

Groupe de travail sur l'innovation et la commercialisation

Novembre 2020 - GPAI Montréal Summit



GPAI |

THE GLOBAL PARTNERSHIP
ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Le présent rapport a été élaboré par des experts du groupe de travail sur l'innovation et la commercialisation du Partenariat mondial sur l'intelligence artificielle (PMIA). Le rapport reflète les opinions personnelles des experts du PMIA et ne reflète pas nécessairement le point de vue des organisations des experts, du PMIA, de l'OCDE ou de leurs membres respectifs.

Collaborateurs scientifiques	7
1 Sommaire	9
2 Portée et mandats du groupe sur l'innovation et la commercialisation	11
2.1 Introduction et mandat	11
2.2 Objectif du présent document	13
3 Nouveaux modèles d'entreprise	15
3.1 Collaborateurs scientifiques	15
3.2 Objectif	15
3.3 Quelles sont les nouveautés en matière d'IA?	155
3.3.1 Renforcement de l'IA	16
3.3.2 Innovation de la technologie de base équipée d'AIoT	16
3.3.3 Un volant d'inertie pour les entreprises grâce à un retour d'information en boucle	17
3.3.4 Quelles sont les conséquences pour le nouveau modèle d'entreprise?	19
3.4 Quels sont les nouveaux défis du nouveau modèle d'entreprise émergent?	21
3.4.1 Conflits d'intérêts potentiels	21
3.4.2 Structures fiscales complexes pour les gouvernements	21
3.4.3 Mise sur le marché complexe pour divers segments	21
3.5 Comment pouvons-nous créer un écosystème d'innovation et de commercialisation inclusif et durable?	22
3.5.1 Des chances équitables pour tous, grâce aux données ouvertes, aux compétences, au domaine, à la recherche et aux capitaux	22
3.5.2 Modèle pour les principaux fournisseurs d'infrastructures d'IA, de données et de communication	23
4 Secteur privé	24
4.1 Collaborateurs scientifiques	24
4.2 Portée et résultat	24
4.3 Analyse de l'innovation et de la commercialisation de l'IA dans le secteur privé	24
4.4 Défis et obstacles	24
4.4.1 Défi 1 – Renforcement de l'adoption de l'IA	24
4.4.2 Défi 2 – Accès aux données	24
4.4.3 Défi 3 – Accès au financement	26
4.4.4 Défi 4 – Accès aux infrastructures techniques	27
4.4.5 Défi 5 – Accès aux compétences	27

4.4.6	Défi 6 – Accès à la formation	27
4.4.7	Défi 7 – Sensibilisation à l'IA	28
4.4.8	Défi 8 – Confiance et réglementation	28
4.4.9	Défi 9 – Accès à l'innovation	28
4.4.10	Défi 10 – Protection de la confidentialité	28
4.4.11	Défi 11 – Créer un cadre de gouvernance (p. ex. la responsabilité)	29
4.4.12	Défi 12 – Amener les utilisateurs à accepter l'IA (à l'interne et à l'externe)	29
4.4.13	Défi 13 – Passer à une approche de développement expérimentale	29
4.5	Solutions	30
4.5.1	Solution 1 – Conseiller de confiance	30
4.5.2	Solution 2 – Analyses et feuilles de route	30
4.5.3	Solution 3 – Communauté de praticiens de l'IA	30
4.5.4	Solution 4 – Accès aux infrastructures d'IA	30
4.5.5	Solution 5 – Accès aux entreprises en démarrage dans le domaine de l'IA	30
4.5.6	Solution 6 – Capital-risque pour les entreprises en démarrage dans le domaine de l'IA	31
4.5.7	Solution 7 – Bases de données et partage de données	31
4.5.8	Solution 8 – Centres expérimentaux et initiatives	31
4.5.9	Solution 9 – Travail sur l'IA centrée sur l'humain	31
4.5.10	Solution 10 – IA et responsabilité au niveau du conseil d'administration	31
4.5.11	Solution 11 – Programmes d'application complets	31
4.5.12	Solution 12 – Passage de la recherche à l'adoption	32
4.5.13	Solution 13 – Coopération des écosystèmes	32
4.6	Représentation des défis, des solutions et des initiatives	33
5	Secteur public	34
5.1	Collaborateurs	34
5.2	Introduction	34
5.2.1	Mandat	34
5.2.2	Approche	34
5.3	Défis d'ordre général liés à l'orientation des politiques d'innovation et de commercialisation de l'IA	35
5.3.1	Priorisation de l'innovation et de la commercialisation de l'IA	35
5.3.2	Neutralité quant à la taille	35

5.3.3	Équilibre entre l'intérêt public et les objectifs commerciaux	35
5.3.4	Neutralité quant à la technologie	35
5.3.5	Neutralité quant au pays	35
5.3.6	Alignement sur des principes éthiques	36
5.3.7	Promotion de la coopération internationale	36
5.4	Solutions	36
5.4.1	Solution 1 – Infrastructures et plateformes de confiance	37
5.4.2	Solution 2 – Coordination des ressources	37
5.4.3	Solution 3 – Apprentissage de connaissances en matière d'IA et développement des compétences	37
5.4.4	Solution 4 – Réglementation	38
5.4.5	Solution 5 – Soutien approprié	39
5.5	Ce que les gouvernements ne devraient <i>pas</i> faire	40
5.5.1	Approches inappropriées de réglementation	41
5.5.2	Approche inappropriée au développement	41
5.5.3	Donner le mauvais exemple au secteur privé	42
6	Annexe	42
6.1	Initiatives du secteur privé	42
6.1.1	Initiative 1 – appliedAI/Allemagne	42
6.1.2	Initiative 2 – ABCI/Japon	44
6.1.3	Initiative 3 – BIRD Initiative/Japon	45
6.1.4	Initiative 4 – Manifeste/France	46
6.1.5	Initiative 5 – Hub France IA (France)	47
6.1.6	Initiative 6 – Pack IA (France)	48
6.1.7	Initiative 7 – Combient/Pays scandinaves	50
6.1.8	Initiative 8 – KI Bundesverband/Allemagne	51
6.1.9	Initiative 9 – DFKI/Allemagne	52
6.1.10	Initiative 10 – Mission nationale sur l'IA et les systèmes cyber-physiques interdisciplinaires (NM-ICPS)/Inde	53
6.1.11	Initiative 11 – AI Singapore/Singapour	54
6.1.12	Initiative 12 – Réalisation d'une société intelligente par l'application des technologies d'intelligence artificielle (AI in a Smart Society, AISS)/Japon	56
6.1.13	Initiative 13 – Système hospitalier alimenté par l'IA/Japon	56
6.1.14	Initiative 14 – Japan Deep Learning Association (JDLA)/Japon	57

6.2	Initiatives publiques	59
6.2.1	Infrastructures et plateformes de confiance	59
6.2.2	Coordination des ressources	62
6.2.3	Apprentissage de connaissances en matière d'IA et développement des compétences	67
6.2.4	Les réglementations	70
6.2.5	Soutien de l'innovation et de la commercialisation	72
6.3	Mandat à visée illustrative du groupe de travail du PMIA sur l'innovation et la commercialisation	73

Collaborateurs scientifiques

Coprésidence du groupe de travail sur l'innovation et la commercialisation :

