à haut risque, ou le développement de documents d'orientation et de boîtes à outils. Ces activités sont provisoirement planifiées à partir de 2022;
- continueront en 2021 et au-delà à collaborer avec les organisations de normalisation européennes et toutes les parties prenantes concernées pour garantir l'adoption en temps utile des normes harmonisées nécessaires à la mise en œuvre des exigences et obligations envisagées dans le cadre juridique. L'élaboration de ces normes supplémentaires pourrait être fondée, par exemple, sur des demandes de normalisation émises par la Commission conformément à l'article 10 du règlement (UE) n° 1025/2012; et
- analyseront en 2021 et en 2022 la faisabilité de l'utilisation des installations d'essai et d'expérimentation, des PIN européens et de la plateforme d'IA à la demande afin d'aider les organismes nationaux déjà en place à évaluer et à certifier les technologies de l'IA.

10. Défendre dans le monde la vision européenne d'une IA durable et digne de confiance

Les actions entreprises depuis l'adoption du plan coordonné en 2018 assureront la primauté de l'Europe dans le monde et encourageront le développement d'une IA axée sur le facteur humain qui soit durable, sûre, inclusive et digne de confiance. Conformément à la communication conjointe relative au renforcement de la contribution de l'UE à un multilatéralisme fondé sur des règles, et comme indiqué dans la communication de la Commission intitulée «Une boussole numérique pour 2030: l'Europe balise la décennie numérique», la dimension internationale est plus essentielle que jamais. Les implications des nouvelles technologies numériques telles que l'IA transcendent les frontières et doivent être abordées à l'échelle mondiale¹⁵⁸.

L'Union défendra des règles et normes mondiales ambitieuses, notamment en renforçant la coopération avec les pays partageant ses idées et avec la communauté des diverses parties prenantes au sens large, dans un esprit d'«équipe d'Europe», pour soutenir une approche de l'IA axée sur le facteur humain et fondée sur des règles. Pour être efficace, l'Union devra maintenir une approche proactive au sein de divers organismes internationaux, afin de constituer la coalition la plus forte possible de pays désireux de mettre en place des garanties réglementaires et une gouvernance démocratique au bénéfice de la société. Dans le même temps, l'Union contactera d'autres partenaires et cherchera un terrain d'entente, thème par thème, pour couvrir le vaste éventail de possibilités et d'enjeux liés à l'IA.

Aperçu des actions entreprises

¹⁵⁸ Communication conjointe relative au renforcement de la contribution de l'UE à un multilatéralisme fondé sur des règles (février 2021).

Des organismes internationaux tels que l'Organisation des Nations unies (ONU), l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (Unesco), l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), le Conseil de l'Europe, le G7 et le G20 travaillent sur les questions liées à l'IA¹⁵⁹. Des organisations de normalisation internationales telles que l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et l'Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens (IEEE) mènent actuellement de nombreuses activités de normalisation dans ce domaine. Le plan coordonné de 2018 a souligné que la coopération internationale, en particulier entre pays développés possédant des atouts et réalisant des investissements dans le domaine de la recherche et de l'innovation en matière d'IA, serait bénéfique au développement de l'IA, et a insisté sur les avantages de l'élaboration de normes internationales pour faciliter le déploiement et l'acceptation de l'IA. Par ailleurs, la coopération de l'Union avec les organismes internationaux s'est révélée efficace pour la détection des risques et utilisations malveillantes associés à l'IA¹⁶⁰.

L'Union participe activement au dialogue au niveau mondial et défend dans le monde la vision européenne d'une IA digne de confiance. Ainsi:

- l'Union est un membre fondateur du nouveau **partenariat mondial sur l'IA (PMIA)** lancé en juillet 2020 et y est fortement représentée dans les quatre groupes de travail consacrés aux enjeux suivants: la gouvernance des données, l'IA responsable (y compris un sous-groupe sur la réponse à la pandémie), l'avenir du travail, ainsi que la commercialisation et l'innovation¹⁶¹;
- l'Union contribue de manière significative aux travaux de l'**OCDE** sur l'IA, par sa participation au groupe d'experts ONE-AI¹⁶² et au travers de la collaboration d'AI Watch pour la collecte et la publication des stratégies nationales en matière d'IA¹⁶³;
- en septembre 2020, la Commission a lancé un vaste projet d'**instrument de politique étrangère** pour dialoguer avec des partenaires internationaux sur des questions réglementaires et éthiques et encourager le développement responsable d'une IA digne de confiance au niveau mondial;
- la révision du **règlement sur le double usage**¹⁶⁴ permettra à l'Union de fixer de nouvelles règles pour un renforcement de la responsabilité et de la transparence dans le commerce des biens à double usage, afin de garantir qu'il n'y a pas d'utilisation abusive de l'IA provenant d'Europe;

¹⁵⁹ Citons, par exemple, les [principes de l'OCDE sur l'IA](#) adoptés par les pays membres de l'OCDE dans la [recommandation du Conseil de l'OCDE sur l'intelligence artificielle](#) (OECD/LEGAL/0449) en mai 2019, le [dialogue sur l'IA](#) de la présidence saoudienne du G20 adopté dans le cadre du groupe de travail sur l'économie numérique afin de faire progresser les [principes du G20 sur l'IA](#) (2019), le [projet de recommandation de l'Unesco sur l'éthique de l'intelligence artificielle](#) et le [sommet mondial «AI for Good» de l'UIT](#), la plateforme chef de file de l'ONU sur l'IA, orientée vers l'action, mondiale et inclusive.

¹⁶⁰ [Malicious uses and abuses of artificial intelligence](#), rapport conjoint d'Europol, de l'UNICRI et de Trend Micro (2021).

¹⁶¹ Plonck, A., [The Global Partnership on AI takes off – at the OECD, 9 juillet 2020](#).

¹⁶² OCDE, [OECD Network of Experts on AI \(ONE AI\), page internet d'information \(2020\)](#).

¹⁶³ Voir Commission européenne, [European Commission and OECD collaborate on global monitoring and analysis of Artificial Intelligence developments](#), page internet d'information (février 2020).

¹⁶⁴ Voir article 5, article 10 et article 26, paragraphe 2, de la position du Parlement européen P9_TC1-COD(2016) 295 concernant l'accord provisoire conclu en novembre 2020 entre le Parlement européen, le Conseil et la Commission sur le texte final de la refonte du règlement (CE) n° 428/2009 du Conseil du 5 mai 2009 instituant un régime communautaire de contrôle des exportations, des transferts, du courtage et du transit de biens à double usage. Le Conseil devrait approuver le règlement mis à jour au mois d'avril 2021, avant que celui-ci ne puisse entrer en vigueur (90 jours après sa publication).

- l’Union mène des dialogues structurés bilatéraux, entre autres avec le Canada et le Japon. Un comité mixte UE-Japon sur l’IA a tenu sa première réunion en novembre 2020 et des options pour une coopération renforcée avec le Canada sur l’IA ont été examinées. Des travaux en vue de la création d’un groupe de travail mixte UE-Inde sur l’IA ont été lancés et des discussions sont prévues avec l’Australie et Singapour;
- un dialogue est en cours avec les États-Unis sur le développement et le déploiement d’une IA digne de confiance. La Commission et le haut représentant ont conjointement exposé leurs ambitions pour un nouveau programme transatlantique tourné vers l’avenir, couvrant également les questions liées au numérique et à d’autres technologies. La Commission propose notamment la constitution d’un Conseil du commerce et des technologies entre l’UE et les États-Unis. Concrètement, la Commission œuvrera à l’élaboration d’un accord sur l’IA avec les États-Unis¹⁶⁵. Il existe plusieurs canaux de discussion avec les représentants des États-Unis (comme le dialogue entre l’Union et les États-Unis sur la société de l’information)¹⁶⁶ et divers groupes de réflexion et institutions¹⁶⁷;
- l’Union continue à soutenir les travaux des organisations de normalisation internationales devant déboucher sur des normes communes pour la gouvernance mondiale de l’IA. À cette fin, la Commission participe activement à des discussions avec les principales organisations de normalisation, telles que l’ISO et l’IEEE, afin d’échanger les bonnes pratiques et de défendre sa vision d’un développement et d’un déploiement responsables de l’IA dans le monde;
- la Commission a également participé à la consultation publique de l’Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) sur l’IA et la propriété intellectuelle¹⁶⁸ et participe activement aux discussions de l’OMPI.

Perspectives pour l’avenir

L’Union intensifiera ses efforts bilatéraux et multilatéraux afin de soutenir la mise en place de conditions équitables au niveau mondial pour une utilisation fiable et éthique de l’IA, en s’appuyant notamment sur une coopération transatlantique forte, mais également sur une coalition plus large de partenaires partageant ses idées.

La Commission:

- continuera à **participer aux discussions bilatérales, multilatérales et internationales sur une IA digne de confiance et à les faciliter et les soutenir** sur la base d’une approche ouverte et fondée sur des valeurs, et à défendre dans le monde l’approche européenne de l’IA, notamment au moyen d’une coopération en matière réglementaire, d’une communication stratégique et de la diplomatie publique;
- **encouragera l’élaboration de normes internationales en matière d’IA** en étroite collaboration avec ses partenaires internationaux et continuera à participer aux travaux de l’OMPI sur l’IA et les droits de propriété intellectuelle; et

¹⁶⁵ JOIN(2020) 22 final.

¹⁶⁶ Commission européenne, [Joint Statement on the 17th European Union – United States Information Society Dialogue, page internet d’information](#) (juillet 2020).

¹⁶⁷ Dont les réunions de travail et les [discussions de haut niveau avec la Commission nationale de sécurité des États-Unis sur l’intelligence artificielle](#), les contributions au processus de [dialogue transatlantique entre CEPS et Brookings](#) et les contributions aux événements parrainés par le German Marshall Fund sur le traitement des informations biométriques et la reconnaissance faciale.

¹⁶⁸ OMPI, [L’OMPI lance une consultation publique sur l’intelligence artificielle et la politique en matière de propriété intellectuelle](#), page internet d’information (13 décembre 2019).

- intensifiera ses efforts d'échanges bilatéraux avec les pays tiers dans le cadre de **dialogues structurés et d'initiatives conjointes sur l'IA**, notamment au moyen de projets communs tels que le projet d'IA UE-Japon pour la fabrication intelligente, financé par l'Union au titre d'Horizon 2020¹⁶⁹.

Les États membres et l'Union:

- poursuivront leurs **efforts de sensibilisation internationale** à l'IA et veilleront à la cohérence du message sur une IA digne de confiance que l'Europe véhicule dans le monde. En outre, l'Union continuera à apporter son **savoir-faire et des moyens financiers spécifiques pour ancrer plus fermement l'IA dans la diplomatie et dans la politique de développement**, en mettant un accent particulier sur les pays du sud de la Méditerranée et l'Afrique; et
- faciliteront les échanges avec les partenaires mondiaux sur les **bonnes pratiques** pour l'évaluation, les essais et la réglementation concernant les applications de l'IA.

IV. PRENDRE UNE AVANCE STRATEGIQUE DANS LES SECTEURS A FORT IMPACT

Outre les actions horizontales, la présente révision du plan coordonné pour l'année 2021 propose **sept domaines d'action sectoriels**. Dans l'optique d'un meilleur alignement entre, d'une part, les actions conjointes dans le domaine de l'IA et, d'autre part, le pacte vert pour l'Europe et les mesures de l'Union prises en réponse à la pandémie de COVID-19, le réexamen propose des actions en matière d'**environnement** et de **santé**. Cet alignement et ce renforcement des actions conjointes sont nécessaires pour contribuer aux changements systémiques et à l'engagement de l'Union en faveur de l'«écologisation de l'économie». Les outils et applications de l'IA, tels que les «jumeaux numériques» de la Terre, seront indispensables pour que l'Union puisse atteindre ses objectifs relatifs à la neutralité climatique, à la réduction globale de la consommation de ressources, à une plus grande efficacité et à une Union plus durable conformément au programme des Nations unies à l'horizon 2030 et aux objectifs de développement durable (ODD).

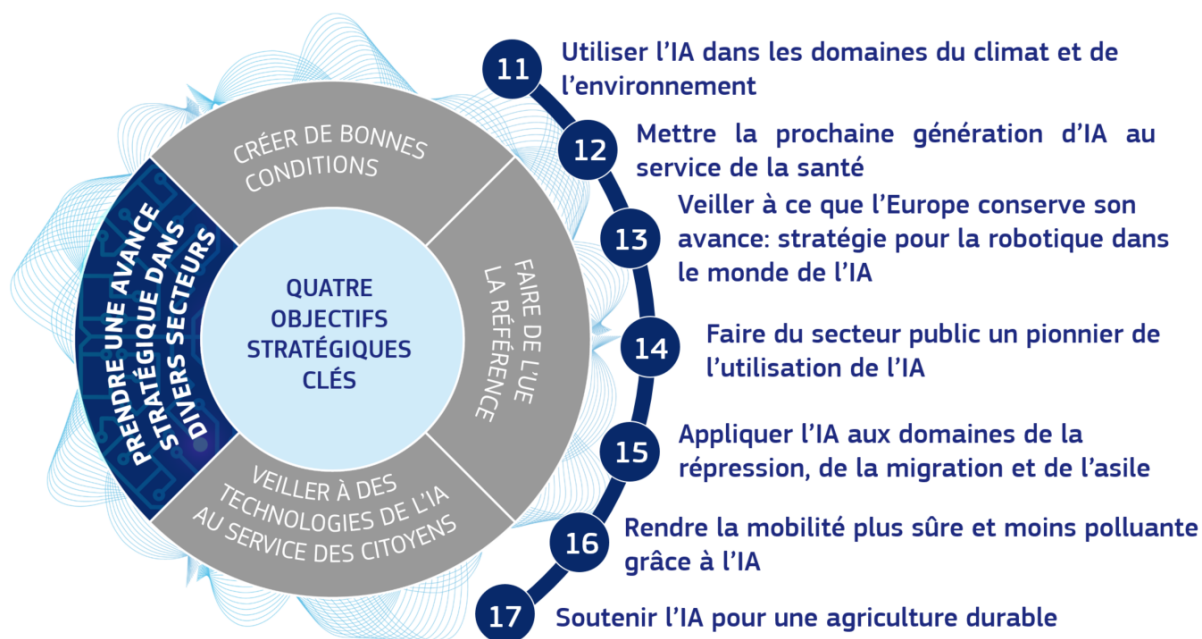
L'IA a montré sa polyvalence dans la lutte contre la COVID-19, par exemple en contribuant aux analyses de tomodensitométrie (pour le diagnostic des premiers signes d'infection) et au développement de vaccins¹⁷⁰. Par ailleurs, la pandémie a mis en évidence l'importance de nouvelles méthodes de travail fondées sur le numérique et de la coopération entre les États membres pour le bien de l'économie et du grand public¹⁷¹. Dans un souci d'harmonie avec les évolutions du marché et les actions actuellement menées dans les États membres, le réexamen propose également des actions conjointes dans **la robotique, le secteur public, la mobilité, les affaires intérieures et l'agriculture**.

¹⁶⁹ Pour de plus amples informations sur ce projet, voir Commission européenne, [Advancing Collaboration and Exchange of Knowledge Between the EU and Japan for AI-Driven Innovation in Manufacturing, page internet d'information](#), 2020.

¹⁷⁰ Pour de plus amples informations, voir, par exemple, «[Imaging COVID-19 AI initiative](#)». Il s'agit d'un projet européen multicentrique qui vise à rendre plus efficace la tomodensitométrie dans le diagnostic de la COVID-19 sur la base de technologies d'IA d'apprentissage profond pour détecter et classer automatiquement les cas de COVID-19 sur les tomodensitogrammes et pour évaluer la gravité de la maladie chez les patients en mesurant les dégâts sur les poumons. Ce projet est soutenu par la Société européenne d'informatique en imagerie médicale (EuSoMII).

¹⁷¹ Voir, par exemple, De Nigris S. et al., «[AI and digital transformation: early lessons from the COVID-19 crisis](#)», JRC Science for Policy Report, 2020.

PROPOSITIONS CLÉS POUR QUE L'UE PRENNE UNE AVANCE STRATÉGIQUE



11. Utiliser l'IA dans les domaines du climat et de l'environnement

Justification des actions conjointes

L'Union s'est fixé pour objectifs de réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 55 % d'ici à 2030 et de devenir neutre sur le plan climatique d'ici à 2050¹⁷². Le développement et l'adoption généralisée de solutions d'IA respectueuses du climat et de l'environnement présentent un fort potentiel pour aider à atteindre ces objectifs ambitieux, ainsi que cela a été signalé dans les récentes conclusions du Conseil «Environnement», qui soulignent le rôle que l'IA peut jouer dans la réalisation des objectifs du pacte vert pour l'Europe¹⁷³. Ces conclusions soulignaient qu'il importe de mettre l'accent sur les incidences environnementales négatives potentielles, directes et indirectes, de l'IA, encourageaient les États membres à partager les expériences et les enseignements et appelaient la Commission à mettre au point des indicateurs et des normes pour les incidences négatives de la transformation numérique. En mars 2021, 24 États membres, la Norvège et l'Islande ont signé une déclaration pour l'accélération de l'utilisation des technologies numériques écologiques au profit de l'environnement, en encourageant le développement et l'utilisation d'algorithmes économes en énergie¹⁷⁴.