Jean-François Gagné, DG d'Element AI;
Membre du conseil d'administration de Calcul
Québec; Canada

Françoise Soulie-Fogelman,
Conseillère scientifique de Hub
France IA; France

Direction des sous-groupes :

Hemant Darbari; Directeur général; Centre pour le développement de systèmes informatiques avancés en Inde (C-DAC); Inde

Ingo Hoffman; Directeur général d'AI.Hamburg; Membre du conseil d'administration d'ADI Innovation AG; Allemagne

Laurence Liew; Directeur, Innovation IA chez AI Singapore; AI Singapore; Singapour

Hiroshi Maruyama; Professeur de projet; Preferred Networks, Inc.; Université de Tokyo; Japon

Les membres du groupe:

Pekka Ala-Pietilä; Président du groupe d'experts de haut niveau sur l'intelligence artificielle de l'UE; Président du conseil d'administration de Huhtamaki; Président du conseil d'administration de Sanoma; Union européenne

Foteini Agrafioti; Responsable de la recherche scientifique à la Banque Royale du Canada; Directrice de Borealis AI; Borealis AI; Canada

Robert Atkinson; Président de l'Information Technology and Innovation Foundation; ITIF; États-Unis

Barbara Caputo; Professeure en informatique à l'École polytechnique de Turin; Directrice du laboratoire d'apprentissage appliqué visuel et multimodal; Italie

Helani Galpaya; Directrice générale; LIRNEasia; UNESCO (Sri Lanka)

Tabitha Goldstaub; Cofondatrice de CognitionX; Présidente du Conseil britannique sur l'IA; Royaume-Uni

Dorothy Gordon; Présidente du Programme Information pour tous (PIPT); UNESCO (Ghana)

Marko Grobelnik; Responsable adjoint du service IA de JSI; Membre du groupe de gestion principal, Centre international de recherche sur l'intelligence artificielle sous les auspices de l'UNESCO (IRCAI); Laboratoire d'intelligence artificielle, Jožef Stefan Institute; Slovénie

Kyunghoon Kim; Directeur du Centre de stratégie de l'IA; Korea Information Society Development Institute; Corée

Tan Geok Leng; Directeur général d'Artificial Intelligence Driven Analytics (AIDA); AIDA Technologies; Singapour

Andreas Liebl; Directeur général d'UnternehmerTUM GmbH, Directeur général d'AppliedAI Initiative; Allemagne

Ségolène Martin; Directrice générale et cofondatrice de Kantify; Membre du conseil d'administration de Decode; Ambassadrice des femmes dans l'IA; Membre du conseil d'administration de Brussels Software Cluster; Membre du conseil d'administration de French Tech Belgium; Union européenne

Emma Naji; Directrice générale; AI Forum NZ; Nouvelle-Zélande

Fawzi Nashashibi; Chercheur principal et directeur de programme de l'équipe Robotique pour les systèmes de transport intelligents; INRIA; France



Myungsoon Park; Vice-président directeur et directeur du service de l'IA de SK Telecom; SK Telecom; Corée

Daniela Rus; Directrice du laboratoire d'informatique et d'intelligence artificielle du MIT; Professeure de génie électrique et d'informatique au MIT; États-Unis

Luis Octavio Solis Sánchez; Coordinateur du doctorat en ingénierie et technologie appliquée (Coordinador del Doctorado en Ingeniería y Tecnología Aplicada); Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica Universidad Autónoma de Zacatecas; Mexique

Riccardo Sabatini; Directeur, Science des données à Orionis Biosciences; Italie

Umakant Soni; Cofondateur et directeur général d'AI Foundry; Cofondateur de piVentures; Inde

Junichi Tsujii; Directeur du Centre de recherche sur l'intelligence artificielle; Japan's National Institute for Advanced Industrial Science and Technology; Japon

Salma Jalife Villalón; Sous-secrétaire des communications et du développement technologique au ministère de la Communication et des Transports du Mexique; Mexique

Toby Walsh; Professeur émérite d'intelligence artificielle à l'Université de Nouvelle-Galles du Sud; Directeur du groupe de recherche de Data61; Australie

Blaž Zupan; Président de Biolab et chargé de projet d'Orange Data Mining; Université de Ljubljana; Slovénie

Observateur de l'OCDE :

Alistair Nolan; Analyste principal des politiques (Innovation) à l'OCDE

Les observateurs :

Tagui Ichikawa; Professeur, Institute of Innovation Research, Université d'Hitotsubashi; Japon

Erich Spangenberg; Directeur général d'IPwe; États-Unis

Robert Asselin; Vice-président de la politique du Conseil canadien des affaires; Canada

Neeraj Gupta; Directeur de la sécurité à Attabotics Inc. – Cofondateur d'AI Foundry – Cofondateur de Formulate IP – Cofondateur de Law Cubator; Canada

Matthieu Dhenne; Avocat – spécialiste du droit de la propriété intellectuelle et des brevets chez Dhenne Avocats; Chercheur affilié en IA au Max Planck Institute de Munich; France

Antoine Dupont; CEA – Directeur du service de recherche technologique, accords et propriété intellectuelle en collaboration avec des avocats sur des modèles d'entreprise pour l'exploitation; Président de LES (Licensing Executives Society) France pour le comité logiciel; CEA; France

Natalie Raffoul; Associée directrice de Brion Raffoul LLP, experte en brevets d'invention en IA, avocate, et agente de brevets. Membre de LES (Licensing Executives Society); Canada

Yoshiaki Nishigai; Professeur agrégé à l'Université de Chiba; Membre du comité de révision du droit à la faculté de droit de l'Université de Tokyo; Japon

Avec le soutien de :

Sarah Lamoudi, Directrice de projet, Centre Inria de Paris



1. Sommaire

Le groupe de travail sur l'innovation et la commercialisation du Partenariat mondial sur l'IA (PMIA) est composé de 30 experts de parcours et de spécialisations divers, provenant de 15 pays différents, qui collaborent dans le but d'étudier et de recommander des outils, des méthodes et des mesures pratiques afin de permettre aux acteurs privés et aux organismes de recherche de collaborer à l'échelle internationale en matière d'innovation de l'IA, de transformer les résultats de la recherche et du développement en produits et en processus, et d'exploiter ces résultats en vue de leur commercialisation et de leur adoption à grande échelle.

Ce groupe est présidé par Françoise Soulié-Fogelman, conseillère scientifique de Hub France IA; et Jean-François Gagné, fondateur et directeur général d'Element AI. Tous deux ont été membres du groupe d'experts de haut niveau sur l'IA de la Commission européenne.

Objectif de ce rapport :

Le présent rapport est le premier livrable du groupe de travail sur l'Innovation et la commercialisation. Il est le fruit du travail de trois sous-groupes réunis au cours de l'été 2020. En si peu de temps, les sous-groupes ont tiré parti des solides connaissances apportées par les experts des groupes. Ils ne sont cependant pas venus à bout de leurs sujets : le présent rapport doit donc être considéré comme un fondement pour nos futurs travaux.

Le groupe de travail sur l'innovation et la commercialisation a pour objectif de formuler des recommandations visant à soutenir l'innovation, la commercialisation et l'adoption de l'IA par l'industrie. Nous nous appuyons sur les valeurs humaines défendues par le PMIA, à savoir le développement « éthique par la conception » de systèmes d'IA industriels et commerciaux. Nous prenons également en compte la diversité des membres du PMIA et essayons de trouver des recommandations pouvant s'appliquer dans tous les pays du PMIA, possiblement de diverses façons et à des rythmes différents, mais en suivant les mêmes principes directeurs.

Présentation des sections du rapport

Le présent document rend compte des conclusions de ces 3 sous-groupes.

- **Sous-groupe 1 : nouveaux modèles d'entreprise.**
Les technologies d'IA se sont améliorées au point de s'être massivement répandues dans de nombreuses organisations, y compris dans l'industrie et au sein du gouvernement. Comme toujours, l'innovation des modèles d'entreprise est nécessaire pour bénéficier de l'innovation technologique : ainsi, l'IA est en train d'inventer de nouveaux modèles d'entreprise, qui seront de plus en plus importants pour tirer profit de la commercialisation des produits de l'IA.
- **Sous-groupe 2 : secteur privé.**
Nous étudions les défis auxquels le secteur privé est confronté pour innover dans le domaine de l'IA et commercialiser ses produits, ainsi que les solutions qui peuvent être mises en place pour relever ces défis. Nous présentons ensuite des exemples d'initiatives du secteur privé.
- **Sous-groupe 3 : secteur public.** Nous étudions les principaux défis et principes auxquels les gouvernements sont confrontés, ainsi que les solutions qui peuvent être apportées et celles qui ne devraient pas être mises en place. Nous présentons des initiatives prises dans différents pays pour illustrer les différents points abordés. Dans la mesure où l'IA aura un impact sur la vie de chaque citoyen, les solutions déployées par le gouvernement revêtent une importance particulière.



Un sous-groupe supplémentaire axé sur la protection de la propriété intellectuelle dans le domaine de l'IA a par ailleurs été constitué et a entamé ses travaux. Son premier livrable sera examiné à moyen terme en 2021.

Dans ce rapport, nous avons essayé de dresser la liste des objectifs à atteindre et des défis à relever, mais nous n'avons pas encore détaillé les méthodes et les solutions de façon suffisamment précise. À moyen terme, nous nous efforcerons d'identifier les possibilités de développement de l'accès à l'IA pour tous, de veiller à ce que la concurrence soit équitable pour toutes les parties prenantes et à ce que les défis spécifiques rencontrés par les PME soient dûment résolus, en tenant compte des différences géographiques et de leurs contraintes.

Plusieurs sujets importants ont à peine été abordés et seront approfondis au cours des prochaines étapes, notamment le débat en cours sur l'existence et l'impact éventuels de monopoles de données ou de compétences.

Avis de non-responsabilité :

Bien que nous ayons essayé de rédiger un document consensuel, chaque membre n'est pas nécessairement d'accord avec chaque déclaration ou recommandation.



2. Portée et mandats du groupe sur l'innovation et la commercialisation

2.1 Introduction et mandat

Le Partenariat mondial sur l'intelligence artificielle (PMIA) est une initiative internationale de groupes à intérêts multiples dont le mandat est de guider un développement et une utilisation responsables de l'IA de sorte qu'elle soit en accord avec les droits de la personne, les libertés fondamentales et les valeurs démocratiques communes, comme l'indiquent les Principes sur l'intelligence artificielle de l'OCDE¹.

L'initiative a été lancée par le Canada et la France ainsi que l'Australie, l'Union européenne, l'Allemagne, l'Inde, l'Italie, le Japon, le Mexique, la Nouvelle-Zélande, la République de Corée, Singapour, la Slovaquie, le Royaume-Uni et les États-Unis.

La mission du PMIA, cautionnée par ses pays membres, est de « soutenir le développement et l'utilisation de l'IA fondés sur les droits de la personne, l'inclusion, la diversité, l'innovation et la croissance économique, tout en répondant aux objectifs de développement durable de l'Organisation des Nations unies². » À la suite de son lancement en juin 2020, le PMIA a rassemblé des experts de divers domaines, dans le but de leur confier la tâche de soutenir la mission du PMIA, en quatre groupes de travail particuliers : gouvernance des données, IA responsable (comprenant un sous-groupe sur la réponse à la pandémie), avenir du travail ainsi que commercialisation et innovation.

Le présent rapport a été préparé par le groupe de travail sur l'innovation et la commercialisation (GTIC). Son objectif est le suivant² :

- Étudier et recommander des outils et des méthodes pratiques afin de permettre aux entreprises privées et aux organismes de recherche de collaborer à l'échelle internationale en matière de recherche et développement et d'innovation de l'IA, transformer les résultats de la recherche en produits et en processus, et transférer ces résultats aux utilisateurs en vue de leur commercialisation, en portant une attention particulière aux PME.
- Au cours des premières années, le groupe de travail pourra se concentrer sur des questions spécifiques liées à l'instauration de la confiance dans les systèmes d'IA commercialisés, puisque nombreux sont ceux qui affirment que la fiabilité tout au long du cycle de vie du produit constitue l'un des défis principaux pour la mise sur le marché de la recherche en IA.
- Il se concentrera également sur l'innovation et la réduction du délai de commercialisation, conformément à nos valeurs communes, ainsi que sur l'importance de la recherche et du développement pour relever certains de nos défis collectifs les plus urgents.

¹<https://economicgraph.linkedin.com/content/dam/me/economicgraph/en-us/PDF/AI-Talent-in-the-European-Labour-Market.pdf>

⁴<https://a16z.com/2020/02/16/the-new-business-of-ai-and-how-its-different-from-traditional-software/>
<https://simplystatistics.org/2020/08/26/palantir-shows-its-cards/> <https://www.apple.com/newsroom/2020/06/apple-announces-mac-transition-to-apple-silicon/> ⁹<https://digital.hbs.edu/platform-rctom/submission/lemonade-reinvents-the-insurance-industry-with-machine-learning/> <https://www.businessmodelsinc.com/the-business-model-of-lemonade/> <https://www.crn.com/news/cloud/aws-creates-conflict-for-amazon-needs-regulation-house-subcommittee> 131415161718192021222324252629

²<https://economicgraph.linkedin.com/content/dam/me/economicgraph/en-us/PDF/AI-Talent-in-the-European-Labour-Market.pdf>

⁴<https://a16z.com/2020/02/16/the-new-business-of-ai-and-how-its-different-from-traditional-software/>
<https://simplystatistics.org/2020/08/26/palantir-shows-its-cards/> <https://www.apple.com/newsroom/2020/06/apple-announces-mac-transition-to-apple-silicon/> ⁹<https://digital.hbs.edu/platform-rctom/submission/lemonade-reinvents-the-insurance-industry-with-machine-learning/> <https://www.businessmodelsinc.com/the-business-model-of-lemonade/> <https://www.crn.com/news/cloud/aws-creates-conflict-for-amazon-needs-regulation-house-subcommittee> 131415161718192021222324252629



Le groupe de travail rassemble des experts reconnus des secteurs industriels, de la société civile et du milieu universitaire pour combler l'écart entre la théorie et la pratique de l'IA en soutenant la recherche de pointe et les activités appliquées en matière de priorités de l'IA.