En plus de permettre une réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'IA pourrait également garantir une transition écologique plus abordable, acceptable et circulaire et contribuer à l'optimisation de la connectivité aux réseaux d'énergie, de transport et de communication et à la prise de mesures pour faire face aux problèmes climatiques et environnementaux, y compris la gestion et le recyclage des déchets, les plastiques à usage unique, l'épuisement des ressources naturelles, la pollution de l'eau et de l'air, l'adaptation au

¹⁷² Commission européenne, [Le pacte vert pour l'Europe](#) [COM(2019) 640 final], décembre 2019.

¹⁷³ Dans ses conclusions du 17 décembre 2020 concernant [la transformation numérique au bénéfice de l'environnement](#), le Conseil «Environnement» a examiné le double défi social que représentent la transformation numérique et la transition écologique; entre autres, il s'est penché sur les incidences environnementales négatives potentielles, directes et indirectes, de l'IA ainsi que sur l'importance du partage des expériences et des enseignements par les États membres dans le contexte du développement et de l'application de l'IA au service de l'environnement.

¹⁷⁴ Déclaration ministérielle, [A Green and Digital Transformation of the EU](#), mars 2021.

changement climatique et la perte de biodiversité¹⁷⁵. Dans ce contexte, les technologies de l'IA pourraient en premier lieu soutenir la réalisation des objectifs du pacte vert au travers de quatre canaux principaux:

- la transition vers une économie circulaire, par exemple en rendant les procédés de production plus efficaces et moins intensifs en ressources et en énergie;
- l'amélioration de la configuration, de l'intégration et de la gestion du système énergétique et la possibilité, pour les entreprises, les pouvoirs publics et les citoyens, de choisir les options énergétiques les plus durables et les plus efficaces;
- la décarbonation des bâtiments, de l'agriculture et de l'industrie manufacturière; et une gestion plus efficace des flux de transport pour tous les modes (routier, ferroviaire et aérien), afin de réduire la congestion, de faciliter l'intermodalité et de contribuer au déploiement des véhicules électriques autonomes dans les transports publics et privés; et
- le développement de solutions complètement inédites qui n'étaient pas possibles avec d'autres technologies.

L'IA a un rôle clé à jouer dans la production de données, d'informations et de connaissances utiles aux politiques à mener pour la réalisation efficace et efficiente des objectifs du pacte vert et pour la conception d'interventions adaptées. Le secteur public devrait montrer l'exemple en développant et en exigeant une IA durable¹⁷⁶. Par exemple, les solutions urbaines fondées sur l'IA font partie des moyens par lesquels les villes et les communautés peuvent tirer profit de l'IA pour atteindre leurs objectifs environnementaux et climatiques. Si l'IA est susceptible de faciliter la réalisation des objectifs climatiques et environnementaux de l'Union, les technologies de l'IA proprement dites ont une empreinte environnementale importante, en particulier au niveau de leur consommation d'énergie. Par conséquent, des évaluations et des actions supplémentaires sont nécessaires pour veiller à ce que l'incidence environnementale nette de l'IA soit positive.

Perspectives pour l'avenir

Afin de favoriser l'utilisation de l'IA dans les domaines du climat et de l'environnement, **la Commission:**

- accélérera la recherche et le développement en mettant l'accent sur la contribution de l'IA à la **production durable** et aux principaux secteurs d'application dans le cadre du programme «Horizon Europe»:
 - elle soutiendra la recherche et l'innovation dans l'IA pour une production sans défaut, tendant à ne générer aucun déchet ni aucune émission, et pour une fabrication intelligente en 2021;
 - elle soutiendra la recherche et l'innovation pour des solutions d'agriculture intelligente fondées sur l'IA en mettant l'accent sur les gains d'efficacité, les applications sur mesure et la réduction des intrants et des émissions en 2021;
 - elle soutiendra la recherche et le développement de solutions fondées sur l'IA pour la surveillance de la qualité et de la disponibilité des masses d'eau; et
 - elle aidera les PME à déployer des solutions d'IA durables dans l'industrie manufacturière en mettant à profit l'initiative «Innovation for Manufacturing Sustainability in SMEs» (I4MS2), qui financera les PME désireuses de mener des

¹⁷⁵ Voir, par exemple, Commission européenne, «Digital solutions for zero pollution» pour un examen plus général des solutions d'IA dans différents contextes, tels que l'industrie manufacturière et l'agriculture, au service de la réalisation de l'ambition «zéro pollution» (publication prévue au printemps 2021).

¹⁷⁶ Pour l'IA au service du secteur public, voir chapitre 14.

expériences devant déboucher sur l'introduction de nouvelles technologies dans leur activité, à partir de 2022;

- soutiendra la recherche vers une IA plus verte, sous l'angle de la **consommation d'énergie** des technologies de l'IA, dans le cadre du programme «Horizon Europe»:
 - elle continuera à soutenir la recherche sur une IA frugale pour le développement de modèles plus légers, moins exigeants en données et consommant moins d'énergie, dans le cadre de projets qui débiteront en 2022; et
 - le partenariat européen institutionnalisé sur les technologies numériques clés, qui sera lancé en 2021, développera des technologies permettant à de nombreuses applications d'IA d'abandonner les plateformes énergivores pour se tourner vers des solutions plus durables en périphérie du réseau, y compris la nouvelle génération de processeurs à faible puissance pour les applications d'IA;
- veillera à ce que la **dimension environnementale** soit incluse dans les actions qui, dans le cadre du programme pour une Europe numérique, visent à rendre les applications d'IA largement disponibles pour les utilisateurs potentiels en Europe:
 - au moyen de projets qui débiteront en 2022, elle soutiendra les installations d'essai et d'expérimentation dans l'optique du développement d'applications d'IA dans les domaines des communautés intelligentes et vertes, de l'industrie manufacturière, de l'énergie et de l'agroalimentaire, afin de contribuer directement à la durabilité environnementale dans ces secteurs, et dans l'optique du développement d'applications d'IA en périphérie du réseau; et
 - elle facilitera le **déploiement à grande échelle des compétences spécialisées dans l'IA au travers du réseau des PIN européens**, qui atteindra également les PME et les administrations publiques, pour leur permettre d'expérimenter dans le domaine de l'utilisation de l'IA au service de la durabilité;
- créera un **espace des données pour des communautés neutres pour le climat et intelligentes** et le validera au moyen de projets pilotes axés sur les domaines d'action du pacte vert pour l'Europe (l'appel sera lancé au cours du deuxième trimestre de 2021 et les résultats seront disponibles au troisième trimestre de 2022);
- **élaborera une feuille de route en vue de la création d'un espace commun des données au service du pacte vert pour l'Europe** afin d'exploiter l'immense potentiel des données pour favoriser la durabilité et l'adaptation au changement climatique (l'appel sera lancé au cours du deuxième trimestre de 2021)¹⁷⁷;
- **mettra au point une simulation numérique de la Terre de grande qualité et fondée sur l'IA, dans le cadre de** l'initiative «Destination Terre»¹⁷⁸, afin de surveiller et de simuler les activités naturelles et humaines, et développera et testera des scénarios dans l'optique d'un développement plus durable et de la résilience au changement climatique¹⁷⁹. Le développement débitera au cours du troisième trimestre de 2021 et la première phase sera achevée d'ici à la fin de l'année 2023;

¹⁷⁷ Dans le cadre du programme pour une Europe numérique. Pour de plus amples informations sur les espaces européens des données, voir chapitre 2 et Commission européenne, [Une stratégie européenne pour les données](#), février 2020.

¹⁷⁸ L'initiative «Destination Terre» utilisera largement les ressources de données du programme Copernicus provenant des satellites Sentinel et des services Copernicus. Les solutions d'IA développées dans le cadre de cette initiative contribueront à leur tour à l'amélioration du programme Copernicus.

¹⁷⁹ Les jumeaux numériques permettront aux utilisateurs experts et non experts d'avoir un accès personnalisé à des informations, services, modèles, scénarios, prévisions et visualisations de grande qualité (par exemple la

- **renforcera le dialogue sectoriel sur une IA verte** avec les dirigeants d’entreprises européennes et d’autres parties prenantes concernées dans différents secteurs de l’économie afin de déterminer les actions spécifiques qui sont nécessaires dans chaque secteur pour le déploiement durable de l’IA au bénéfice de l’économie, de la société et de l’environnement. Des associations représentant les entreprises contribueront à cet exercice¹⁸⁰;
- cherchera des solutions efficaces pour **définir des indicateurs clés de performance afin de détecter et de mesurer les incidences environnementales négatives et positives de l’IA**, en s’appuyant notamment sur les travaux actuels de la Commission sur des infrastructures durables et économes en ressources et en énergie pour le stockage et le traitement des données¹⁸¹ et pour les communications électroniques, ainsi que sur les efforts plus larges qui ont déjà été menés dans ce domaine¹⁸². Elle pourrait ainsi constituer un groupe de travail qui évaluerait également la possibilité d’inclure un score environnemental dans les critères d’évaluation des systèmes d’IA (par exemple dans le contexte des marchés publics); et
- **inclura les problématiques environnementales** dans ses activités **internationales de coordination et de coopération** en matière d’IA. Bien que l’IA puisse jouer un rôle majeur dans la résolution de problèmes d’ampleur planétaire tels que le changement climatique et la pollution par les microplastiques, cela nécessite une coordination au sein des organisations internationales et, éventuellement, une collaboration directe avec des pays partageant les mêmes idées.

Les États membres sont encouragés:

- à **partager les résultats des efforts nationaux** en matière d’«IA verte» **et des mesures prises pour le climat**, à partager les bonnes pratiques avec les autres États membres et, sur la base de leurs expériences, à proposer des projets transfrontières, des efforts de sensibilisation et des actions qui pourraient être menées au niveau européen;
- à **partager le savoir-faire et les compétences disponibles localement** au travers du réseau des PIN européens, qui peut soutenir les activités de formation et de partage des connaissances;
- à soutenir l’inclusion d’un volet consacré à l’«IA verte» dans les programmes **universitaires et d’enseignement supérieur** spécialisés dans l’IA ainsi que dans d’autres cours et programmes de formation sur l’IA; et
- à coopérer avec les parties prenantes nationales du secteur des TIC et d’autres parties prenantes sectorielles, dont les organisations de normalisation, pour élaborer **des lignes directrices en matière de déploiement et des méthodes d’évaluation normalisées** afin de soutenir l’«IA verte» dans des domaines tels que les réseaux intelligents, l’agriculture de précision et les villes et communautés intelligentes et durables.

modélisation de stratégies et de scénarios d’adaptation au changement climatique pour la gestion des risques de catastrophe liés à des phénomènes météorologiques et géophysiques extrêmes). Des données, une infrastructure de calcul informatique de pointe, des logiciels, des applications d’IA et des analyses seront accessibles par l’intermédiaire d’une plateforme centralisée de modélisation et de simulation disponible dans le nuage. Voir Commission européenne, [Destination Earth \(DestinE\), page internet d’information](#).

¹⁸⁰ Le PPP dans le domaine de l’IA, des données et de la robotique (voir chapitre 4) jouera également un rôle dans le renforcement du dialogue sectoriel sur l’IA dans le cadre de sa contribution au pacte vert.

¹⁸¹ Voir Commission européenne, [Green public procurement](#) et [Green public Procurement criteria for Data centres, server rooms and cloud services, pages internet d’information, 2020](#).

¹⁸² Tels que les activités de l’Union internationale des télécommunications ([International standards for an AI-enabled future](#), 2020).

12. Mettre la prochaine génération d'IA au service de la santé

Justification des actions conjointes

À l'échelle mondiale, l'Union compte parmi les leaders en ce qui concerne l'application de l'IA dans le secteur de la santé et des soins de santé¹⁸³. Ce domaine a rapidement évolué en raison de la disponibilité croissante des données relatives à la santé, associée aux progrès sans précédent de l'IA. Les technologies de l'IA peuvent, par exemple, alléger la charge qui pèse sur les systèmes de santé, améliorer les flux de travail des hôpitaux, optimiser l'affectation des ressources humaines et autres, renforcer l'efficacité et l'efficacité des essais cliniques et favoriser la découverte de nouveaux médicaments. Les systèmes d'IA peuvent également aider l'être humain dans ses décisions cliniques et ses choix de traitement¹⁸⁴, rendre plus efficace l'analyse des images médicales et des données de laboratoire ou histologiques, et améliorer la précision des diagnostics et l'accès aux soins de santé¹⁸⁵, procurant ainsi des avantages considérables à la société. L'importance économique et sociale des applications de l'IA pour la politique en matière de santé est reconnue et fortement mise en avant au niveau des politiques de l'Union¹⁸⁶.

Dans le contexte de la pandémie de COVID-19, l'IA a revêtu une importance accrue pour la santé et les soins de santé et l'Union et les États membres ont pu se rendre compte des avantages d'une coopération approfondie dans ce domaine¹⁸⁷. L'IA a été un atout majeur dans la réponse à la pandémie. La Commission a entre autres investi dans le développement rapide d'un outil fondé sur l'IA pour l'analyse des tomodensitogrammes thoraciques, dans des expériences de supercalculateurs visant à trouver de nouvelles thérapies pour la COVID-19 et dans l'envoi de robots de désinfection à rayons UV pour lutter contre la propagation du coronavirus¹⁸⁸.

La disponibilité de données de grande qualité relatives à la santé et la possibilité d'utiliser, de combiner et de réutiliser des données provenant de sources différentes conformément à l'acquis de l'Union, y compris le RGPD et les engagements internationaux de l'Union, sont des conditions préalables essentielles au développement et au déploiement de systèmes d'IA¹⁸⁹. C'est pourquoi la Commission a proposé¹⁹⁰ la création d'un **espace européen des**

¹⁸³ Pour une analyse détaillée, voir De Nigris S. et al., «[AI uptake in health and Healthcare](#), 2020», rapport technique d'AI Watch du JRC, 2020.

¹⁸⁴ L'IA peut permettre l'exploitation de données pour appuyer les diagnostics et les traitements, même si les choix finaux incombent toujours à un clinicien humain (contrôle humain).

¹⁸⁵ Grâce aux systèmes d'IA, les patients peuvent surveiller leur état de santé et ont un meilleur accès aux soins, y compris dans les zones reculées ou à faibles ressources. Les «jumeaux numériques» humains (c'est-à-dire des modèles personnalisés et à jour qui reflètent des aspects cibles de la physiologie, des fonctions, du comportement, etc., d'un être humain) peuvent contribuer à la prévention, au diagnostic précoce et au traitement efficace des maladies.

¹⁸⁶ Par exemple, dans la communication de la Commission accompagnant la [déclaration de coopération sur l'intelligence artificielle](#) (10 avril 2018), dans le livre blanc sur l'IA, dans les [lignes directrices en matière d'éthique pour une IA digne de confiance](#) (8 avril 2019) et dans le plan coordonné de 2018.

¹⁸⁷ Des outils d'IA sont également utilisés pour améliorer la surveillance et les soins; pour un aperçu des projets soutenus par la Commission, voir [Digital health technologies addressing the pandemic, page internet d'information](#) (2020).

¹⁸⁸ Des systèmes d'IA ont été mis à contribution pour traiter divers aspects de la pandémie: par exemple, le projet phare [Exscalate4CoV](#) vise à accélérer le développement de nouvelles thérapies pour la COVID-19. Voir la page internet de la Commission intitulée «[Digital technologies - actions in response to coronavirus pandemic: Data, artificial intelligence and supercomputers](#)».

¹⁸⁹ Règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données, et abrogeant la directive 95/46/CE (règlement général sur la protection des données) (JO L 119 du 4.5.2016, p. 1).