Le présent rapport est orienté autour des trois livrables suivants du mandat :

- Aborder les nouveaux modèles d'entreprise, les nouveaux services, les nouvelles idées et les nouveaux écosystèmes rendus possibles par l'IA. Ce premier sujet portera sur les nouvelles façons de faire des affaires et les nouveaux modes de collaboration entre les entreprises (recherche et développement, innovation, partage des valeurs, partage des données...). Nous nous pencherons par ailleurs sur les modèles d'entreprise de l'entreprise au consommateur, interentreprises, et du secteur public aux citoyens.
- Étudier les mécanismes que le secteur privé pourrait mettre en place pour encourager l'innovation, la commercialisation et l'adoption de l'IA (marchés, partage des données...). Ce livrable devra notamment aborder la question du blocage de l'accès aux données pour les entreprises en démarrage et les PME dans certaines zones géographiques : quels mécanismes pourraient être mis en place afin de favoriser la collaboration entre les entreprises privées pour mettre en commun et partager les données en toute sécurité (par exemple de manière cryptée)? Comment organiser ces mises en commun? Par secteur? Comment en modérer l'accès? Comment mettre davantage de données à la disposition des PME, y compris des entreprises en démarrage? Quelles mesures incitatives favoriseraient le partage de données? Quelles normes créer? Comment améliorer l'accès aux installations informatiques?
- Analyser les actions que le gouvernement pourrait ou ne devrait pas mettre en place pour soutenir l'innovation, la commercialisation et l'adoption de l'IA par secteur et par taille (partage des données publiques, mise en place de processus d'approvisionnement pour soutenir l'innovation ou les entreprises en démarrage...).

Les coprésidents ont prévu d'avancer sur ces trois premiers sujets. Nous avons décidé de créer des catalogues pour répertorier les initiatives existantes, les analyser, proposer des solutions et de nouvelles suggestions afin d'accélérer le passage de l'innovation à la commercialisation. Ce catalogue d'initiatives n'est en aucun cas exhaustif et le groupe reste ouvert à toute indication sur les initiatives d'autres pays qui seront incluses ultérieurement dans une nouvelle version du document.

Un quatrième sujet lié à la propriété intellectuelle sera abordé à moyen terme, après la séance plénière de décembre 2020, dans la mesure où il nécessite une étude approfondie avec des experts juridiques et en IA. Les coprésidents ont invité sept observateurs, spécialistes en propriété intellectuelle et en IA, à travailler sur ce sujet important et complexe. Les travaux de ce sous-groupe en sont encore à la phase préliminaire et ne peuvent, par conséquent, pas être présentés dans le présent rapport.

Les fortes disparités entre les zones géographiques constituent un facteur important des travaux de ce groupe, en matière d'inégalité d'accès à l'éducation en fonction du sexe ou de la race, ou, peut-être plus important encore, des compétences. Il existe un immense déséquilibre de compétences en IA entre le Nord et le Sud, entre les zones géographiques du Nord (« les États-Unis emploient deux fois plus de personnes qualifiées en IA que l'UE, alors que sa population active totale est deux fois moins importante »³), entre les pays (le Royaume-Uni, l'Allemagne et la France centralisent la moitié des

<https://economicgraph.linkedin.com/content/dam/me/economicgraph/en-us/PDF/AI-Talent-in-the-European-Labour-Market.pdf>

⁴⁵<https://a16z.com/2020/02/16/the-new-business-of-ai-and-how-its-different-from-traditional-software/>

<https://simplystatistics.org/2020/08/26/palantir-shows-its-cards/> <https://www.apple.com/newsroom/2020/06/apple-announces-mac-transition-to-apple-silicon/> ⁹<https://digital.hbs.edu/platform-rctom/submission/lemonade-reinvents-the-insurance-industry-with-machine-learning/> <https://www.businessmodelsinc.com/the-business-model-of-lemonade/> <https://www.crn.com/news/cloud/aws-creates-conflict->



personnes compétentes en IA de l'UE³), ou même entre les régions des pays (concentration de l'expertise dans de petits pôles). De toute évidence, les besoins, les opinions et les analyses des pays émergents en matière d'IA diffèrent de ceux des pays solides et prospères dans ce domaine. Bien que nous ayons tenté de parvenir à un consensus, le présent document reflète certaines de ces divergences. Par ailleurs, le rapport ne tient pas compte de l'impact de la pandémie de COVID-19 (un groupe de travail du PMIA y est entièrement consacré). Il ne fait cependant aucun doute qu'elle aura un impact considérable sur les perspectives commerciales pour 2021 : elle accélérera probablement l'adoption des technologies numériques et de l'IA, élargissant ainsi les possibilités de nouveaux débouchés dans le domaine de l'IA. Elle risque cependant de creuser davantage le fossé entre les pays développés et les pays émergents en matière d'IA.

2.2 Objectif du présent document

Le mandat du groupe de travail sur l'innovation et la commercialisation prévoit que nous étudions et recommandions des outils, méthodes et solutions pour innover plus efficacement et plus rapidement, pour transférer les résultats de la recherche à l'industrie en vue de leur commercialisation, y compris aux PME, comme l'exige notre mandat (voir Annexe **Error! Reference source not found.**).

Au cours de la première phase des travaux, le groupe s'est attaché à poser les bases de travaux plus approfondis, en posant les questions suivantes :

- L'IA présente-t-elle des spécificités liées au processus d'innovation et de commercialisation? Quels sont les modèles d'entreprise qui fonctionnent actuellement, et quels nouveaux modèles d'entreprise pouvons-nous prévoir?
- Comme pour toute nouvelle technologie, le marché constitue une interaction entre les instituts de recherche, les entreprises (grands groupes, PME et entreprises technologiques en démarrage) et le secteur public. Nous nous sommes demandé quels étaient les défis auxquels sont confrontés les secteurs privé et public et avons dressé la liste des solutions et des initiatives déployées dans certains pays du PMIA : l'analyse complète de ces initiatives devra être effectuée au cours de la prochaine période, mais certains sujets récurrents ont émergé, lesquels sont décrits dans les trois sections suivantes du rapport.

Le développement d'une industrie de l'IA florissante nécessite un équilibre entre l'expertise en matière d'IA (y compris organisationnelle et individuelle), les données et les infrastructures. Si l'un de ces trois éléments fait défaut, l'impact de l'IA ne sera pas pleinement exploité. Lorsqu'une innovation d'une entreprise s'avère concluante lors d'un premier essai, son déploiement à grande échelle peut parfois se révéler extrêmement compliqué, et ce processus peut nécessiter une transformation profonde de l'entreprise tout en apportant potentiellement d'immenses avantages. De nombreuses entreprises ne savent toujours pas comment faire, et finissent par produire de multiples preuves de concept qu'elles ne peuvent pas utiliser. Ainsi, à ce jour, la plupart des PME n'ont pas adopté de solution d'IA : elles n'ont quasiment aucune connaissance en IA, ni les compétences nécessaires ni les infrastructures adéquates, et la qualité de leurs données n'est pas suffisante pour qu'un système d'IA soit efficace. Veiller à ce que les PME tirent profit de l'IA constitue un immense défi.