¹⁹⁰ [The von der Leyen Commission's priorities for 2019-2024](#).

données relatives à la santé (EHDS)¹⁹¹ et, en 2020, a pris des mesures préparatoires à cette fin. Une proposition juridique à ce sujet est en cours d'élaboration à la Commission¹⁹². Des mesures seront prises pour: relever les défis liés à la gouvernance, à la sécurité, à la protection et à la confidentialité des données, à la qualité, aux infrastructures et à l'interopérabilité des données, à la santé numérique et à l'IA, garantir la circulation libre et sûre des données relatives à la santé et encourager l'adoption de la santé numérique et de l'IA dans le secteur de la santé. Les axes de travail comprennent la mise en place d'un cadre juridique et de gouvernance approprié pour l'espace européen des données relatives à la santé (EHDS), le déploiement d'une infrastructure européenne pour l'échange des données relatives à la santé et l'accès à celles-ci à des fins de recherche, d'élaboration des politiques et d'activités réglementaires, l'extension des infrastructures existantes à l'échange des données relatives à la santé pour la prestation de soins (MyHealth@EU), l'amélioration de la qualité des données dans le secteur de la santé et le renforcement des capacités. L'espace européen des données relatives à la santé encouragera le développement et l'adoption de solutions de santé numériques, y compris l'IA au service des soins de santé, ce qui se traduira en avantages concrets pour les patients. Il soutiendra la formation ainsi que les essais d'algorithmes d'IA.

Le 25 novembre 2020, la Commission a publié une communication intitulée «Stratégie pharmaceutique pour l'Europe»¹⁹³. Cette stratégie constitue un pilier essentiel de la vision de la Commission visant à construire une Union européenne de la santé plus forte¹⁹⁴ et à favoriser l'accès des patients à des médicaments innovants et abordables¹⁹⁵.

La Commission soutient la coopération entre les États membres dans le cadre de l'action conjointe concernant l'espace européen des données relatives à la santé, qui a été officiellement lancée au début de l'année 2021. Elle soutient les investissements nationaux dans le cadre d'instruments de financement tels que le Fonds social européen plus (FSE+), InvestEU et la facilité pour la reprise et la résilience. Des actions au niveau européen sont ou seront soutenues par le programme EU4Health, le programme pour une Europe numérique et le programme «Horizon Europe».

La Commission et les États membres coopèrent pour mettre en œuvre le plan européen pour vaincre le cancer¹⁹⁶. Cela inclut plusieurs actions dans le cadre desquelles l'IA contribuera au renforcement des traitements du cancer, y compris le développement d'une **base de données commune d'images médicales** pour les formes de cancer les plus courantes afin d'améliorer le diagnostic et le traitement assistés par l'IA. À l'appui de cette initiative, la Commission a lancé en 2019 un appel à propositions au titre d'Horizon 2020, doté d'un budget de 35 millions d'euros, pour soutenir le développement de l'analyse des images médicales aux fins du diagnostic et du traitement du cancer fondés sur l'IA¹⁹⁷.

La Commission souhaite également faire progresser l'IA dans les domaines des dispositifs médicaux, des dispositifs médicaux de diagnostic in vitro et des produits pharmaceutiques,

¹⁹¹ Pour les objectifs et les mesures prises, voir la page internet d'information de la Commission sur l'[espace européen des données de santé](#).

¹⁹² Feuille de route de la Commission, [Données et services numériques en matière de santé – L'espace européen des données de santé](#), 2020.

¹⁹³ Commission européenne, [Stratégie pharmaceutique pour l'Europe](#), 2020.

¹⁹⁴ Paquet «Union européenne de la santé»: COM(2020) 724, COM(2020) 725, COM(2020) 726, COM(2020) 727.

¹⁹⁵ La transformation numérique a une incidence sur la découverte, le développement, la fabrication, l'évaluation, la fourniture et l'utilisation des médicaments ainsi que sur la production de données probantes les concernant. Sont concernés les systèmes fondés sur l'intelligence artificielle pour la prévention, le diagnostic, l'amélioration du traitement, le suivi thérapeutique et les données relatives aux médicaments personnalisés ainsi que d'autres applications de soins de santé.

¹⁹⁶ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/IP_21_342.

¹⁹⁷ Quatre projets ont été sélectionnés et lancés dans le cadre de cet appel en 2020 ([ProCancer-I](#), [CHAIMLEON](#), [EuCanImage](#) et [INCISIVE](#)).

ainsi que pour améliorer le corpus de données probantes sous-tendant les décisions afin de permettre de recenser les potentiels et de relever les défis émergents. En outre, la Commission étudie l'introduction de l'IA dans la pratique clinique quotidienne et dans divers milieux de soins de santé, là encore afin de recenser les potentiels et de relever les défis émergents. Des critères de référence et des bonnes pratiques sont nécessaires pour la collecte de données et pour le développement et l'expérimentation de systèmes d'IA garantissant la protection des données à caractère personnel et de la vie privée conformément au RGPD et à la législation nationale.

Perspectives pour l'avenir

La Commission, en coopération avec les États membres:

- proposera une action législative en vue de la création d'un **espace européen des données relatives à la santé**. Cette action législative complétera la législation horizontale proposée dans le domaine de l'IA et viserait à soutenir la formation ainsi que les essais d'algorithmes d'IA, de même que les activités des autorités de réglementation concernant l'évaluation de l'IA utilisée dans le secteur de la santé (quatrième trimestre de 2021)¹⁹⁸;
- soutiendra des projets de collaboration réunissant des parties prenantes afin de faire progresser l'utilisation du calcul à haute performance et de l'IA en combinaison avec les données de santé de l'UE pour l'innovation pharmaceutique, comme prévu dans la communication relative à la stratégie pharmaceutique pour l'Europe (le déploiement des projets est prévu pour 2021 et 2022);
- évaluera et révisera la législation pharmaceutique générale pour l'adapter aux produits de pointe, aux progrès scientifiques (par exemple la génomique ou la médecine personnalisée) et à la transformation technologique, y compris l'IA (par exemple les outils d'analyse de données et les outils numériques), et fournira des incitations sur mesure à l'innovation, comme prévu dans la communication relative à la stratégie pharmaceutique pour l'Europe (en 2022)¹⁹⁹;
- mettra en place des installations d'essai et d'expérimentation dans le domaine des **technologies de l'IA et de la robotique au service de la santé** d'ici à 2022, dans le cadre du programme pour une Europe numérique, en mettant éventuellement l'accent sur la COVID-19, le cancer, la pédiatrie, les technologies d'assistance à la vie active, le soutien à la sécurité des patients et l'efficacité des processus;
- prendra des mesures pour élargir, par l'intermédiaire de MyHealth@EU, la couverture géographique et **l'échange transfrontière des informations relatives à la santé**, y compris les historiques des patients, les ordonnances électroniques, les images, les résultats de laboratoire et les lettres de sortie, ainsi que des mesures pour faciliter la réutilisation des données relatives à la santé à des fins de recherche, d'élaboration des politiques et d'activités réglementaires. Ces mesures seront financées au titre du programme EU4Health²⁰⁰, du programme pour une Europe numérique et du programme «Horizon Europe» et leur objectif consistera à faire en sorte que, d'ici à 2025:
 - les citoyens de tous les États membres puissent partager les données relatives à leur santé avec les prestataires de soins de santé et les autorités de leur choix;

¹⁹⁸ Pour de plus amples informations sur l'initiative prévue, voir [Données et services numériques en matière de santé – L'espace européen des données de santé](#), 2020.

¹⁹⁹ Commission européenne, [Révision de la législation générale de l'Union relative aux produits pharmaceutiques](#), 2021.

²⁰⁰ L'UE pour la santé (EU4Health) 2021-2027 – Une vision pour améliorer la santé dans l'Union européenne.

- une infrastructure européenne soit mise en place pour l'espace européen des données relatives à la santé (EHDS), permettant d'accéder à ces données à des fins de recherche et d'élaboration des politiques. L'IA sera une composante importante de l'espace européen des données relatives à la santé et permettra d'analyser les données, ce qui facilitera et accélérera la recherche;
- continuera à soutenir le déploiement de l'infrastructure nécessaire pour relier et explorer les **bases de données** européennes, par exemple celles qui concernent les **images médicales**, pour différents types de cancer, et à tirer parti des technologies de l'IA pour exploiter des répertoires d'images médicales de grande qualité relatives à des patients atteints d'un cancer;
- facilitera l'utilisation des technologies de l'IA, dans le plein respect de la législation sur la protection des données, des principes éthiques et des règles de concurrence, pour produire de nouvelles connaissances et soutenir la recherche clinique et la prise de décision au travers de l'**initiative «Vers l'accès à au moins un million de génomes»**. Cette initiative, qui s'appuie sur la déclaration «Vers l'accès à au moins un million de génomes» des États membres, vise à rendre au moins un million de génomes accessibles pour la recherche dans l'Union;
- soutiendra le développement et le déploiement d'applications concernant le **«jumeau numérique dans le domaine de la santé et des soins»**, dans le cadre duquel les technologies de l'IA joueront un rôle central, en favorisant la mise en place d'un système européen fonctionnel et inclusif; et
- investira dans le développement et la validation clinique de systèmes d'IA axés sur la demande qui soient robustes, équitables et fiables pour le traitement et les soins, dans le cadre du programme «Horizon Europe», y compris la prévention personnalisée et la prédiction des risques de maladies, en mettant en particulier l'accent sur les performances, la sûreté, la sécurité, l'explicabilité, la fourniture de retours d'information et l'aide à la prévention des fraudes dans le domaine des soins de santé, la facilité d'utilisation et l'efficacité et la rentabilité des solutions d'IA, ainsi que sur l'utilisation et la réutilisation des données relatives à la santé non structurées.

Les États membres sont encouragés:

- à prendre des mesures pour **améliorer la qualité et l'interopérabilité sémantique des données relatives à la santé**, ce qui est fondamental pour le développement et l'utilisation de l'IA;
- à mettre au point des actions et à soutenir des initiatives pour accroître **la compréhension et l'acceptation des technologies numériques** chez les professionnels de la santé, afin d'accélérer l'adoption de systèmes d'IA dans le domaine médical;
- à donner suite aux recommandations qui favorisent la **mise à niveau des compétences en matière de cybersanté des travailleurs de la santé** et à convenir d'indicateurs de qualité européens communs pour la formation médicale continue;
- à faire progresser l'initiative **«Vers l'accès à au moins un million de génomes»**, éventuellement au moyen de leurs plans nationaux pour la reprise et la résilience, y compris dans le cadre d'un projet plurinational;
- à soutenir les investissements dans l'utilisation secondaire des données relatives à la santé, y compris pour l'IA, en utilisant, par exemple, les financements de la facilité pour la reprise et la résilience;
- à prendre des mesures pour faciliter **l'intégration de systèmes innovants fondés sur l'IA** (comme l'apprentissage automatique, les systèmes autonomes, les agents

conversationnels, les mégadonnées et la robotique) dans les établissements de santé et de soins tels que les hôpitaux et les maisons de soins, et notamment lorsque la transformation numérique des systèmes de santé est prévue dans les plans nationaux pour la reprise et la résilience;

- à soutenir les **PIN européens spécialisés dans les technologies médicales et la cybersanté** afin d'aider les systèmes de santé régionaux/nationaux et l'industrie dans leurs efforts de recherche visant à fournir de meilleurs traitements et à faire avancer la recherche contre le coronavirus; et
- à coopérer avec les organisations de normalisation régionales, nationales et internationales pour définir et établir des **normes communes**, y compris sur des questions telles que la sécurité, la sûreté, la confidentialité et l'interopérabilité, dans le but de mettre à jour les normes existantes pour l'IA dans le domaine de la santé.

13. Veiller à ce que l'Europe conserve son avance: stratégie pour la robotique dans le monde de l'IA

Justification des actions conjointes

La **robotique fondée sur l'IA joue un rôle essentiel** pour la productivité, la compétitivité, la résilience et l'autonomie stratégique ouverte de l'Union, tout en permettant de préserver une économie ouverte dans un monde dans lequel le numérique est en train de s'imposer²⁰¹. La robotique évolue rapidement et le déploiement de robots fondés sur l'IA ne cesse de s'intensifier, ce qui a des retombées majeures dans de nombreux secteurs clés, tels que la santé, l'agroalimentaire, l'inspection et la maintenance, la logistique, l'espace, la construction, l'industrie manufacturière, etc. L'adoption de la robotique fondée sur l'IA va favoriser l'évolution du secteur européen de la robotique et élargir la gamme d'activités dans lesquelles des robots interviennent, ce qui renforcera la collaboration entre les robots et l'être humain²⁰².

L'**incidence de la COVID-19** sur l'économie mondiale a montré qu'il est nécessaire de rendre plus résilientes les chaînes d'approvisionnement. L'automatisation robotisée pourrait permettre de relocaliser une partie de la production en Europe et de renforcer son autonomie dans des chaînes de valeur critiques. La robotique devrait, de plus en plus, apporter une aide aux travailleurs de différentes manières et déboucher sur une amélioration des conditions de travail. L'Europe aura de plus en plus besoin de robots et d'automatisation²⁰³ pour relever les **défis démographiques** qui l'attendent, en particulier dans le secteur des services (notamment pour les soins de santé et afin de permettre aux personnes âgées de vivre de façon autonome).

En résumé, la robotique devrait présenter des avantages considérables pour la société, l'économie, l'environnement et le grand public.

Cette évolution s'accompagne de plusieurs défis. Les changements qui surviennent dans le monde du travail mettent en lumière la nécessité de concevoir de nouvelles méthodes de travail et de mettre en place une formation appropriée donnant les aptitudes et compétences nécessaires pour travailler aux côtés de robots et comprendre leurs capacités et leurs limites. Si ces problèmes ne sont pas résolus, ils saperont la confiance dans la robotique et nuiront à

²⁰¹ Pour le concept d'autonomie stratégique ouverte, voir section 2.1 de la communication de la Commission intitulée «Une politique commerciale ouverte, durable et ferme».

²⁰² La robotique permettra d'améliorer l'efficacité, l'optimisation, la qualité et la durabilité, à la fois dans l'industrie et pour les services. Voir Duch-Brown, N et Rossetti, F (2021), Evolution of the EU market share of robotics: data and methodology, rapport technique du JRC.

²⁰³ La part de la population européenne âgée de plus de 65 ans passera de 20 % en 2018 à 31 % en 2100. Pour de plus amples informations, voir la [page internet d'information d'Eurostat](#).

son acceptation. La Commission continuera à suivre de près les incidences du développement et de l'adoption des technologies de l'IA sur la société, l'emploi et les conditions de travail.

Par ailleurs, la spécificité de la robotique est liée à l'interaction physique avec des personnes et avec l'environnement. Les robots seront de plus en plus autonomes et interagiront de plus en plus fréquemment avec l'être humain, qu'il s'agisse de robots collaboratifs «sortis de leur enceinte» ou de robots fournissant des services. Cela soulève des questions pour la sécurité: la proximité avec l'être humain et les interactions qui en résultent exigent l'adoption de normes de sécurité très strictes pour prévenir les accidents et les blessures. Cela pose aussi des problèmes en ce qui concerne l'accessibilité et l'inclusion des personnes handicapées. Par ailleurs, les robots sont de plus en plus connectés entre eux et avec d'autres types d'appareils et ils traitent davantage de données, ce qui comporte des risques potentiels en matière de protection de la vie privée et de cybersécurité. Toutes ces considérations mettent en avant la nécessité d'aborder la question des tests, comme prévu dans le cadre des futures installations de test et d'expérimentation, et de traiter des aspects tels que la certification et la conformité avec le cadre réglementaire, par exemple au moyen de bacs à sable réglementaires.

Par conséquent, la robotique est un domaine d'action qui pourrait avoir des incidences considérables sur les plans économique et social, notamment dans des secteurs essentiels pour soutenir la transition écologique et numérique de l'Europe.

L'Europe est bien placée pour exploiter ce potentiel et relever les défis. **Dans le domaine de la robotique, elle possède un secteur industriel et une communauté de chercheurs de premier plan:** elle accueille sur son territoire de nombreux constructeurs de robots, qui produisent environ un quart de tous les robots industriels et robots de service. Dans certains secteurs de la robotique de service professionnelle, tels que les robots de traite, les constructeurs européens dominent le marché. L'Europe est également à la pointe de la recherche en robotique, ce qui a eu des répercussions concrètes pour de nombreux cas d'utilisation dans des secteurs clés (par exemple la santé, l'agriculture, l'inspection, la marine, l'industrie manufacturière). Les évolutions de la robotique industrielle et de la robotique de service convergent et se renforcent mutuellement, ce qui procure aux développeurs européens une occasion unique de renforcer leurs capacités et d'élargir leurs perspectives de marché.

Néanmoins, pour que l'Europe puisse conserver et consolider cette position de force et tirer pleinement parti de ses atouts, des investissements intellectuels et financiers s'imposent, de même qu'une collaboration associant un large éventail d'acteurs publics et privés. De plus, l'action de l'Europe dans le domaine de la robotique doit se fonder sur les derniers développements de l'IA afin qu'il soit possible de se pencher sur des questions telles que l'innovation et la normalisation, la confiance, les déficits de compétences et les retombées sur l'emploi et l'environnement, pour permettre le déploiement de solutions robotiques sûres, sans danger et dignes de confiance.

Perspectives pour l'avenir

La Commission:

- en application du présent plan coordonné, entreprendra des actions visant à faire en sorte que l'Europe reste un des géants mondiaux de la robotique. Ces actions porteront sur la recherche, l'innovation et le déploiement²⁰⁴ et couvriront aussi des aspects importants liés à la sûreté et à la sécurité, aux essais et à la validation, aux considérations socio-économiques, aux aptitudes et compétences, ainsi qu'à la confiance et à l'éthique. La Commission mettra à profit et renforcera l'approche stratégique retenue dans les initiatives passées et existantes, en particulier le partenariat public-privé dans le domaine

²⁰⁴ Zillner, S., et al., [Strategic Research, Innovation and Deployment Agenda. AI, Data and Robotics Partnership](#), troisième édition, septembre 2020. BDVA, euRobotics, ELLIS, EurAI et CLAIRE.

de la robotique dans le cadre d'Horizon 2020 et le nouveau partenariat européen coprogrammé dans le domaine de l'IA, des données et de la robotique au titre du programme «Horizon Europe»;

- en se fondant sur les informations provenant des structures existantes ainsi que d'autres initiatives politiques pertinentes aux niveaux national et européen²⁰⁵, et en vue de les compléter le cas échéant, évaluera la nécessité d'un observatoire spécialisé de la politique en matière de robotique et, le cas échéant, le mettra en place afin de suivre et de soutenir la mise en œuvre de la stratégie dans ce domaine, de mesurer les progrès accomplis et de faciliter la coordination et la coopération;
- à partir de 2021, examinera les obstacles réglementaires potentiels et soutiendra la certification, ce qui favorisera le développement et l'adoption de solutions robotiques;
- testera les performances escomptées et la **sécurité des robots fondés sur l'IA** dans des installations de test et d'expérimentation spécifiques de classe mondiale dans le cadre du programme pour une Europe numérique (à partir de 2022). Ces installations devraient également contribuer aux procédures d'évaluation de la conformité et au développement des activités de normalisation dans ce domaine;
- continuera à soutenir le développement de solutions robotiques et, à partir de 2022, leur déploiement en coopération avec les installations de test et d'expérimentation qui contribuent au **pacte vert**, en mettant également l'accent sur d'autres défis pour la société tels que la santé et le bien-être humain;
- soutiendra la recherche et l'innovation dans la robotique en Europe avec le partenariat européen coprogrammé dans le domaine de l'IA, des données et de la robotique, en s'inspirant des succès enregistrés par les partenariats précédents²⁰⁶. Ce partenariat public-privé, qui devrait être lancé durant le deuxième trimestre de 2021, sera également axé sur la normalisation afin d'encourager la collaboration entre les parties prenantes de l'écosystème de la robotique;
- mettra à contribution son **réseau spécialisé de PEIN** pour soutenir le secteur européen de la robotique et ses parties prenantes, et stimuler l'adoption;
- intégrera la robotique dans les domaines ciblés par la stratégie ambitieuse pour des compétences numériques de pointe dans le cadre du programme pour une Europe numérique, notamment en soutenant des programmes ou des modules d'enseignement spécialisés dans la robotique, des stages et des formations de courte durée en robotique, à partir de 2022;
- soutiendra la recherche et l'innovation en prévision d'une **nouvelle génération de robotique fondée sur l'IA** au moyen de projets financés par le programme «Horizon Europe», à partir de 2022. Les initiatives menées à ce titre devraient viser, entre autres, à rendre les robots plus collaboratifs et à mieux leur faire «comprendre» le monde, ce qui garantira leur sécurité, leur efficacité énergétique et leur fiabilité, par exemple pour fonctionner dans des conditions physiques extrêmes; et
- soutiendra l'**échange de connaissances, de pratiques et d'expériences** dans le domaine de la robotique, par exemple en ce qui concerne des cas d'utilisation dans des secteurs particuliers ou des types spécifiques de robots (drones, etc.).

²⁰⁵ Commission européenne, communication intitulée [«Plan d'action sur les synergies entre les industries civile, spatiale et de la défense»](#) [COM(2021) 70 final]. Ce plan d'action indique que «la Commission va créer au sein de ses services un observatoire européen des technologies critiques».

²⁰⁶ Voir chapitre 4.

La Commission et les États membres:

- collaboreront pour analyser les initiatives pertinentes en matière d'IA et de robotique menées aux niveaux national et européen, en recensant les lacunes éventuelles, les priorités et d'autres métriques stratégiques;
- coopéreront avec les organisations de normalisation régionales, nationales et internationales afin de définir des normes communes, notamment pour des questions telles que la sûreté, la sécurité, l'interopérabilité, les systèmes multi-agents ou l'autonomie partagée et glissante, dans le but de mettre à jour les normes existantes pour la robotique intelligente; et
- mettront en avant la robotique dans l'enseignement, tous groupes d'âge, sexes et groupes sociaux confondus, afin d'accroître la sensibilisation et la confiance, notamment pour ce qui est de la robotique au service de l'apprentissage et de la formation, conformément aux initiatives décrites dans la section consacrée aux compétences et aux talents.

Les États membres sont encouragés:

- à élaborer des **plans d'investissement nationaux pour la robotique** dans le cadre de leurs stratégies en matière d'IA, en s'appuyant sur la stratégie européenne, en veillant à une participation active des parties prenantes nationales, en mettant l'accent sur la recherche et sur l'innovation et en utilisant la facilité pour la reprise et la résilience afin de soutenir la transformation numérique.

14. Faire du secteur public un pionnier de l'utilisation de l'IA

La présente section est consacrée aux mesures favorisant l'adoption des technologies de l'IA dans le secteur public.

Aperçu des actions entreprises

Les applications d'IA peuvent contribuer à l'amélioration des **services publics**, par exemple en améliorant l'interaction entre les citoyens et l'administration, en créant des conditions propices à des capacités d'analyse plus intelligentes, en renforçant l'efficacité dans les domaines du secteur public et en appuyant les processus démocratiques²⁰⁷. L'utilisation de systèmes d'IA peut procurer des avantages dans toutes les activités essentielles du secteur public. En adoptant l'IA sans retard, le secteur public pourrait être un pionnier de l'utilisation d'une IA qui soit sûre, durable et digne de confiance²⁰⁸.

Pour que l'utilisation de l'IA à plus grande échelle et de manière plus intensive devienne une réalité, il convient de permettre au secteur public européen d'avoir accès à des financements appropriés et de lui donner les moyens, les compétences et la possibilité d'acheter et d'adopter des systèmes fondés sur l'IA qui soient stratégiques et durables. **La facilité pour la reprise et la résilience offre une occasion sans précédent d'accélérer l'adoption de l'IA dans l'administration publique** en Europe par l'intermédiaire de son initiative phare «Moderniser», qui vise à doper les investissements et les réformes pour la transformation numérique de l'administration publique.

²⁰⁷ L'IA peut appuyer les processus démocratiques, par exemple, en améliorant les processus de prise de décision, l'analyse des données ou la participation et l'engagement des citoyens. Pour des exemples concernant la participation des citoyens, voir Savaget, P., Chiarini, T., et Evans, S, Empowering political participation through artificial intelligence. *Science and Public Policy*, 46(3), 2019.

²⁰⁸ Voir chapitre 9 pour l'action du secteur public en faveur d'une IA durable.

Les marchés publics sont essentiels à l'adoption de l'IA dans le secteur public. Ils peuvent également contribuer à stimuler l'offre et la demande de technologies d'IA fiables et sûres en Europe. C'est dans ce contexte que la Commission élabore actuellement un **programme consacré à l'adoption de l'IA**²⁰⁹, qui soutiendra les marchés publics portant sur des systèmes d'IA et aidera à la transformation des processus de passation de marchés publics proprement dits. Ce programme devrait permettre au secteur public européen d'exploiter son fort pouvoir d'achat collectif pour agir comme un catalyseur et stimuler la demande d'IA digne de confiance. Le secteur public peut montrer la voie dans le domaine du développement, de l'achat et du déploiement d'applications d'IA axées sur le facteur humain et dignes de confiance, par exemple en ayant recours aux marchés publics pour acquérir des solutions innovantes ou en orientant le développement de nouvelles solutions vers ses besoins au moyen d'achats publics avant commercialisation.

Presque toutes les stratégies nationales en matière d'IA des États membres incluent des actions visant à stimuler l'utilisation de l'IA dans les services publics²¹⁰. Actuellement, plus de la moitié des solutions d'IA utilisées débouchent sur des modifications incrémentielles ou techniques des processus du secteur public²¹¹. Les États membres et la Commission ont commencé à se livrer à un exercice d'apprentissage entre pairs et à un échange de bonnes pratiques au niveau de l'Union dans le domaine de l'IA au service du secteur public²¹².

La collaboration transfrontière pour les marchés publics ou les achats publics avant commercialisation de solutions d'IA innovantes peut permettre d'exploiter les synergies et d'atteindre une masse critique plus élevée pour faire parvenir les solutions d'IA sur le marché du secteur public en Europe. L'occasion se présente de mener une action européenne commune pour l'acquisition, le déploiement et l'expansion de solutions d'IA dans les États membres.

Par exemple, le **portail internet eTranslation de la Commission, fondé sur l'IA, a été présenté aux administrations publiques des États membres en novembre 2018**²¹³. Deux ans plus tard, ce portail était utilisé par 6 600 fonctionnaires des États membres. Les autorités nationales peuvent demander un accès direct à ce service internet, qui est actuellement utilisé par une cinquantaine d'administrations, telles que le portail suédois des données nationales, la Chambre des députés italienne ou les institutions de sécurité sociale²¹⁴. La Commission a aussi entrepris des actions liées à l'IA, par exemple au titre du programme ISA²¹⁵, notamment dans le cadre d'un projet pilote concernant l'utilisation de l'apprentissage automatique pour l'examen/la classification des documents dans l'administration²¹⁶. Parmi d'autres initiatives, citons par exemple l'analyse de l'utilisation de l'IA dans le domaine de la

²⁰⁹ Comme proposé dans le [livre blanc sur l'IA](#).

²¹⁰ JRC, rapport d'AI Watch sur les stratégies nationales en matière d'IA (à paraître en 2021).

²¹¹ Misuraca, G. et Van Noordt, C., AI Watch – [Artificial intelligence in public services](#), JRC Science for Policy Report (2020).

²¹² Dans le cadre d'un projet commun mené avec le JRC aux fins de l'étude d'AI Watch. Cette étude donnera également un aperçu des applications pertinentes déjà en place dans les États membres et permettra de comprendre leur incidence et leur valeur ajoutée pour la prestation de services publics.

²¹³ Pour de plus amples informations, voir la [plateforme eTranslation](#) du mécanisme pour l'interconnexion en Europe.

²¹⁴ En mars 2020, ce portail a également été mis à la disposition des PME, lesquelles représentent déjà presque autant d'utilisateurs que les administrations publiques.

²¹⁵ Voir Commission européenne, [page internet intitulée «ISA² – Bringing new technologies in the public sector – AI related actions in ISA² programme \(Interoperability solutions for public administrations, businesses and citizens\)»](#) (2018).

²¹⁶ Voir Commission européenne, [Innovative public services action, page internet d'information](#) (2018).

justice²¹⁷ et l'organisation de webinaires pratiques sur l'utilisation des applications d'IA dans ce domaine²¹⁸.

Perspectives pour l'avenir

La Commission:

- lancera en 2021 le **programme consacré à l'adoption de l'IA**, annoncé dans le livre blanc, qui soutiendra les marchés publics portant sur des systèmes d'IA et aidera à la transformation des processus de passation de marchés publics proprement dits²¹⁹; en particulier:
 - des **dialogues sectoriels ouverts et transparents** permettront de jeter un pont entre les acheteurs publics (qui souhaitent connaître les solutions disponibles pour répondre à leurs besoins) et l'industrie européenne (qui souhaite fournir des produits et des services aux administrations publiques et qui a besoin d'en savoir plus sur leurs projets)²²⁰;
 - ces dialogues seront organisés à l'échelle européenne, afin de permettre aux États membres d'apprendre les uns des autres. Les PEIN serviront à favoriser le dialogue entre les acteurs industriels dans toute l'Europe²²¹. Le programme stimulera ainsi les investissements de l'industrie dans l'IA et le développement de nouvelles technologies et applications de l'IA;
- concevra en 2021 un **espace des données relatives aux marchés publics**²²², qui donnera un aperçu complet des marchés publics dans l'Union²²³. Un futur outil informatique facilitera l'utilisation des méthodes d'IA pour analyser les données relatives aux marchés publics. Les données disponibles, associées à des outils d'analyse à jour et puissants, seront essentielles à l'amélioration de la gouvernance des marchés publics; et
- continuera à faciliter l'apprentissage entre pairs chez les États membres et la collecte d'informations sur les lignes directrices et la mise en œuvre de l'IA dans les services publics, au moyen de bonnes pratiques et par l'analyse du potentiel de réutilisation des systèmes et solutions fondés sur l'IA, en recensant les possibilités de collaboration entre les parties prenantes concernées de différents secteurs²²⁴.

Avec le soutien des États membres, la Commission:

- financera au titre du programme pour une Europe numérique des initiatives en faveur de l'adoption de l'IA par les administrations publiques au niveau local, par le renforcement des capacités européennes de déploiement et d'expansion des jumeaux numériques

²¹⁷ Commission européenne, [Study on the use of innovative technologies in the justice field](#), septembre 2020.

²¹⁸ Les [webinaires](#) sont organisés conformément à la communication du 2 décembre 2020 intitulée «[Numérisation de la justice au sein de l'Union européenne](#)» [COM(2020) 710 final].

²¹⁹ Voir le [livre blanc sur l'IA](#).

²²⁰ Dans le cadre d'événements et d'occasions permettant de confronter l'offre et la demande. Des instruments tels que les dialogues, les marathons de programmation et les achats publics avant commercialisation permettront aux fournisseurs de mieux répondre aux demandes d'achat, et aux pouvoirs publics de mieux comprendre le marché et de formuler des achats ciblés.

²²¹ En vertu de l'article 40 de la [directive sur la passation des marchés publics](#) (2014/24/UE), les acheteurs publics publieront des avis de préinformation sur le portail [Tenders Electronic Daily](#) (TED) afin de lancer des consultations préliminaires du marché qui soient transparentes et non discriminatoires à l'échelle de l'Union.

²²² Voir Commission européenne, [Une stratégie européenne pour les données](#) [COM(2020) 66 final].

²²³ Les données au niveau de l'Union (les avis d'attribution de marchés publics publiés sur TED) et les jeux de données ouverts des États membres.

²²⁴ Il s'agit des résultats escomptés des [travaux en cours d'AI Watch sur l'adoption de l'IA dans le secteur public](#).

locaux fondés sur l'IA²²⁵ (l'appel sera lancé au cours du quatrième trimestre de 2021 et le projet devrait commencer durant le troisième trimestre de 2022);

- aidera les administrations publiques, y compris les villes et les communautés, à créer des registres d'algorithmes d'IA afin d'accroître la confiance des citoyens, et encouragera l'utilisation de catalogues d'applications fondées sur l'IA pour les administrations afin d'intensifier l'adoption de l'IA par le secteur public, par exemple par l'intermédiaire de la plateforme d'IA à la demande (l'appel sera lancé au cours du quatrième trimestre de 2021 et le projet devrait commencer durant le troisième trimestre de 2022); et
- continuera à aider les administrations publiques, y compris les villes et les communautés, à acquérir des systèmes d'IA dignes de confiance en développant un ensemble de capacités minimales relatives aux algorithmes à utiliser dans des conditions contractuelles (par exemple le mécanisme d'interopérabilité minimale sur une IA juste)²²⁶ dans le cadre du mouvement Living-in.EU²²⁷ et par d'autres moyens. Les capacités minimales pourraient inclure des interfaces de programmation permettant de divulguer les niveaux de prise de décision automatisée.

Les États membres sont encouragés:

- à tirer pleinement parti des possibilités offertes par la facilité pour la reprise et la résilience en intégrant dans leurs plans nationaux pour la reprise et la résilience des mesures axées (par exemple) sur le renforcement des capacités afin d'exploiter le potentiel de l'analyse prédictive et de l'IA pour l'élaboration des politiques et la prestation de services publics. Les réformes et les investissements proposés dans ce contexte peuvent appuyer l'initiative phare «Moderniser» de la facilité pour la reprise et la résilience en se concentrant sur la numérisation de l'administration et des services publics, y compris les systèmes judiciaires et de santé. Ils pourraient également refléter les objectifs de l'initiative phare «Promouvoir la reconversion et la mise à niveau des compétences» de la facilité pour la reprise et la résilience en permettant aux fonctionnaires et aux gestionnaires de renforcer leurs compétences et d'en acquérir de nouvelles, notamment en ce qui concerne la transition écologique et numérique et l'intensification de l'innovation dans l'administration publique.