Le secteur privé connaît d'importantes transformations quant à la manière dont l'IA est produite et commercialisée, avec l'émergence de nouveaux modèles d'entreprise. L'importance globale des données en matière d'IA suscite de vives inquiétudes dans certaines zones géographiques. Un certain nombre de

grandes entreprises Internet sont à la pointe de l'IA, en partie grâce aux dizaines de milliards de dollars qu'elles investissent dans la recherche et le développement de l'IA (GAFA) ou au soutien important des pouvoirs publics (BATX), ce qui peut créer des monopoles et des défaillances du marché dans certaines zones géographiques, dans lesquelles les petites entreprises pourraient ne pas accéder assez facilement au marché, freinant ainsi l'innovation et l'adoption généralisée de l'IA. Les pays devraient donc s'assurer que leur écosystème d'IA, y compris le soutien aux nouveaux modèles d'entreprise, est suffisamment solide pour permettre à davantage d'entreprises d'entrer sur le marché⁴.

Le secteur public joue un rôle bien particulier dans le soutien de l'adoption généralisée de l'IA. Tout d'abord, en tant qu'utilisateur principal de l'IA, il peut non seulement améliorer son efficacité, et par conséquent renforcer la confiance des citoyens dans l'IA, mais également développer le marché de l'IA, par exemple en engageant des PME innovantes. Ensuite, il peut concevoir des plans et des politiques en matière d'IA, financer des initiatives et des appels de propositions, orientant et soutenant ainsi l'industrie vers les sujets recherchés.

Enfin, nous n'avons pas analysé en détail la question des PME. Dans la mesure où elles génèrent la majeure partie des emplois et du PIB (produit intérieur brut) dans la plupart des zones géographiques, le déploiement de l'IA au sein des PME revêt une importance particulière. Nous avons besoin d'ateliers et de discussions spécifiques afin d'examiner les défis particuliers qu'elles présentent et d'identifier les solutions dont elles ont besoin. Ce sera notre priorité au cours de la prochaine période.

⁴⁵<https://a16z.com/2020/02/16/the-new-business-of-ai-and-how-its-different-from-traditional-software/>
<https://simplystatistics.org/2020/08/26/palantir-shows-its-cards/> <https://www.apple.com/newsroom/2020/06/apple-announces-mac-transition-to-apple-silicon/> ⁹<https://digital.hbs.edu/platform-rctom/submission/lemonade-reinvents-the-insurance-industry-with-machine-learning/> <https://www.businessmodelsinc.com/the-business-model-of-lemonade/> <https://www.crn.com/news/cloud/aws-creates-conflict-for-amazon-needs-regulation-house-subcommittee> 131415161718192021222324252629



3. New Business Models

3.1. Collaborateurs scientifiques

Président

Hemant Darbari

Experts

Foteini Agrafioti

Tabitha Goldstaub

Umakant Soni

Barbara Caputo

Marko Grobelnik

Salma Jalife Villalón

Andreas Liebl

Daniela Rus

Toby Walsh

Emma Naji

Riccardo Sabatini

Observateur

Alistair Nolan, OECD

3.2. Objectif

La présente section aborde les nouveaux modèles d'entreprise rendus possibles par l'IA. Pour une adoption généralisée de l'IA, nous avons besoin de modèles d'entreprise innovants capables de supporter une innovation et une croissance rapides. Le rôle des données et des infrastructures nous permet de présenter ces nouveaux modèles d'entreprise, ainsi que les nouveaux défis auxquels ils seront confrontés.

3.3. Quelles sont les nouveautés en matière d'IA?

La vague de l'intelligence artificielle (IA) sera probablement le prochain développement majeur en informatique, avec comme élément clé les données. Dans son rapport de 2017, PwC⁵ estime que l'IA devrait créer une valeur économique supplémentaire de 15 700 milliards de dollars d'ici 2035.

Dans un avenir proche, les économies offertes par l'IA commenceront à engranger d'importants bénéfices grâce à ses avantages économiques en termes de main-d'œuvre et de temps. L'IA se répandra plus largement par le biais des processus d'apprentissage machine, par lesquels les systèmes apprennent progressivement et améliorent leurs performances au fil du temps. Ainsi, le gouvernement et le secteur privé doivent soutenir activement l'innovation et l'adoption, de façon à favoriser une croissance équitable. Cependant, les entreprises d'IA présentent des défis uniques, en partie liés à la concurrence intense et aux marges potentiellement plus faibles dans le domaine de l'IA que dans d'autres secteurs informatiques traditionnels^{6,7}. Nous commençons toutefois à observer quelques nouvelles tendances intéressantes dans les nouveaux modèles d'entreprise qui émergent. Trois nouvelles tendances majeures ressortent de cette

⁵<https://a16z.com/2020/02/16/the-new-business-of-ai-and-how-its-different-from-traditional-software/>
<https://simplystatistics.org/2020/08/26/palantir-shows-its-cards/> <https://www.apple.com/newsroom/2020/06/apple-announces-mac-transition-to-apple-silicon/> ⁶<https://digital.hbs.edu/platform-rctom/submission/lemonade-reinvents-the-insurance-industry-with-machine-learning/> <https://www.businessmodelsinc.com/the-business-model-of-lemonade/> <https://www.crn.com/news/cloud/aws-creates-conflict-for-amazon-needs-regulation-house-subcommittee> 131415161718192021222324252629

<https://a16z.com/2020/02/16/the-new-business-of-ai-and-how-its-different-from-traditional-software/>
<https://simplystatistics.org/2020/08/26/palantir-shows-its-cards/> <https://www.apple.com/newsroom/2020/06/apple-announces-mac-transition-to-apple-silicon/> ⁶<https://digital.hbs.edu/platform-rctom/submission/lemonade-reinvents-the-insurance-industry-with-machine-learning/> <https://www.businessmodelsinc.com/the-business-model-of-lemonade/> <https://www.crn.com/news/cloud/aws-creates-conflict-for-amazon-needs-regulation-house-subcommittee> 131415161718192021222324252629

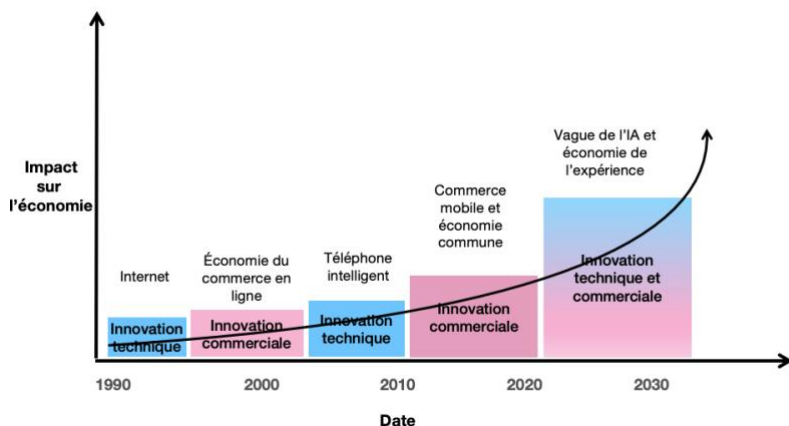
<https://simplystatistics.org/2020/08/26/palantir-shows-its-cards/> <https://www.apple.com/newsroom/2020/06/apple-announces-mac-transition-to-apple-silicon/> ⁶<https://digital.hbs.edu/platform-rctom/submission/lemonade-reinvents-the-insurance-industry-with-machine-learning/> <https://www.businessmodelsinc.com/the-business-model-of-lemonade/> <https://www.crn.com/news/cloud/aws-creates-conflict-for-amazon-needs-regulation-house-subcommittee> 131415161718192021222324252629



vague :

Renforcement de l'IA

Contrairement aux deux vagues précédentes d'Internet et de la téléphonie mobile, où le changement technologique a été suivi par une évolution des modèles d'entreprise, dans la vague de l'IA, les innovations technologiques et celles des modèles d'entreprise ont lieu en même temps. Ce phénomène entraînera une ère « d'hyper-innovation », qui bouleversera de nombreux marchés verticaux, et apportera des avantages aux consommateurs, avec un rythme d'innovation et d'adoption potentiellement plus rapide.