15. Appliquer l'IA aux domaines de la répression, de la migration et de l'asile

Justification des actions conjointes

S'ils sont conçus et utilisés conformément aux principes démocratiques et aux droits fondamentaux, les **systèmes d'IA** peuvent devenir une technologie centrale pour soutenir (mais non remplacer)²²⁸ les autorités chargées des affaires intérieures et renforcer la sécurité. En particulier, les services répressifs devraient être en mesure d'intervenir dans un paysage

²²⁵ Les jumeaux numériques locaux sont une représentation virtuelle, connectée à des données, des actifs physiques d'une ville. Ces jumeaux numériques permettent de se concentrer sur des phénomènes météorologiques extrêmes, sur l'urbanisme ou sur la gestion de crise. L'apprentissage automatique peut aider une ville à fonctionner plus efficacement, en créant des simulations ou des modèles ou en permettant une surveillance en temps réel. Commission européenne, [Workshop Report: Digital Twins of cities](#), 2020.

²²⁶ «Open and agile smart cities (OASC)», [MIM 5: Fair AI and Algorithms](#) (2020).

²²⁷ «Join, boost, sustain – the European way of digital transformation in cities and communities»; pour de plus amples informations, voir la page internet d'information consacrée au [mouvement Living-in.EU](#).

²²⁸ Compte tenu de l'importance de ce domaine politique et de la nécessité de protéger les droits fondamentaux, l'IA dans les domaines de la répression, de la migration et de l'asile n'est jamais utilisée comme un «décideur» autonome. Les systèmes d'IA sont, par exemple, utilisés pour aider à fournir des indices pour une enquête ou une évaluation dans un contexte concret, mais la décision finale revient toujours à un être humain.

criminel en rapide mutation afin d'**améliorer la protection et la sécurité de tous**²²⁹. L'IA peut également améliorer la cybersécurité, par exemple en procurant des renseignements sur les menaces par la reconnaissance de modèles fondée sur l'expérience passée, en réduisant les temps de réponse aux incidents et en facilitant le respect des bonnes pratiques de sécurité.

Les États membres utilisent de plus en plus les systèmes d'IA dans le domaine des affaires intérieures²³⁰, car ceux-ci se sont révélés très utiles pour renforcer l'ordre public, permettre une prise de décision fondée sur des données précises et lutter contre la criminalité et le terrorisme²³¹. Il est essentiel d'intensifier la coopération en matière de développement et de déploiement des technologies de l'IA dans le domaine des affaires intérieures. En unissant leurs forces et dans le respect total des droits fondamentaux, les services répressifs et autres autorités des États membres peuvent relever plus efficacement les nouveaux défis que constituent l'immense quantité de données à traiter, le caractère toujours plus sophistiqué et complexe des activités criminelles et l'utilisation de l'IA par les organisations criminelles, en particulier la cybercriminalité²³², ainsi que les exigences croissantes de procédures fluides, rapides et faciles d'utilisation. Par conséquent, les États membres ont rappelé que l'une de leurs priorités politiques consistait à faire en sorte que les services répressifs soient en mesure d'utiliser les technologies de l'IA dans leur travail quotidien, sous réserve de garanties claires, et ont souligné qu'il s'agissait là d'une étape majeure pour contribuer au fonctionnement de l'espace de liberté, de sécurité et de justice²³³. Les États membres ont invité la Commission à promouvoir la création d'un réservoir de talents dans le domaine de l'IA et à faciliter la mise en place de possibilités de formation dans le domaine de l'habileté numérique et des compétences numériques à l'intention des services répressifs²³⁴.

Le 9 décembre 2020, la Commission a adopté un **programme de lutte antiterroriste pour l'UE**²³⁵, dans lequel elle soulignait l'influence considérable de l'IA sur la capacité des autorités répressives à réagir face aux menaces terroristes dans le respect des droits et libertés fondamentaux. Toujours en 2020, les États membres et l'Union ont mis en place, en tant que réseau de collaboration, le pôle d'innovation européen pour la sécurité intérieure, qui couvre également les outils d'IA²³⁶. La Commission a en outre adopté une proposition de mandat renforcé pour Europol, afin de permettre à cette agence de faire face aux menaces émergentes,

²²⁹ En ce qui concerne l'utilisation des applications d'IA dans le domaine des affaires intérieures des États membres, voir, par exemple, Centre commun de recherche, [Artificial Intelligence in public services](#), JRC (2020).

²³⁰ [Artificial intelligence in public services](#), JRC (2020), dont il ressort que 11 États membres utilisent 25 applications d'IA dans le domaine des affaires intérieures.

²³¹ Par exemple, les technologies de l'IA sont utilisées pour l'analyse de données, les modélisations, grâce à la réalité augmentée et à la réalité virtuelle, de la sécurité publique lors d'événements de masse, la détection automatisée des cybermenaces, les opérations de recherche et de sauvetage au moyen de drones et de technologies robotiques, le filtrage des voyageurs et la facilitation des demandes d'asile (grâce à des assistants virtuels et à des programmes de traduction).

²³² Rapport conjoint d'Europol, de l'UNICRI et de Trend Micro intitulé [«Malicious uses and abuses of Artificial Intelligence»](#), publié le 19 novembre 2020 (<https://www.europol.europa.eu/publications-documents/malicious-uses-and-abuses-of-artificial-intelligence>).

²³³ Conclusions du Conseil sur [la sécurité intérieure et le partenariat européen de police](#) (2020).

²³⁴ Conclusions du Conseil sur [la sécurité intérieure et le partenariat européen de police](#) (2020).

²³⁵ Commission européenne, communication intitulée [«Programme de lutte antiterroriste pour l'UE: anticiper, prévenir, protéger et réagir»](#) [COM(2020) 795 final]. Voir, également, le rapport conjoint d'Europol, de l'UNICRI et de Trend Micro, [Malicious uses and abuses of Artificial Intelligence](#), 2021.

²³⁶ Ainsi que le Conseil l'a demandé, ce pôle servira principalement de mécanisme de coordination entre l'agence européenne de police (Europol), l'agence de garde-frontières (Frontex), l'agence responsable des systèmes d'information des affaires intérieures (eu-LISA) et la Commission. Le groupe de pilotage sera présidé par un représentant des États membres nommé par le comité permanent de sécurité intérieure pour une période de trois ans et par un représentant de la Commission européenne (DG HOME). Ce pôle est destiné à aider les entités participantes à partager informations et connaissances, à établir des projets communs et à diffuser les résultats et les solutions technologiques mises au point, comme annoncé dans la stratégie de l'UE pour l'union de la sécurité. Voir, également, <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-5757-2020-INIT/en/pdf>

de coopérer efficacement avec les parties privées et de jouer un rôle plus important en matière d'innovation²³⁷. Europol devrait jouer un rôle clé: 1) en aidant les États membres à développer de nouvelles solutions technologiques fondées sur l'IA, dont pourraient bénéficier les autorités répressives nationales dans toute l'Union, et 2) dans la promotion d'une IA éthique, fiable et centrée sur l'humain, soumise à de solides garanties sur le plan de la sécurité, de la sûreté et des droits fondamentaux²³⁸. Le 14 avril 2021, la Commission a également présenté une nouvelle stratégie de l'UE visant à lutter contre la criminalité organisée, dont l'objectif est de garantir la mise en œuvre de moyens d'action modernes face aux évolutions technologiques, y compris l'utilisation de l'IA dans le cadre des enquêtes pénales, comme pour l'analyse de grandes quantités de données ou pour les enquêtes sur le «dark web»²³⁹.

En outre, pour relever les défis spécifiques au domaine des affaires intérieures, notamment pour permettre de réagir aux infractions commises ou facilitées au moyen des technologies de l'IA, la Commission a élaboré des axes de travail sectoriels pour la répression, la migration et l'asile²⁴⁰. Les efforts de coordination déployés par l'Union dans ce domaine d'action sont axés sur l'amélioration de l'efficacité des autorités compétentes par la mise en commun des ressources et du savoir-faire, l'échange de bonnes pratiques et l'adaptation du cadre juridique, le cas échéant. Ils visent également à faire en sorte que les technologies de l'IA respectent pleinement les valeurs démocratiques, l'état de droit et les droits et principes fondamentaux, y compris la non-discrimination et la protection des données. Ces efforts contribueront en outre à la mise en place d'un écosystème de confiance.

Perspectives pour l'avenir

Afin d'améliorer la transparence, l'explicabilité et la confiance du public, **la Commission:**

- lancera un appel en vue d'un **espace européen commun des données relatives à la sécurité** pour les services répressifs dans le cadre du programme pour une Europe numérique²⁴¹ (au cours du premier trimestre de 2022). Il s'agira d'un espace de données spécifique faisant partie des espaces européens communs des données génériques prévus pour l'administration publique dans la stratégie européenne pour les données;
- évaluera en 2021 la faisabilité d'un **cadre de gestion des données et de science des données** au niveau de l'Union pour les services répressifs, afin d'améliorer la transparence et l'explicabilité de l'analyse de données fondée sur l'IA²⁴²;
- financera au cours du premier trimestre de 2021 le projet de l'Institut interrégional de recherche des Nations unies sur la criminalité et la justice concernant la création d'une **boîte à outils mondiale** pour les services répressifs, en vue de favoriser l'utilisation fiable, légale et responsable de l'IA dans le domaine de la répression (comme décrit dans le programme de travail 2020, tel que modifié, du Fonds pour la sécurité intérieure);

²³⁷ Proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil modifiant le règlement (UE) 2016/794 en ce qui concerne la coopération d'Europol avec les parties privées, le traitement de données à caractère personnel par Europol à l'appui d'enquêtes pénales et le rôle d'Europol en matière de recherche et d'innovation [COM(2020) 796 final].

²³⁸ Proposition de la Commission COM(2020) 796 final, considérant 38.

²³⁹ Commission européenne, [communication relative à la stratégie de l'UE visant à lutter contre la criminalité organisée \(2021-2025\)](#) [COM(2021) 170 final].

²⁴⁰ À la suite de l'événement «Migration 4.0: The Digital Transformation of Migration Management», lancé sous la présidence allemande.

²⁴¹ Cette initiative permettra, au moyen de différents types de jeux de données, dont des jeux de données pseudo-opérationnels et anonymisés, de rechercher, de mettre au point, de tester, d'entraîner et de valider des algorithmes, afin de mettre des systèmes fondés sur l'IA à la disposition des services répressifs et agences de sécurité.

²⁴² Cette action a été annoncée le 17 décembre 2020 au sein du groupe d'experts de l'IA dans le domaine des affaires intérieures.

- continuera en 2021 à lancer des «démonstrations de faisabilité» pour des cas concrets d'utilisation de l'IA dans les domaines du **contrôle régulier des frontières, de la migration et des contrôles de police**²⁴³;
- lancera en 2021 un projet pilote relatif à un **système de prévision des migrations** unique à l'échelle européenne, sur la base des résultats de l'étude de faisabilité concernant un outil de prévision et d'alerte précoce pour les migrations fondé sur la technologie de l'IA²⁴⁴; et
- continuera à financer des activités basées en Europe de recherche et d'innovation en matière d'IA à des fins d'application et de constitution d'une base de connaissances dans les domaines de la répression, de la migration et de l'asile, dans le plein respect des droits fondamentaux et valeurs de l'Union.

La Commission, les États membres et les agences compétentes de l'Union:

- collaboreront dans le cadre du pôle d'innovation européen pour la sécurité intérieure;
- coopéreront pour mettre au point des applications d'IA pouvant servir à soutenir et à améliorer l'efficacité des procédures d'asile; et
- prendront des mesures pour appuyer l'application du droit environnemental et la lutte contre la criminalité environnementale à l'aide des technologies de l'IA²⁴⁵.

16. Rendre la mobilité plus intelligente, plus sûre et plus durable grâce à l'IA

Justification des actions conjointes

L'IA et l'automatisation sont essentielles pour la mobilité de demain. Elles peuvent permettre d'améliorer l'efficacité et la sécurité des transports, d'optimiser l'utilisation des capacités et les flux de trafic, et de faciliter l'interopérabilité technologique et linguistique. L'IA peut optimiser les chaînes de transport multimodales et permettre le fonctionnement de véhicules automatisés. Du fait d'une disponibilité croissante des données et des outils d'analyse fondés sur l'IA, l'IA facilitera la prestation de nouveaux services de mobilité et de transport de passagers et de marchandises, plus sûrs, plus inclusifs, plus durables et plus efficaces. Pour que les services de transport et de mobilité soient réellement inclusifs, les jeux de données utilisés pour entraîner les algorithmes d'IA doivent être représentatifs et équilibrés afin d'éviter des résultats inattendus et une discrimination potentielle de certains usagers des transports.

Lors d'un Conseil informel tenu le 29 octobre 2020, **les ministres des transports de l'Union** ont souligné l'importance d'une coopération proactive avec les institutions européennes et ont insisté sur le fait qu'il convenait d'agir ensemble pour «faire en sorte que l'Europe saisisse les

²⁴³ Cette initiative est fondée sur le rapport [Opportunities and challenges for the use of artificial intelligence in border control, migration and security](#) (2020). Cette action a été annoncée par la Commission lors du Forum sur l'interopérabilité du 28 octobre 2020. La première démonstration de faisabilité a été lancée le 19 juillet 2020 et s'est achevée en décembre 2020. L'étude présentait des applications possibles de l'IA, dont certaines feront l'objet de projets pilotes en 2021 dans le cadre d'une démonstration de faisabilité.

²⁴⁴ Commission européenne, [Feasibility study on a forecasting and early warning tool for migration based on artificial intelligence technology](#), 2021.

²⁴⁵ Voir conclusions du Conseil du 17 décembre 2020 concernant [la transformation numérique au bénéfice de l'environnement](#), section intitulée «Utiliser l'intelligence artificielle (IA) pour faire progresser la protection de l'environnement»; [Good practice document on combatting environmental crime](#), avril 2020, concernant des projets existants dans les États membres; et CMS Legal, [Artificial Intelligence in environmental monitoring](#), août 2019.

chances offertes par la transition numérique pour assurer une mobilité pérenne, une économie forte avec des emplois sûrs et attrayants et un avenir respectueux du climat».²⁴⁶

En décembre 2020, la Commission a adopté sa **stratégie de mobilité durable et intelligente**²⁴⁷, qui prévoit (entre autres) l'établissement d'une feuille de route pour la mobilité dans le domaine de l'IA²⁴⁸ et la création d'un espace européen commun des données relatives à la mobilité, comme annoncé dans la stratégie européenne pour les données publiée en février 2020.

Les technologies de l'IA ont des retombées sur tous les modes de transport et l'Union a déjà conçu des initiatives²⁴⁹ pour tirer parti de leur potentiel:

- dans le **secteur de l'aviation**, en février 2020, l'Agence de l'Union européenne pour la sécurité aérienne (AESA) a publié une feuille de route concernant l'IA. En collaboration avec la Commission européenne et un large éventail d'organisations partenaires, Eurocontrol a constitué un groupe de haut niveau sur l'IA dans le secteur de l'aviation européenne, qui a publié en mars 2020 un plan d'action intitulé «FLY AI»²⁵⁰. En outre, l'AESA gère le projet «Data4Safety», qui vise à établir une grande réserve de données pouvant appuyer la gestion des risques de sécurité au niveau européen²⁵¹;
- dans le **secteur ferroviaire**, l'entreprise commune Shift2Rail (S2R) œuvre actuellement à la définition de spécifications en matière d'exploitation automatique des trains, y compris l'utilisation de l'IA et les niveaux d'automatisation 3 et 4. En outre, l'utilisation de l'IA est déjà envisagée dans le contexte des programmes d'innovation du cadre S2R, tant pour le transport de passagers que pour celui de marchandises²⁵². L'utilisation de l'IA sera de plus en plus intégrée dans le successeur de S2R, car la numérisation et l'automatisation seront des facteurs clés de la transformation du secteur ferroviaire selon une approche systémique;
- dans le **secteur de la navigation intérieure**, le projet «River Information Services enabled Corridor Management Execution» (RIS COMEX) est un projet multi-bénéficiaire financé par le mécanisme pour l'interconnexion en Europe²⁵³. De nombreux services d'information au niveau du corridor fondés sur les services d'information fluviale (SIF)

²⁴⁶ [Déclaration de Passau du 29 octobre 2020](#): «Smart deal for mobility – shaping the mobility of the future with digitalisation – sustainable, safe, secure and efficient». Cette déclaration a été rédigée par les États membres et la Commission et a été signée par 30 pays de l'Union et de l'AELE.

²⁴⁷ Commission européenne, communication intitulée «Stratégie de mobilité durable et intelligente – mettre les transports européens sur la voie de l'avenir» [COM(2020) 789 final].

²⁴⁸ Actuellement, le secteur ne dispose pas d'une feuille de route globale qui lui permettrait de libérer tout le potentiel de l'IA (y compris au-delà des aspects liés aux données) et de relever les défis connexes dans les domaines du transport et de la logistique.