Innovation de la technologie de base équipée d'AIoT (intelligence artificielle des objets)

Les innovations en matière d'IA (calcul, données, stockage) associées à l'Internet des objets (pour les actions autonomes) et à la 5G (toujours active, communication à faible latence) nous conduisent vers une technologie de base tout à fait nouvelle, avec les premières entreprises d'AIoT. Ces entreprises construisent leurs modèles d'entreprise fondamentaux à partir de ces innovations technologiques. Certaines des principales avancées technologiques alimentent le nouveau noyau, notamment les aspects d'autoapprentissage, de prise de décision autonome et de nouveaux modes d'exploitation des données protégeant la confidentialité.

Apprentissage non supervisé

L'apprentissage non supervisé est une approche de l'IA par laquelle les algorithmes apprennent à partir de données sans étiquette ni orientation fournie par l'homme. Dans le cadre de cette approche, le système apprend sur certaines parties du monde en se basant sur d'autres parties du monde. En observant le comportement, les modèles et les relations entre les entités (par exemple les mots dans un texte ou les personnes dans une vidéo), le système développe une compréhension globale de son environnement.

Dans l'apprentissage auto-supervisé, une partie de l'entrée est utilisée comme signal de supervision afin de prédire la partie restante de l'entrée. L'apprentissage non supervisé a d'ores et déjà un impact transformateur sur le traitement du langage naturel. Le traitement du langage naturel a connu des avancées rapides récemment grâce à une nouvelle architecture d'apprentissage non supervisé connue sous le nom de « transformateur ».

Transformateurs

Les méthodes de traitement du langage naturel courantes, qui reposent sur des réseaux neuronaux récurrents (p. ex. la mémoire longue à court terme), traitent les données séquentiellement, c'est-à-dire un mot à la fois, dans l'ordre dans lequel les mots apparaissent. La percée technologique du moment : la



sortie du modèle de transformateur GPT-3 d'OpenAI pour le traitement du langage naturel, qui a fasciné le monde de la technologie. Il a défini une nouvelle norme dans le domaine du traitement du langage naturel : il peut rédiger des poèmes remarquables, générer du code fonctionnel, concevoir des notes de service judicieuses, écrire des articles sur lui-même, et bien plus encore en exploitant des données d'apprentissage massives. Ces transformateurs pourraient complètement innover et créer des blocs fonctionnels (voir les installations horizontales ci-dessous) pouvant être exploités par des entreprises en démarrage agiles afin d'apporter une valeur ajoutée et une différenciation à leurs cas d'utilisation client.

Données informatiques et d'apprentissage respectueuses de la vie privée

La confidentialité des données représente l'un des défis majeurs de l'ère numérique. Les données étant le moteur de l'intelligence artificielle moderne, la question de confidentialité des données joue un rôle important, et souvent restrictif, dans le parcours de l'IA. L'apprentissage fédéré et l'apprentissage à partir de données cryptées constituent deux approches prometteuses pour protéger la confidentialité des données dans le domaine de l'IA.

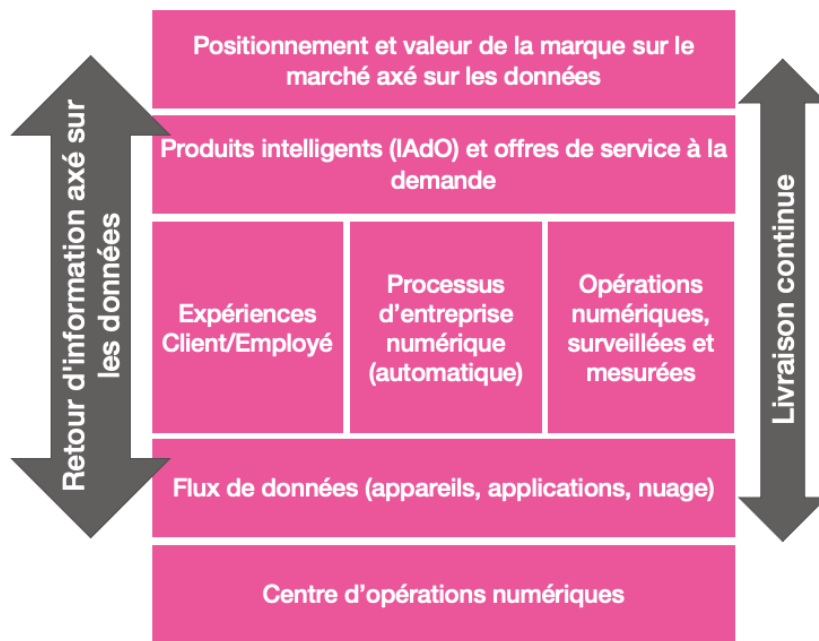
Plutôt que d'exiger un ensemble de données unifiées pour former un modèle, l'apprentissage fédéré laisse les données là où elles se trouvent, réparties sur de nombreux appareils et serveurs en périphérie. Puis, de nombreuses versions du modèle sont envoyées, une sur chaque appareil avec des données d'apprentissage, et entraînées localement sur chaque sous-ensemble de données. Les paramètres du modèle ainsi obtenus, et non les données d'apprentissage elles-mêmes, sont renvoyés dans le nuage. Lorsque tous ces « mini-modèles » sont regroupés, nous obtenons un modèle global qui fonctionne comme s'il avait été entraîné sur l'ensemble des données en même temps.

Plus récemment, les soins de santé sont apparus comme un domaine particulièrement prometteur pour l'application de l'apprentissage fédéré. Il joue également un rôle central dans de nombreux domaines, allant des services financiers aux véhicules autonomes, en passant par les cas d'utilisation du gouvernement et les produits de consommation de toutes sortes. Associé à d'autres techniques de protection de la confidentialité comme la confidentialité différentielle et la cryptographie homomorphe, l'apprentissage fédéré pourrait permettre de libérer le vaste potentiel de l'IA, tout en relevant le grand défi de la confidentialité des données.