²⁴⁹ Voir communication COM(2020) 789 final.

²⁵⁰ Eurocontrol, [Fly AI Report - Demystifying and Accelerating AI in Aviation/ATM](#), mars 2020.

²⁵¹ Les données collectées comprennent: des données sur la sécurité des vols, des données de surveillance de l'aviation (contrôle du trafic aérien), des données météorologiques et spatiales pour un traitement commun et une analyse intelligente des données à des fins d'analyse et d'amélioration de la sécurité aérienne, des données sur les performances environnementales et en matière de sûreté et de sécurité et des données sur la sûreté des opérations.

²⁵² Pour de plus amples informations sur les programmes d'innovation, voir le [programme de recherche et d'innovation de S2R](#). Plus précisément, les programmes liés à l'IA sont le programme d'innovation 4, concernant des solutions informatiques pour des services ferroviaires attractifs (par exemple le projet My-Trac), le programme d'innovation 3, concernant les infrastructures (par exemple, la maintenance conditionnelle des infrastructures et la robotique), et le programme d'innovation 2, concernant la gestion du trafic (par exemple les performances des capacités et l'exploitation automatique des trains).

²⁵³ Ce projet réunit 13 pays et couvre la définition, la spécification, la mise en œuvre et l'exploitation durable de services d'information sur les corridors fondés sur les SIF.

utilisent des mégadonnées et des algorithmes d'IA pour calculer les itinéraires optimaux, les densités de trafic et les heures d'arrivée estimées; et

- dans le **secteur du transport routier**, les travaux de la plateforme sur la mobilité coopérative, connectée et automatisée et du futur partenariat européen sur la mobilité coopérative, connectée et automatisée intègrent l'IA et les questions éthiques spécifiques que soulève la mobilité sans conducteur. Le rapport du groupe d'experts de la Commission européenne concernant l'éthique des véhicules connectés et automatisés formule des recommandations pour la sécurité routière, la confidentialité, l'équité, l'explicabilité et la responsabilité^{254 255}.

Perspectives pour l'avenir

La Commission européenne, avec le soutien des États membres:

- établira en 2021 une **feuille de route pour la mobilité dans le domaine de l'IA**, comme annoncé dans la stratégie de mobilité durable et intelligente;
- mettra en œuvre en 2021 et au-delà **des actions et des financements pour soutenir la disponibilité des données, les technologies et les capacités de traitement des données ainsi que le partage de données au sein des espaces de données, dans le cadre du programme «Horizon Europe», du programme pour une Europe numérique et de la fédération européenne de l'informatique en nuage**. La disponibilité et l'intégrité des données sont essentielles au développement d'algorithmes d'IA fiables qui permettent d'améliorer la sécurité des transports et d'optimiser les flux de trafic;
- collaborera et **apportera son soutien à des actions de normalisation**, à des procédures de réception appropriées et à l'interopérabilité sur le marché unique, afin de favoriser la mise en œuvre rapide de fonctions automatisées; cela stimulera également la compétitivité internationale;
- envisagera des **mesures pour accélérer la mise en œuvre de technologies d'IA innovantes dans les secteurs des transports et de la mobilité en Europe**. En particulier pour les technologies et les systèmes de mobilité coopérative, connectée et automatisée, le partenariat européen coprogrammé sur la mobilité coopérative, connectée et automatisée cherchera des synergies avec le partenariat européen coprogrammé dans le domaine de l'IA, des données et de la robotique et se préparera à un déploiement à grande échelle. D'autres mesures pourraient concerner des études sur les exigences spécifiques des automobiles en matière de sécurité et de sûreté fonctionnelles, ou le renforcement de la confiance et de l'acceptation sociale de la mobilité coopérative, connectée et automatisée au moyen d'une amélioration de la transparence, de la sécurité et de l'explicabilité des technologies;

²⁵⁴ [Rapport final](#) (2020).

²⁵⁵ Une étude de l'ENISA et du Centre commun de recherche a également souligné l'importance de la cybersécurité lors de la mise à jour des technologies de l'IA dans les véhicules autonomes et ses implications potentielles pour la sécurité et la sûreté routières: ENISA et Centre commun de recherche, «Cybersecurity Challenges in the Uptake of Artificial Intelligence in Autonomous Driving», 2021.

- élaborera en 2021 des actes d'exécution pour les **spécifications techniques des véhicules automatisés et des véhicules entièrement automatisés**, y compris les questions de sécurité liées à l'utilisation de l'IA et la cybersécurité²⁵⁶; et
- proposera en 2021 de nouvelles règles d'accès aux données embarquées, garantissant un accès équitable et effectif aux données des véhicules par les prestataires de services de mobilité.

Les États membres sont encouragés:

- à promouvoir activement **le développement et les essais des technologies de l'IA dans les fonctions automatisées** pour tous les modes de transport, avec l'aide des partenariats européens concernés;
- à analyser et à faciliter le **déploiement dans tous les modes de transport de solutions d'IA dignes de confiance** qui permettent d'améliorer l'efficacité grâce à une automatisation des services de mobilité et des opérations de transport de marchandises afin de réduire la charge qui pèse sur l'environnement;
- à partager les enseignements tirés des **projets et projets pilotes de recherche et d'innovation** afin de constituer une base de connaissances européenne commune;
- à évaluer le **potentiel de l'automatisation des véhicules pour le transport urbain** et à accompagner les villes dans leur transition tout en repensant les systèmes de mobilité, y compris les services de transport public, la maintenance des infrastructures, la logistique, les tarifs et la réglementation; et
- à tirer pleinement parti des possibilités offertes par la facilité pour la reprise et la résilience, par exemple dans la droite ligne des actions décrites dans l'exemple de composante **«Une mobilité urbaine propre, intelligente et équitable»**²⁵⁷. Cet exemple de composante illustre l'initiative phare européenne «Recharger et ravitailler» et vise à promouvoir les technologies propres pérennes pour accélérer l'utilisation de transports durables, accessibles et intelligents, les véhicules à émission nulle et à faibles émissions, les stations de recharge et de ravitaillement, ainsi que des transports publics plus fiables et plus étendus. Cet exemple de composante est en outre lié à un approvisionnement suffisant en électricité renouvelable et en hydrogène au titre de l'initiative phare européenne «Monter en puissance». Les mesures relevant de cet exemple de composante pourraient, par exemple, soutenir la transformation numérique des transports afin de permettre l'émergence d'activités et de services de mobilité innovants, tels que les systèmes de planification des capacités et de gestion du trafic. La mobilité intelligente contribuera au déploiement de la 5G et au développement de l'IA, des chaînes de blocs et d'autres technologies numériques mais en bénéficiera également.

17. Soutenir l'IA pour une agriculture durable

Justification des actions conjointes

Comptant parmi les principaux producteurs mondiaux de denrées alimentaires, le secteur agricole de l'Union garantit la sécurité et la qualité alimentaires et fournit des millions d'emplois aux Européens. L'IA et les autres technologies numériques sont susceptibles

²⁵⁶ Les nouvelles règles relatives aux véhicules automatisés, à la cybersécurité et aux mises à jour des logiciels des véhicules seront applicables dans le cadre de la législation sur la réception par type des véhicules et la surveillance du marché à partir du 6 juillet 2022.

²⁵⁷ Exemple de composante de réformes et d'investissements – Une mobilité urbaine propre, intelligente et équitable.

d'accroître l'efficacité des exploitations tout en améliorant la durabilité économique et environnementale.

Les solutions et robots fondés sur l'IA peuvent aider les agriculteurs, par exemple, pour la production animale et le bien-être des animaux²⁵⁸, pour l'élevage²⁵⁹, pour la récolte des cultures²⁶⁰ ou pour le désherbage²⁶¹, et réduire considérablement l'utilisation d'intrants tels que les engrais, les pesticides ou l'eau d'irrigation²⁶², ce qui est très bénéfique pour la société et l'économie²⁶³. La disponibilité des données, tant celles qui sont générées par la numérisation croissante de l'agriculture que celles qui résultent des observations de la Terre ou des données climatiques, est un catalyseur important pour l'accélération et le développement des solutions d'IA. La valeur économique du marché de l'agriculture de précision fondée sur l'IA devrait augmenter pour atteindre 11,8 milliards d'euros dans le monde d'ici à 2025²⁶⁴.

En 2019, la Commission a coopéré avec les États membres pour élaborer une déclaration visant à promouvoir une approche globale de la numérisation et de l'agriculture intelligente et durable, notamment en facilitant l'utilisation de l'IA. Signée par 25 pays européens, cette déclaration de coopération prévoit un engagement de faciliter le déploiement des technologies numériques, dont l'IA, dans l'agriculture et les zones rurales²⁶⁵.

Dans le cadre du pacte vert, la Commission a présenté en mai 2020 la stratégie «De la ferme à la table»²⁶⁶. Cette stratégie vise à faciliter la durabilité de la production alimentaire et une transition des filières alimentaires européennes au bénéfice des consommateurs, des producteurs, du climat et de l'environnement. Le recours à l'IA et à l'agriculture intelligente pourrait appuyer cette transition en permettant, par exemple, une gestion durable et efficace des ressources telles que l'eau, les sols, la biodiversité et l'énergie.

Pendant la période 2014-2020, la Commission a cofinancé des projets de recherche au titre d'Horizon 2020, d'une valeur de près de 175 millions d'euros, pour la transformation numérique de l'agriculture. Les projets concernaient, par exemple, l'utilisation durable des ressources par le déploiement de technologies numériques telles que l'IA, la robotique et l'internet des objets.

Perspectives pour l'avenir

La Commission, en coopération avec les États membres:

²⁵⁸ Voir, par exemple, dans le cadre d'Horizon 2020, le projet CYBELE, qui propose des analyses évolutives de mégadonnées pour l'agriculture et l'élevage de précision, et le projet [IoF 2020](#), qui vise à accélérer le déploiement de l'internet des objets dans le secteur agroalimentaire.

²⁵⁹ Voir, par exemple, dans le cadre d'Horizon 2020, le projet [GenTORE](#), qui propose des outils de gestion du génome pour optimiser la résilience et l'efficacité.

²⁶⁰ Voir, par exemple, dans le cadre d'Horizon 2020, le projet [BACCHUS](#), qui propose un système robotique intelligent pour la récolte automatisée en agriculture.

²⁶¹ Voir, par exemple, dans le cadre d'Horizon 2020, le projet [ROMI](#), qui recherche des solutions d'agriculture de précision qui réduiraient de 25 % le temps que les agriculteurs mettent pour désherber leurs champs.

²⁶² Voir, par exemple, dans le cadre d'Horizon 2020, le projet [PANTHEON](#) sur l'agriculture de précision dans les vergers de noisetiers.

²⁶³ [Federating platforms: helping European agriculture to become more green, productive and competitive](#), septembre 2020.

²⁶⁴ Commission européenne, observatoire sectoriel (2020), [Technological trends of the agri-food industry](#), septembre 2020.

²⁶⁵ Déclaration intitulée «[Construire un avenir numérique intelligent et durable dans l'agriculture et les zones rurales européennes](#)», 2019; voir également, par exemple, [EU Member States join forces on digitalisation for European agriculture and rural areas](#), avril 2019.

²⁶⁶ Commission européenne, communication intitulée «[Une stratégie "De la ferme à la table" pour un système alimentaire équitable, sain et respectueux de l'environnement](#)» [COM(2020) 81 final].

- mettra en place des **installations de test et d’expérimentation pour l’IA au service du secteur agroalimentaire** dans le cadre du programme pour une Europe numérique, en mettant en particulier l’accent sur l’agriculture intelligente, par exemple pour améliorer la rentabilité et la durabilité environnementale;
- encouragera l’inclusion de l’agriculture dans les domaines couverts par l’initiative des **PEIN**, afin de faciliter les interactions entre les acteurs concernés, y compris les États membres, les parties prenantes du secteur agricole et les acteurs du système d’IA européen;
- mettra en œuvre un espace européen commun des données relatives à l’agriculture pour soutenir une mise en commun et un partage fiables des données²⁶⁷ en 2023 et 2024. Les participants à cet espace de données pourront y partager les données agricoles. Cet espace devrait également permettre au secteur agricole d’améliorer ses performances en matière de durabilité et sa compétitivité grâce au traitement et à l’analyse des données de production et d’autres données, permettant une application précise et adaptée des modèles de production au niveau de l’exploitation agricole. En outre, il sera tenu compte, dans ce contexte, de l’expérience du code de conduite relatif au partage des données agricoles, élaboré par des parties prenantes²⁶⁸;
- mettra en place et soutiendra activement un partenariat européen coprogrammé sur **l’agriculture des données**²⁶⁹ dans le cadre du programme «Horizon Europe» en 2023 et 2024. Ce partenariat visera à encourager l’utilisation de l’IA, d’autres technologies numériques et des données d’observation géospatiales et environnementales. Les États membres et les parties prenantes concernées de l’agriculture, de la recherche et de l’industrie, dont le programme Copernicus et la communauté d’observation de la Terre, y seront étroitement associés; et
- soutiendra dans le cadre du programme «Horizon Europe» les **projets de recherche et d’innovation** qui lient les technologies de l’IA et de la robotique à une utilisation dans l’agriculture, la sylviculture, le développement rural et la bioéconomie, en optimisant l’utilisation des données provenant des infrastructures spatiales de l’Union telles que le programme Copernicus.

Les États membres sont encouragés:

- à tirer pleinement parti des financements offerts par la facilité pour la reprise et la résilience aux fins de la numérisation du secteur agroalimentaire, comme prévu dans les plans nationaux, par exemple pour mettre en place de nouvelles installations de test et d’expérimentation pour l’IA et la robotique et de nouveaux PEIN spécialisés dans l’agroalimentaire, en sus de ceux qui sont déjà prévus au titre du programme pour une Europe numérique;
- à jouer un rôle actif dans le partenariat sur l’agriculture des données; et
- à envisager de financer des projets nationaux de recherche et d’innovation qui lient les technologies de l’IA et de la robotique à une utilisation dans l’agriculture, la sylviculture, le développement rural et la bioéconomie.

²⁶⁷ Dans le cadre du programme pour une Europe numérique, la Commission prévoit de soutenir le déploiement des technologies, des processus et des normes nécessaires à la mise en œuvre de cet espace de données relatives à l’agriculture, y compris des données privées et publiques (Commission européenne, [Une stratégie européenne pour les données](#) [COM(2020) 66 final]).

²⁶⁸ [Code de conduite de l’UE relatif au partage des données agricoles par accord contractuel](#), COPA-Cogeca et CEMA (2018).

²⁶⁹ Voir la liste des [candidats aux partenariats européens dans les domaines de l’alimentation, de la bioéconomie, des ressources naturelles, de l’agriculture et de l’environnement](#) proposée par la Commission européenne.

CONCLUSIONS

Les objectifs du plan coordonné de 2018 restent pertinents et l'orientation générale qu'il a définie s'est révélée être la bonne pour contribuer à l'ambition de l'Europe de «devenir la première région au monde pour le développement et le déploiement d'une IA de pointe, éthique et sûre, axée sur le facteur humain dans un contexte mondial»²⁷⁰. Les deux premières années de mise en œuvre ont confirmé que les actions conjointes et la coopération structurée entre les États membres et la Commission sont la clé pour assurer la compétitivité internationale et l'avance de l'Union européenne en matière de développement et d'adoption de l'IA.

Les prochaines étapes devraient être axées sur la **mise en œuvre** des actions conjointes et **mettre fin à la fragmentation** entre les programmes de financement, les initiatives et les actions entreprises au niveau de l'Union et des États membres. Afin de faciliter cette mise en œuvre, la Commission aidera à prendre les mesures décrites dans la présente révision et en adoptera elle-même. Elle formulera des orientations pratiques et exploitables, veillera à la coopération et fournira des cadres et des moyens financiers au travers des programmes de financement de l'Union, tels que le programme «Horizon Europe» et le programme pour une Europe numérique. Avec la facilité pour la reprise et la résilience, les États membres ont par ailleurs l'occasion unique de tirer le meilleur parti de l'IA pour la transformation numérique de leur économie et de leurs administrations publiques.

Plus précisément, en collaboration avec les États membres, la Commission **surveillera et suivra de près les progrès accomplis dans la mise en œuvre des actions conjointes** convenues dans le plan coordonné. Cette surveillance et ce suivi devront être structurés et bien conçus et s'accompagner d'un mécanisme dynamique pour la collecte et l'analyse des données sur les progrès réalisés. Les États membres sont invités à soutenir la Commission dans cet effort et à collaborer étroitement en fournissant régulièrement des mises à jour, des analyses et des rapports sur les mesures prises et les progrès accomplis. Ils devraient partager les bonnes pratiques et proposer des actions susceptibles de renforcer davantage encore les synergies. Ce dialogue structuré et souple est nécessaire pour que les actions conjointes proposées dans le plan coordonné génèrent les synergies et la valeur ajoutée souhaitées.