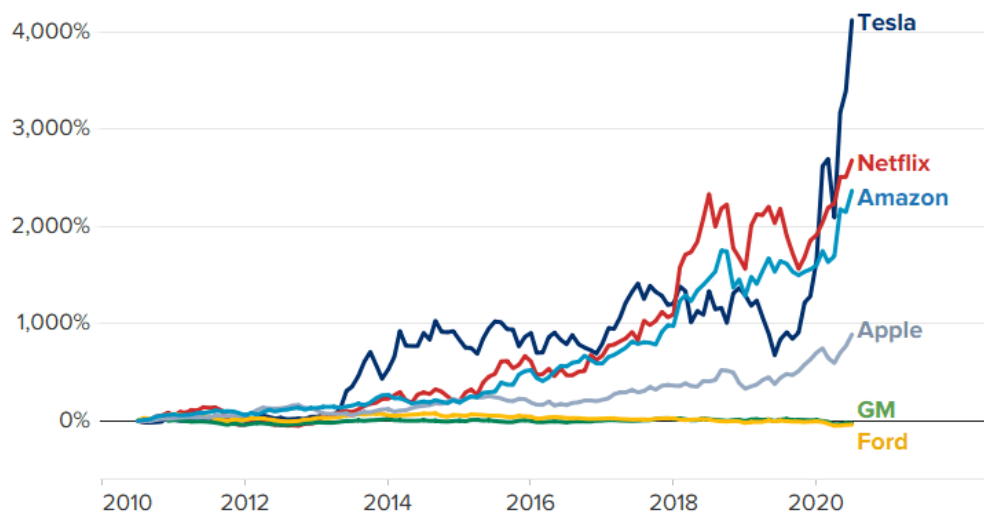
Un volant d'inertie pour les entreprises grâce à un retour d'information en boucle

Nous commençons à voir des entreprises créer un volant d'inertie de changement rapide avec des boucles de retour d'information continu sur les trois processus fondamentaux de toute entreprise, à savoir l'acquisition de clients, les opérations avec les clients et la fidélisation des clients, afin de générer de nouvelles innovations en continu. Les entreprises capables de maîtriser ces cycles d'amélioration et d'innovation continues dépassent très rapidement leurs concurrents.





Dans un sens, cette amélioration continue grâce à la boucle de retour d'information peut constituer un avantage concurrentiel pour ces entreprises. En témoigne l'envolée du cours des actions de Tesla, Netflix, Amazon et Apple, qui ont toutes maîtrisé cette boucle. Ces entreprises réinvestissent même leur compréhension de cette boucle d'apprentissage, passant du logiciel au matériel. Par exemple, Tesla et Apple créent toutes deux leur propre silicium afin de prendre des parts de marché à des entreprises spécialisées uniquement dans le matériel⁸.



SOURCE: FactSet. Data shows return on a monthly basis through market close on June 29, 2020.



<https://www.apple.com/newsroom/2020/06/apple-announces-mac-transition-to-apple-silicon/> ⁹<https://digital.hbs.edu/platform-rctom/submission/lemonade-reinvents-the-insurance-industry-with-machine-learning/> <https://www.businessmodelsinc.com/the-business-model-of-lemonade/> <https://www.crn.com/news/cloud/aws-creates-conflict-for-amazon-needs-regulation-house-subcommittee>

131415161718192021222324252629



Quelles sont les conséquences pour le nouveau modèle d'entreprise?

D'un point de vue structurel, nous pouvons diviser le nouveau modèle d'entreprise émergent de l'IA en trois domaines principaux : modèle basé sur les résultats et la valeur, modèle de coopération et modèle de servicisation, de haut en bas dans le schéma ci-dessous.



Modèle basé sur les résultats et la valeur

Les solutions basées sur l'IA offrent une optimisation, une prescription et une prédiction qui se traduisent par une réduction globale des coûts ou des nouveaux flux de travail ou un meilleur accès aux actifs. Les performances réelles dépendent du modèle et des algorithmes de la solution ainsi que des données qui l'alimentent. Pour éviter une surfacturation ou une sous-facturation, ce modèle de « valeur en tant que service » prévoit un paiement lié au résultat réel apporté par le déploiement de la solution. Ce modèle est propre aux cas d'utilisation verticale. Par exemple, si une solution basée sur l'IA prévoit une optimisation de l'énergie dans une industrie de transformation, alors les économies d'énergie sur une période donnée constitueront la base de référence pour les paiements. Dans un sens, cette solution peut également être considérée comme un modèle de garantie de performance. Ce modèle comprendra de longues périodes de gestation et nécessitera un financement important, à moins que les entreprises ne soient en mesure de le rajouter aux services horizontaux et qu'il soit adapté aux efforts de collaboration et collectifs auxquels de nombreuses entreprises et personnes peuvent participer. De nombreuses petites entreprises appliquent ce modèle et sont souvent axées sur des segments industriels spécifiques sur lesquels les grandes entreprises ne possèdent pas une expertise aussi approfondie⁹. (voir le modèle de Lemonade ci-dessous)

Modèle de servicisation (ressource en tant que service)

Dans le monde flexible d'aujourd'hui, les retours sur investissements sont attendus à plus court terme. Les dépenses d'investissement sont considérées comme une stratégie de retour sur investissement à long terme tandis que les dépenses d'exploitation sont considérées comme une stratégie de retour sur investissement immédiat ou à court terme. Dans ce modèle, les solutions d'IA sont offertes et déployées en tant que service et le paiement est effectué en fonction de l'utilisation, qui est déterminée à partir du temps, du nombre d'utilisations, de la quantité de données, etc. Ce modèle fonctionne parfaitement pour une infrastructure d'IA, de données ou de communication dans un modèle horizontal très typique des services d'électricité, des fournisseurs de large bande et d'autres fournisseurs de services. Nous soupçonnons que, pour certaines applications, ce modèle pourrait être utilisé et monopolisé par de grandes entreprises, compte tenu des investissements importants et des longs délais de retour sur investissement. Il reste toutefois possible de créer des entreprises valant plusieurs milliers de milliards de

⁹<https://digital.hbs.edu/platform-rctom/submission/lemonade-reinvents-the-insurance-industry-with-machine-learning/>
<https://www.businessmodelsinc.com/the-business-model-of-lemonade/> <https://www.crn.com/news/cloud/aws-creates-conflict-for-amazon-needs-regulation-house-subcommittee> 131415161718192021222324252629



dollars avec un modèle dans lequel le « gagnant remporte tout ». Le plus compliqué sera de ne pas laisser ce monopole freiner l'innovation pour l'écosystème.

Modèle de coopération ou modèle de marché en réseau de l'IA

Les solutions d'IA dépendent à la fois des algorithmes et des données. Un fournisseur de solution classique maîtrise généralement parfaitement les algorithmes, tandis qu'un ensemble de données spécifique et limité est utilisé pour vérifier la solution en vue de l'application prévue. Dans de nombreux cas, les données sont propriétaires et ne peuvent être obtenues qu'auprès du client ou de l'utilisateur. Dans ce modèle, le fournisseur de solution et le client approuvent mutuellement et co-crésent la solution. Le fournisseur de solution peut soit acquérir une connaissance spécifique dans ce domaine et une solution validée au bout du compte pour les futures ventes ou les futurs services, soit prouver sa valeur en vue d'un partenariat durable avec le client actuel, ou les deux à la fois. La plupart du temps, ils collaborent et se font concurrence sur différents points de valeur et flux.

Dans ce modèle, les outils et technologies peuvent être développés horizontalement grâce à la contribution d'experts en IA sur divers nœuds qui peuvent profiter à divers marchés verticaux travaillant sur la même technologie. Ces modèles et outils horizontaux peuvent être appliqués sur de nombreux marchés verticaux, entraînant une réduction des coûts de développement et de déploiement pour l'ensemble des participants. Ils peuvent être proposés en mode SaaS pour générer des recettes.