La révision du plan coordonné et les commentaires transmis par les parties prenantes laissent entendre qu'il existe **un potentiel d'action supplémentaire pour favoriser une coopération plus étroite et coordonner des priorités et des initiatives communes dans le domaine de l'IA**. C'est pourquoi le plan coordonné prévoit des actions visant à **réduire la fragmentation** entre les différents instruments de financement, entre les actions menées au niveau national et au niveau européen, entre les communautés de recherche elles-mêmes et entre les communautés de recherche et l'industrie. Cette fragmentation se traduit, entre autres, par des coûts d'information et de transaction inutiles, un retour sur investissement moindre, un gaspillage de ressources et, enfin, des pertes d'opportunités pour les entreprises de l'Union. En consultation avec le grand public, les partenaires sociaux, les organisations non gouvernementales, l'industrie, la communauté universitaire et les autorités régionales et nationales, la Commission cherchera en permanence des moyens de réduire davantage la fragmentation.

En conclusion, la présente révision de 2021 s'appuie sur l'étroite collaboration entre l'Union et les États membres et sur les enseignements tirés des deux premières années de mise en

²⁷⁰ Commission européenne, annexe du plan coordonné dans le domaine de l'intelligence artificielle [COM(2018) 795 final], p. 1.

œuvre du plan coordonné. Elle propose des actions clés qui permettront de renforcer davantage encore la collaboration entre les États membres et l'Union. Le plan révisé offre dès lors une **opportunité précieuse de renforcer la compétitivité, la capacité d'innovation et l'utilisation responsable de l'IA dans l'Union**. Le développement et l'adoption rapides d'une IA innovante dans l'Union peuvent contribuer à résoudre les principaux défis sociétaux et à accélérer la transition numérique et écologique à un moment où le paysage mondial de l'IA est en mutation rapide.

Appendice 1 - Calendrier – actions clés

Plan coordonné dans le domaine de l'IA – Révision de 2021 Actions clés proposées pour la Commission européenne et la Commission européenne en coopération avec les États membres		Objectifs												
		Mobiliser des ressources												
		Créer des conditions favorables Façonner le développement Consolider la position de l'UE dans le monde												
									2021	2022	2023	2024	2025 et au-delà	
I. METTRE EN PLACE DES CONDITIONS PROPICES AU DÉVELOPPEMENT ET À L'ADOPTION DE L'IA DANS L'UNION EUROPÉENNE														
1	adopter une proposition d'acte sur les données et d'acte d'exécution sur la réutilisation des jeux de données de forte valeur du secteur public		X											
2	établir des alliances européennes pour les données industrielles, l'informatique à la périphérie et en nuage, ainsi que pour les composants microélectroniques et les processeurs	X		X	X		T2							
3	lancer des appels pour la création des espaces européens des données et de la fédération européenne de l'informatique en nuage dans le cadre du programme pour une Europe numérique, du MIE2 et du programme «Horizon Europe»	X	X				X	X						
4	lancer l'Alliance industrielle des composants microélectroniques	X			X									
5	lancer des appels par l'intermédiaire de l'entreprise commune sur les technologies numériques clés et dans le cadre du programme pour une Europe numérique afin de soutenir le développement de composants électroniques pour l'IA	X		X	X		X							
6	continuer à renforcer le cadre de coopération au travers de l'Alliance pour l'IA, organiser ses assemblées annuelles				X									
7	développer et renforcer les travaux du groupe des États membres sur l'IA et sur le passage au numérique des entreprises européennes													
II. FAIRE DE L'UNION EUROPÉENNE L'ENDROIT OÙ L'EXCELLENCE PRÉVAUT, DU LABORATOIRE AU MARCHÉ														
8	mettre en place un partenariat européen coprogrammé dans le domaine de l'IA, des données et de la robotique	X	X	X	X		T2							
9	mettre en place le phare de l'IA pour l'Europe		X	X	X				X					
10	lancer des appels liés à l'IA dans le cadre du programme «Horizon Europe»						X							
11	lancer des appels liés aux installations de test et d'expérimentation dans le cadre du programme pour une Europe numérique	X		X			X							
12	constituer le réseau des PEIN	X		X			X	X						
13	établir la plateforme d'IA à la demande en tant que boîte à outils centrale de l'Europe pour l'IA	X	X	X				X						
III. VEILLER À CE QUE L'IA SOIT AU SERVICE DES CITOYENS ET CONSTITUE UNE FORCE POSITIVE POUR LA SOCIÉTÉ														
14	élaborer des lignes directrices en matière d'éthique pour l'IA et pour l'utilisation des données dans le cadre du plan d'action en matière d'éducation numérique		X	X				X	X					
15	lancer des appels pour des actions, programmes et modules concernant les compétences spécialisées dans l'IA dans le cadre du programme pour une Europe numérique			X			X	X						
16	financer des actions et des projets liés à l'IA dans le cadre du programme Marie Skłodowska-Curie		X	X			X							
17	proposer une action législative en vue d'un cadre horizontal pour une IA digne de confiance	X	X	X			T2							
18	proposer des adaptations du cadre de responsabilité au niveau national et de l'Union	X	X	X			X							
19	proposer des révisions de la législation existante en matière de sécurité	X	X	X										
20	faciliter les dialogues internationaux sur une IA durable et digne de confiance				X									
21	favoriser la mise en place de normes mondiales en matière d'IA, y compris l'élaboration d'exigences en matière d'IA, avec les organisations de normalisation européennes		X		X									
IV. PRENDRE UNE AVANCE STRATÉGIQUE DANS LES SECTEURS À FORT IMPACT														
Utiliser l'IA dans les domaines du climat et de l'environnement														
22	lancer des appels visant au développement de solutions d'IA durables dans le cadre du programme «Horizon Europe»							X						
23	élaborer une feuille de route pour un espace européen commun des données relatives au pacte vert	X					T2							
24	développer une simulation numérique de la Terre fondée sur l'IA dans le cadre de l'initiative «Destination Terre»	X			X		T3							
25	rechercher des indicateurs clés de performance afin de détecter et de mesurer les incidences environnementales négatives de l'IA				X									
Mettre la prochaine génération d'IA au service de la santé														
26	mettre en place une infrastructure pour interconnecter les bases de données européennes d'images médicales de grande qualité	X						X						
27	créer un espace européen des données relatives à la santé													
28	lancer des appels pour des solutions d'IA axées sur la demande pour répondre aux besoins cliniques dans le cadre du programme «Horizon Europe»			X			X							
Veiller à ce que l'Europe conserve son avance: stratégie pour la robotique dans le monde de l'IA														
29	lancer des appels pour la prochaine génération de robotique fondée sur l'IA dans le cadre du programme pour une Europe numérique et du programme «Horizon Europe»	X	X	X	X			X						

30	mettre en place un observatoire spécialisé de la politique en matière de robotique afin de soutenir la mise en œuvre de la stratégie dans ce domaine			X			X			
31	examiner les obstacles réglementaires		X				X	X		
Faire du secteur public un pionnier de l'utilisation de l'IA										
32	concevoir un espace des données relatives aux marchés publics	X	X	X			X			
33	lancer le programme consacré à l'adoption de l'IA pour le secteur public			X			X			
34	lancer le déploiement et l'expansion des jumeaux numériques urbains fondés sur l'IA			X			T4			
Appliquer l'IA aux domaines de la répression, de la migration et de l'asile										
35	créer un espace européen commun des données relatives à la sécurité pour les services répressifs	X	X	X	X			T1		
36	financer le projet de l'Institut interrégional de recherche des Nations unies sur la criminalité et la justice concernant la création d'une boîte à outils mondiale pour les services répressifs			X	X			T1		
Rendre la mobilité plus sûre et moins polluante grâce à l'IA										
37	proposer une feuille de route pour la mobilité dans le domaine de l'IA		X				X			
38	mettre en place un partenariat européen coprogrammé sur la mobilité coopérative, connectée et automatisée	X	X	X						
Soutenir l'IA pour une agriculture durable										
39	mettre en place un partenariat public-privé européen sur l'«agriculture des données»	X	X					X	X	
40	créer un espace des données relatives à l'agriculture	X	X					X	X	
X	une date de démarrage, un premier appel ou le lancement d'un programme est prévu(e) au cours de l'année indiquée	Veuillez vous référer aux chapitres du plan coordonné pour de plus amples informations sur les actions prévues								
T2	une date de démarrage, un premier appel ou le lancement d'un programme est prévu(e) au cours du trimestre indiqué	Horizon Europe = programme-cadre pour la recherche et l'innovation programme pour une Europe numérique = programme de financement pour les technologies numériques								
	Action continue									
	Aucune action prévue									

Appendice 2 -
Analyse des stratégies et des investissements nationaux en matière d'IA²⁷¹

1. Aperçu des stratégies nationales

Tableau 1
Stratégies nationales en matière d'IA, États membres de l'UE et Norvège (par date d'adoption initiale)

PAYS	STATUT	DATE	PAYS	STATUT	DATE
	Autriche	En cours		Italie	En cours
	Belgique	En cours		Lettonie	Publiée Févr. 2020
	Bulgarie	Publiée Déc. 2020		Lituanie	Publiée Mars 2019
	Croatie	En cours		Luxembourg	Publiée Mai 2019
	Chypre	Publiée Janv. 2020		Malte	Publiée Oct. 2019
	Tchéquie	Publiée Mai 2019		Pays-Bas	Publiée Oct. 2019
	Danemark	Publiée Mars 2019		Norvège	Publiée Janv. 2020
	Estonie	Publiée Juill. 2019		Pologne	Publiée Déc. 2020
	Finlande	Publiée Oct. 2017		Portugal	Publiée Juin 2019
	France	Publiée Mars 2018		Roumanie	En cours
	Allemagne	Publiée Nov. 2018		Slovaquie	Publiée Juill. 2019
	Grèce	En cours		Slovénie	En cours
	Hongrie	Publiée Sept. 2020		Espagne	Publiée Déc. 2020
	Irlande	En cours		Suède	Publiée Mai 2018

Source: AI Watch – Commission européenne²⁷².

Au total, 19 États membres (plus récemment l'Espagne et la Pologne, en décembre 2020) et la Norvège ont adopté des stratégies. Certains États membres (tels que la Finlande, Chypre et l'Allemagne) ont déjà mis à jour et révisé leurs stratégies initiales²⁷³.

²⁷¹ Les informations figurant aux sections 2 et 3 du présent appendice sont fondées sur des contributions des États membres. Les sections 2 et 3 couvrent tous les États membres qui ont fourni des informations à la demande des services de la Commission.

²⁷² Les informations figurant dans ce tableau sont fondées sur des contributions des points de contact nationaux ou des sources publiques recueillies dans le cadre d'[AI Watch](#). Outre les États membres de l'Union, ce tableau couvre également la Norvège en tant que pays associé. La dernière mise à jour du tableau a été effectuée le 14 avril 2021.

²⁷³ La Finlande a mis à jour sa stratégie en matière d'IA en 2020, lors de sa mise en œuvre, en lançant un programme national dans le domaine de l'IA («AI 4.0») en novembre 2020. Ce programme encourage le

Les stratégies nationales en matière d'IA et les politiques qui les sous-tendent diffèrent au niveau de l'approche stratégique, du degré de détail des actions proposées et de l'orientation sectorielle.

Les États membres ont suivi différentes approches pour concevoir leurs stratégies nationales en matière d'IA, allant d'une stratégie-cadre à haut niveau politique, couvrant de nombreuses initiatives politiques différentes, à des stratégies opérationnelles prévoyant des actions concrètes et une enveloppe budgétaire précise.

Par exemple, la mise à jour de la stratégie de l'Allemagne en matière d'IA adoptée en 2020 tient compte des nouvelles évolutions dans le domaine, concentre les initiatives sur cinq domaines d'action et ajoute 87 mesures que le gouvernement fédéral entend mettre en œuvre d'ici à 2022. Dans le cadre du plan de relance allemand suite à la pandémie de COVID-19, le gouvernement fédéral allemand a augmenté son engagement financier en faveur de l'IA de 2 milliards d'euros pour qu'il atteigne 5 milliards d'euros d'ici à 2025²⁷⁴. La stratégie de l'Estonie donne un aperçu complet des mesures politiques existantes et proposées, ainsi que de leurs objectifs, échéances et estimations budgétaires. La stratégie de l'Espagne propose 30 mesures dans six domaines d'action, dont un financement substantiel des entreprises sous forme d'aides et de capital-risque public-privé. Cette stratégie prévoit également un programme d'AI verte, qui vise à favoriser le développement d'algorithmes efficaces et leur utilisation pour résoudre des problèmes environnementaux.

Certains États membres ont intégré des mesures de soutien au développement et au déploiement de l'IA dans d'autres stratégies en faveur de la transformation numérique. Par exemple, en Bulgarie, le concept pour le développement de l'intelligence artificielle est fondé sur le document stratégique national intitulé «Transformation numérique de la Bulgarie (2020-2030)» qui a été approuvé en juillet 2020 et tient compte des mesures de développement et de déploiement de l'IA envisagées dans certaines stratégies sectorielles. En Belgique, la future stratégie nationale associera les trois stratégies régionales (conformément à la répartition des compétences dans ce pays), chacune ayant ses propres axes et priorités, aux priorités et orientations fédérales.

Les politiques nationales diffèrent également au niveau des secteurs d'action prioritaires. Certains États membres (comme Malte et la Slovaquie) ont adopté une approche horizontale et n'ont pas défini de secteurs prioritaires spécifiques. D'autres se sont concentrés sur les secteurs économiques présentant un fort potentiel de croissance ou un avantage concurrentiel: la France et l'Italie, par exemple, énumèrent des mesures dans un large éventail de secteurs bien définis qui sont importants pour leurs économies. Les secteurs les plus fréquemment couverts par les stratégies nationales en matière d'IA sont l'industrie manufacturière, la santé, l'agriculture, l'administration publique, les transports, la logistique, l'enseignement et l'énergie. Outre les principaux secteurs d'application de l'IA, plusieurs États membres ont prévu des actions concernant, par exemple, le secteur maritime (Chypre), la prévision météorologique (Allemagne), l'art et la culture (Italie), la biodiversité (Portugal), la justice (Lettonie) et la mode (Espagne). Certains suivent une approche très spécifique de la mise en

développement et l'introduction de l'IA et d'autres technologies numériques dans les entreprises, en particulier les PME, notamment dans l'industrie. La Finlande a fourni avec sa mise à jour une liste d'actions politiques concrètes et un plan de mise en œuvre pour les années à venir, ainsi qu'une vision pour l'IA jusqu'en 2025. Après une révision régulière de sa stratégie nationale en matière d'IA, Chypre a lancé en juin 2020 un appel d'offres concernant l'élaboration d'un plan d'action détaillant les progrès et la mise en œuvre de cette stratégie nationale. L'Allemagne a adopté la mise à jour de sa stratégie en matière d'IA en décembre 2020.

²⁷⁴ La stratégie en matière d'IA initiale, adoptée en 2018, prévoyait un engagement de 3 milliards d'euros d'investissements dans l'IA; la version mise à jour a fait passer cet engagement à 5 milliards d'euros d'ici à 2025.

œuvre de l'IA en donnant la priorité à un secteur particulier, comme l'énergie (Lituanie) ou l'eau (Pays-Bas).

2. Perspectives pour l'avenir – les futures actions nationales

L'**Autriche** prévoit de publier sa stratégie avant la fin du deuxième trimestre de 2021, sous réserve de la coordination politique finale. Cette stratégie définit les conditions-cadres pour une utilisation prospère, responsable et sûre de l'IA dans tous les domaines de la vie conformément aux exigences européennes pour une IA digne de confiance. Les objectifs de la stratégie autrichienne sont formulés en étroite coordination et en accord global avec les fondements, objectifs et actions conjointes de l'Union en matière d'IA. Les principaux domaines prioritaires comprendront le cadre réglementaire (éthique, juridique), la sûreté et la sécurité de l'IA, la définition de normes, les infrastructures de l'IA, l'utilisation et le partage des données, les conditions propices à la recherche, au développement et à l'innovation, le transfert et l'adoption de l'IA, la coopération entre les milieux de l'enseignement, de la recherche et des entreprises, le dialogue sociétal et la sensibilisation, et l'IA au service du secteur public.

Belgique: trois stratégies et programmes régionaux en matière d'IA ont été adoptés et déployés entre 2017 et 2019. En juin 2020, un rapport définissant un plan d'action national commun pour l'IA a été approuvé par toutes les entités belges. L'adoption de ce plan étant une priorité pour le gouvernement fédéral, des discussions en ce sens auront lieu entre toutes les autorités compétentes. L'objectif est de créer un cadre politique cohérent qui puisse favoriser les synergies entre les différents domaines politiques et les différentes entités compétentes.

Bulgarie: le Conseil des ministres a adopté le document stratégique national (*concept pour le développement de l'IA en Bulgarie jusqu'en 2030*) en décembre 2020.

La **Croatie** a préparé un projet de plan national pour le développement de l'intelligence artificielle pour la période 2021-2025. Le groupe de travail a rédigé le plan national et finalisera le document en élaborant des mesures concrètes, qui devraient être achevées d'ici à la fin de l'année 2021. Lors de l'élaboration de ce plan national, il a été tenu compte des lignes directrices des principaux documents stratégiques au niveau de l'Union, à savoir le plan coordonné dans le domaine de l'intelligence artificielle et le livre blanc sur l'intelligence artificielle.

La **Tchéquie** mettra à jour sa stratégie nationale en matière d'IA conformément au nouveau plan coordonné.

Le **Danemark** étudie actuellement le meilleur moyen d'aborder et, si nécessaire, de réviser sa stratégie nationale en matière d'IA qui existe depuis 2019.

La stratégie de l'**Estonie** arrive à son terme en juillet 2021. L'Estonie la révisera et la mettra à jour en 2021. Cette stratégie a dépassé les attentes et l'Estonie enregistre une adoption et une utilisation à grande échelle de l'IA, se traduisant par plus de 50 cas d'utilisation de l'IA dans le secteur public. Cette augmentation des cas d'utilisation de l'IA a donné lieu à une amélioration considérable des compétences et des aptitudes liées à l'IA. Toutefois, il reste encore des problèmes législatifs à aborder et à résoudre, tels que l'existence de normes obsolètes qu'il faut supprimer pour permettre l'automatisation des procédures administratives.

La **Finlande** a lancé la version mise à jour de son programme national en matière d'IA en novembre 2020. Ce programme (dénommé «AI 4.0») encourage le développement et l'introduction de l'IA et d'autres technologies numériques dans les entreprises, en particulier les PME, notamment dans l'industrie.

La **France** a lancé en 2018 la première phase de sa stratégie nationale en matière d'IA, dotée d'un budget de 800 millions d'euros pour une durée de trois ans, en mettant fortement l'accent (un tiers des dépenses) sur l'incitation à la recherche, en créant des instituts interdisciplinaires 3IA, en prévoyant un financement supplémentaire pour 180 doctorats et en ouvrant une installation de supercalcul pétaflopique. La deuxième phase de cette stratégie (sur la période 2021-2022) fixe les grandes priorités pour le développement de l'IA intégrée et d'une IA digne de confiance dans les systèmes critiques afin de renforcer la base industrielle nationale tout en accélérant la transition numérique et écologique des entreprises grâce à l'IA. L'éducation à l'IA et le recyclage seront également des priorités majeures.

L'**Allemagne** a mis à jour sa stratégie en décembre 2020. La révision de cette stratégie dresse un bilan intermédiaire, montre les évolutions pertinentes aux niveaux national, européen et international et définit des mesures concrètes à mettre en œuvre d'ici à 2022. Le rapport de mise à jour se concentre sur les domaines d'action suivants: la recherche, les connaissances et le savoir-faire, le transfert et l'application, le cadre réglementaire et la société. En outre, de nouvelles initiatives porteront sur la durabilité, la protection de l'environnement et du climat, la lutte contre les pandémies et la coopération internationale et européenne.

La **Grèce** a progressé vers la finalisation de sa stratégie nationale en matière d'IA et estime que celle-ci sera prête d'ici à la fin avril 2021. Le ministère grec de la gouvernance numérique est l'auteur et le coordonnateur de cette stratégie. Le calendrier a été adapté pour tenir compte de la situation de confinement liée à la COVID-19 et de la réforme du gouvernement grec à partir de janvier 2021.

En **Hongrie**, la stratégie en matière d'IA a été publiée en septembre 2020 et est fondée sur les contributions des organisations membres de la coalition hongroise pour l'IA. Cette stratégie vise à mettre en place une approche globale de la chaîne de valeur de l'IA, couvrant notamment le développement de l'économie hongroise des données, le développement des infrastructures nécessaires, l'organisation d'activités d'éducation et de formation généralisées, la promotion de l'adoption de solutions d'IA (dans le domaine tant privé que public), ainsi que la création d'un environnement réglementaire conciliant sécurité et innovation. La réalisation des objectifs sectoriels est fondée sur une coopération multilatérale entre les acteurs concernés, notamment dans l'agriculture, les transports, la santé et l'administration publique.

L'**Irlande** prévoit de publier sa stratégie au cours du deuxième trimestre de 2021, pour autant que les conditions nécessaires soient remplies. Les principaux domaines prioritaires comprendront: les opportunités et défis de l'IA pour la société; la promotion de l'adoption de l'IA par les entreprises irlandaises; l'utilisation de l'IA dans le secteur public; la constitution d'un écosystème solide pour l'innovation en matière d'IA; l'éducation, les compétences et les talents dans le domaine de l'IA; la mise en place d'une infrastructure propice en matière de données, de technologies numériques et de télécommunications, et d'un cadre de gouvernance et de réglementation (y compris les droits de l'homme, l'éthique et les normes).

La **Lettonie** met en œuvre sa stratégie, qui a été publiée en février 2020. Les principales initiatives actuellement prévues concernent la numérisation en mettant l'accent sur l'IA, l'ajout de nouvelles paires de langues pour les systèmes de traduction automatique, l'amélioration des compétences dans le domaine du traitement du langage naturel, les outils

d'apprentissage automatique à des fins d'analyses pour les enquêtes pénales et le développement d'un modèle de services proactifs fondés sur l'IA pour les citoyens.

La **Lituanie** envisage actuellement une révision et, si nécessaire, une mise à jour de sa stratégie nationale en matière d'IA adoptée en 2019. Des mesures d'investissement sont planifiées pour soutenir le développement de ressources linguistiques destinées à l'IA, de même que des programmes d'assistance aux jeunes pousses spécialisées dans l'IA et aux entreprises effectuant des transformations fondées sur l'IA.

Le **Luxembourg** a lancé en novembre 2019 un appel à projets pour que les ministères soumettent des idées d'initiatives fondées sur l'IA qui les aideraient à optimiser ou à étendre leurs services. Cet appel a attiré un total de 14 projets émanant de sept administrations différentes: six équipes ont été sélectionnées pour recevoir des fonds en vue de lancer leurs projets ainsi que des orientations sur l'achat public, la conception et la sélection des prestataires de services. Après 6 à 9 mois de développement, une démonstration de faisabilité complète et un prototype de projet permettront de déterminer si le projet doit être poursuivi. En outre, une équipe d'experts juristes spécialisés dans les données et les technologies a évalué et assisté les finalistes. Cette expérience d'apprentissage génère une valeur durable pour l'administration publique luxembourgeoise. Un deuxième appel a été lancé au début de 2021. De plus, le cours gratuit «Elements of AI» est officiellement disponible au Luxembourg. Un autre élément important de la stratégie a été le lancement d'une consultation publique sur l'IA à la fin de l'année 2020, et ses résultats seront présentés à la fin avril 2021.

Les **Pays-Bas** mettent actuellement en œuvre les actions prévues par leur plan d'action stratégique national en matière d'IA. Une mise à jour globale de la stratégie nationale en matière de numérisation (et d'IA) suivra au cours du deuxième trimestre de 2021. L'accent sera mis sur les exigences pour une IA axée sur le facteur humain, la mise en place d'un écosystème de recherche et d'innovation dynamique (au moyen de partenariats public-privé), le capital humain, la coopération internationale, le déploiement (dans les PME) et les applications, l'utilisation dans le secteur public, l'industrie intelligente et l'IA pour les défis sociétaux dans les domaines de la santé, de la transition énergétique, de l'agriculture et de la mobilité.

La **Pologne** a adopté en décembre 2020 une «politique pour le développement de l'intelligence artificielle en Pologne à partir de 2020». Cette politique est axée sur des actions concernant la société, l'enseignement, les sciences, les entreprises, les affaires publiques et les relations internationales dans le cadre de la mission stratégique consistant à protéger la dignité humaine des personnes et à soutenir les conditions d'une concurrence loyale sur la scène internationale. La Pologne met en œuvre le cadre en matière d'éthique pour une IA digne de confiance et lance un mécanisme polonais d'écosystème d'IA florissant sur le plan éthique, juridique, technico-opérationnel et international. La Pologne a établi le centre de gouvernance coordonnée sous la responsabilité du Premier ministre agissant en qualité de ministre des affaires numériques. Ce centre comprend un groupe de travail sur l'application de la politique en matière d'IA, un comité scientifique ad hoc sur l'IA, un observatoire du marché du travail de l'IA, un observatoire de la politique internationale en matière d'IA, un groupe de travail juridique et un comité ministériel de la numérisation.

La **Roumanie** a mis en chantier de multiples actions pour préparer et mettre en œuvre son cadre politique national en matière d'IA. En 2020, elle a lancé avec le financement de l'Union un projet portant sur la création d'un cadre national dans le domaine de l'IA pour la période 2021-2027. Ce cadre dans le domaine de l'IA couvrira des aspects tels que le développement de l'éducation et des compétences en IA, l'intensification de la recherche, du développement et de l'innovation en matière d'IA dans le milieu universitaire et l'industrie, le

renforcement de la coopération au développement des infrastructures d'IA, l'adoption de paramètres en matière d'IA éthique et de protection des données au niveau des bonnes pratiques et le chevauchement des priorités de cybersécurité de ces piliers. Ces efforts feront intervenir le savoir-faire du gouvernement, du milieu universitaire et du secteur privé, seront soutenus par des services de conseil technologique et juridique, et déboucheront sur le cadre stratégique national dans le domaine de l'IA. Cet objectif sera mis en œuvre tout au long de 2021 et de 2022.

La **Slovaquie** mettra à jour ses mesures pour l'IA publiées dans le plan d'action conformément au plan coordonné révisé.

La **Slovénie** est dans la phase finale de l'adoption de son programme national en matière d'IA pour la période 2020-2025, qui vise à diffuser les connaissances de la recherche sur l'IA, recueillies au cours de plus de 40 années d'activités nationales de recherche en la matière, pour de nouveaux produits et services innovants dans six domaines prioritaires, ciblant l'ensemble du cycle de vie de l'innovation et devant déboucher sur un écosystème national dynamique qui garantira que la population soit sensibilisée de manière appropriée, qu'elle acquière des compétences en IA et qu'elle fasse confiance à l'IA. Le programme national en matière d'IA poursuit dix objectifs stratégiques et prévoit des actions concrètes pour les atteindre. Il s'agit notamment du soutien direct à la recherche, à l'innovation et à la mise en œuvre; du soutien au développement d'un écosystème dynamique pour l'innovation et l'adoption de l'IA; de la transmission de compétences numériques appropriées; de la mise en place d'une réglementation efficace; de l'amélioration de la confiance du public; et du renforcement de la coopération internationale.

En **Espagne**, la stratégie nationale en matière d'IA pour la période 2021-2023, adoptée en décembre 2020, vise à faire en sorte que l'IA contribue à la consolidation de l'État-providence, en fournissant notamment les données et les ressources nécessaires pour stimuler l'innovation et le développement technologique. Cette stratégie prévoit une approche globale, qui préparera la société aux perturbations occasionnées par l'IA en lui fournissant des compétences appropriées et un cadre fiable, tandis que la communauté des chercheurs aura les moyens de fournir des solutions innovantes qui seront finalement adoptées par les chaînes de valeur, y compris les PME. En tant qu'élément clé de cette stratégie, la durabilité est soutenue par un programme d'AI verte, qui vise à renforcer l'efficacité des algorithmes et leur utilisation pour résoudre des problèmes environnementaux.

La **Suède** travaille actuellement à une stratégie pour l'accès sûr aux données ouvertes et l'utilisation des données en tant que ressource stratégique, dans le respect des règles concernant la protection de la vie privée et des données et en partant du principe selon lequel les données sont une condition préalable essentielle pour que le potentiel de l'IA et d'autres innovations numériques puisse être exploité. Cette stratégie sera publiée en 2021 et constituera un complément important à la stratégie nationale en matière d'IA publiée précédemment.

La **Norvège** a publié sa stratégie en janvier 2020. Cette stratégie aborde des sujets importants pour l'IA tels que les données et la gestion des données, les ressources linguistiques, les infrastructures de communication et de calcul informatique, la recherche et l'enseignement supérieur, les compétences et l'innovation fondée sur l'IA, tant dans le secteur public que dans le secteur privé. Elle fixe des principes éthiques pour le développement et l'utilisation d'une IA digne de confiance en Norvège. Cette stratégie a été bien accueillie et le gouvernement s'efforce de donner suite aux nombreuses initiatives politiques qui en résultent. Une étape importante a été la création d'un bac à sable réglementaire pour l'IA en coopération avec l'Autorité de protection des données en décembre 2020. Les données et l'accès aux

données sont aussi des priorités, et un livre blanc du gouvernement sur l'économie fondée sur les données a été présenté au parlement en mars 2021.

La **Suisse** n'a pas adopté de stratégie spécifique en matière d'IA. Toutefois, certains aspects de l'application de l'IA sont abordés dans la nouvelle stratégie «Suisse numérique» de septembre 2020. En outre, le gouvernement suisse a adopté en novembre 2020 des lignes directrices spécifiques en matière d'IA, qui visent à doter l'administration fédérale et les agences chargées de tâches administratives d'un cadre d'orientation général et à garantir la cohérence des politiques en matière d'IA. Il est prévu d'évaluer régulièrement l'application de ces lignes directrices et de continuer à les développer.

3. Les investissements des États membres dans l'IA

De nombreuses stratégies nationales en matière d'IA fournissent une estimation des investissements nécessaires ou prévoient un budget détaillé pour des actions concrètes. Les chiffres varient considérablement et sont difficiles à comparer, car ils sont présentés selon une couverture et des calendriers différents. Les informations qui suivent donnent quelques indications sur l'ordre de grandeur des financements alloués:

- le gouvernement allemand avait initialement affecté 3 milliards d'euros à la mise en œuvre de la stratégie allemande pour la période 2019-2025; cette enveloppe est désormais de 5 milliards d'euros;
- le gouvernement français affectera 1,5 milliard d'euros au développement de l'IA d'ici à la fin de 2022;
- le Danemark a alloué 200 millions de couronnes danoises (environ 27 millions d'euros) à un fonds d'investissement pour tester, développer et encourager l'adoption de l'IA dans le secteur public, en mettant en particulier l'accent sur les soins de santé, l'administration publique et la transition écologique;
- l'Espagne a mis de côté 600 millions d'euros pour la période 2021-2023 et prévoit de mobiliser 3,3 milliards d'euros d'investissements privés. Pour l'année 2021, 330 millions d'euros ont été prévus;
- en Suède, l'agence d'innovation Vinnova a financé des projets d'IA pour 675 millions de couronnes suédoises (environ 67,5 millions d'euros) en 2020. La somme totale des projets d'IA que Vinnova a aidé à financer s'élevait à 1,35 milliard de couronnes suédoises (environ 135 millions d'euros), dont 50 % pourraient être des financements privés ou des financements au titre d'autres programmes nationaux. Dans le budget national pour l'innovation et la recherche jusqu'en 2024, au moins 550 millions de couronnes suédoises (environ 55 millions d'euros) ont été affectés à la recherche et à l'innovation dans les technologies numériques et l'IA, y compris leur utilisation et leurs retombées sur la société;
- la stratégie des Pays-Bas indique dans une annexe que le budget annuel du gouvernement pour l'innovation et la recherche en matière d'IA est estimé à 45 millions d'euros par an. En 2019, ce budget était de 64 millions d'euros. En 2020, les Pays-Bas ont alloué 23,5 millions d'euros supplémentaires au partenariat public-privé de la coalition néerlandaise pour l'IA. En avril 2021, un programme d'investissement a été adopté pour optimiser les possibilités de l'IA pour l'économie et la société néerlandaises en investissant un montant supplémentaire de 276 millions d'euros au maximum durant les prochaines années;
- le gouvernement finlandais fournit des chiffres d'investissement pour diverses initiatives phares; par exemple, il a alloué 100 millions d'euros sur une période de quatre ans au

programme «AI Business». Le Centre finlandais pour l'intelligence artificielle a reçu un financement phare de 8,3 millions d'euros pour la période 2019-2022;

- pour mettre en œuvre les objectifs stratégiques en matière d'IA, la Slovénie prévoit un investissement de 110 millions d'euros de fonds publics dans son projet de programme national en matière d'IA jusqu'en 2025;
- depuis l'adoption de la stratégie nationale en matière d'IA en 2019, plusieurs projets ont été soutenus par l'Agence technologique de la République tchèque, la Fondation tchèque des sciences (qui représentent des ressources budgétaires nationales), etc., pour un total de 120 millions d'euros.