Dans les modèles d'innovation collaborative, des réseaux d'entreprise (ou écosystèmes) peuvent se réunir afin de créer des outils que chacun complétera avec ses propres connaissances et données pour commercialiser son propre produit ou un produit qu'ils commercialiseront collectivement. Ces modèles d'innovation nécessitent des modèles de partage des recettes soigneusement élaborés, préservant les intérêts des parties prenantes de la collaboration.

Exemple intéressant : le modèle d'entreprise de Lemonade

Lemonade, une entreprise proposant des polices d'assurance habitation, est une pionnière dans le monde InsurTech, où son utilisation de l'apprentissage machine va au-delà de la satisfaction des clients et de la recherche d'efficacité pour la souscription des risques et la gestion des sinistres^{10,11}. Le modèle d'entreprise de Lemonade diffère légèrement des autres modèles dans la mesure où il encourage la philanthropie par l'entremise du consentement des clients. Il associe un modèle à but lucratif et l'attribution de données à but non lucratif. Les processus sont par ailleurs rendus extrêmement simples et intuitifs grâce au déploiement d'un agent conversationnel facile à utiliser et basé sur l'IA, conçu de façon très astucieuse pour traiter l'éventail de questions que pourrait poser un client souscrivant à une assurance.

<https://digital.hbs.edu/platform-rctom/submission/lemonade-reinvents-the-insurance-industry-with-machine-learning/>
<https://www.businessmodelsinc.com/the-business-model-of-lemonade/> <https://www.crn.com/news/cloud/aws-creates-conflict-for-amazon-needs-regulation-house-subcommittee> 131415161718192021222324252629

<https://www.businessmodelsinc.com/the-business-model-of-lemonade/> <https://www.crn.com/news/cloud/aws-creates-conflict-for-amazon-needs-regulation-house-subcommittee> 131415161718192021222324252629



3.4. Quels sont les nouveaux défis du nouveau modèle d'entreprise émergent

3.4.1. Conflits d'intérêts potentiels

Les grandes entreprises actives dans les domaines des infrastructures d'IA, des données et de la communication peuvent essayer de pénétrer d'autres marchés verticaux, par la création de meilleurs modèles grâce à l'exploitation des données sur les acteurs du marché vertical¹². Bien que cette approche puisse soutenir l'innovation en matière d'IA et fournir de meilleures solutions aux clients, les entreprises risquent d'utiliser des moyens anticoncurrentiels après avoir créé ces entreprises. Les autorités chargées de la politique de la concurrence doivent surveiller ce domaine afin de s'assurer que le comportement de ces grandes entreprises ne soit pas anticoncurrentiel.

La concurrence fait ici l'objet d'un débat important : les grands acteurs technologiques en IA sont perçus par beaucoup comme une menace pour l'innovation¹³ en raison de leur accès aux données, aux infrastructures et aux compétences, tandis que d'autres analyses affirment que ces grandes entreprises ne fonctionnent pas comme des monopoles¹⁴. Cette question n'a pas été résolue au sein du groupe de travail (et pourrait ne jamais l'être), mais il apparaît clairement que l'innovation, comme le montrent les publications scientifiques, est largement dominée par ces grands acteurs¹⁵.

D'autres travaux seront nécessaires dans ce groupe afin de comprendre dans quels domaines et comment les autorités chargées de la politique de la concurrence doivent surveiller le comportement de ces grandes entreprises.

3.4.2. Structures fiscales complexes pour les gouvernements

Les modèles de valeur en tant que service ou basés sur les résultats avec des opérations internationales sont extrêmement difficiles à comprendre pour les gouvernements et pourraient entraîner une surimposition ou une sous-imposition. Ces deux scénarios constituent un défi sur le plan de la durabilité à long terme de l'écosystème. Par exemple, les marchés en réseau de l'IA encourageront la découverte dynamique de la valeur parmi les participants, ce qui mènera à des scénarios fiscaux complexes, dont le profil, la vérification et la réglementation seront difficiles à établir, avec une difficulté supplémentaire en raison de la diversité de leur localisation géographique. Le manque d'expertise technologique au sein des gouvernements ne fera qu'accentuer cette difficulté. Si les gouvernements ne sont pas en mesure d'imposer des taxes de façon équitable, cela se traduira soit par un manque de fonds que ce qui est justifié pour sa charte ou davantage de litiges, soit par des taxes plus élevées pour certaines entreprises dans certaines juridictions.

3.4.3. Mise sur le marché complexe pour divers segments

Les activités des entreprises peuvent traditionnellement être classées en trois grands domaines en fonction de la façon dont vous définissez les clients ou les payeurs. Ces trois domaines présentent des défis uniques à l'ère de l'IA.

<https://www.crn.com/news/cloud/aws-creates-conflict-for-amazon-needs-regulation-house-subcommittee> 131415161718192021222324252629

131415161718192021222324252629

1415161718192021222324252629

15161718192021222324252629



« Interentreprises »

Ce domaine implique des modèles d'entreprise basés sur l'IA dans lesquels les données, modèles, outils, infrastructures, etc. sont partagés entre les entreprises. Cette approche peut s'avérer particulièrement efficace avec un « modèle d'innovation collaborative » dans une structure fédérée, puisque le coût est réparti entre les collaborateurs, ce qui permet un retour sur investissement plus rapide. Les défis relatifs à la confidentialité des données et la réticence à partager les données et les modèles ont toutefois ralenti ou empêché l'adoption de ces modèles de données. Cependant, les nouvelles techniques de protection de la confidentialité, telles que le chiffrement de données ou l'apprentissage fédéré, pourraient faire évoluer la situation dans les deux ou trois prochaines années. Il est important de noter que, dans le secteur interentreprises, la question des données personnelles est moindre, la plupart des données étant des données industrielles et non personnelles.

« De l'entreprise au consommateur »

Les données, modèles, outils, produits et infrastructures sont vendus aux chercheurs, universitaires, étudiants, analystes ou à d'autres consommateurs. L'aspect marketing relatif au contrat annuel d'entretien et à la personnalisation peut également être examiné (communautaire). S'implanter en profondeur dans les communautés permet de réduire le coût de l'acquisition et du soutien des clients et pourrait faire émerger de futurs chefs de file.

« Du secteur public au consommateur » et « des entreprises au secteur public »

Les gouvernements sont, au sens abstrait, de grandes coopératives, dans lesquelles les fournisseurs de données (les citoyens) sont également fondamentalement propriétaires. Les gouvernements s'impliquent dans la promotion de leurs produits et mettent à disposition un marché électronique pour les organisations contrôlées par le gouvernement et les autres consommateurs, ce qui réduit le coût d'acquisition. Malheureusement, les processus actuels ont trop souvent tendance à faire appel aux mêmes grands acteurs, en raison du manque d'expertise interne, ce qui incite à beaucoup de prudence et rend difficile pour le secteur public de prendre des risques calculés. Les difficultés des PME souhaitant répondre aux appels de propositions du secteur public s'en trouvent accrues.

Les marchés publics peuvent représenter une importante source de soutien pour les entreprises de l'IA, mais peuvent être confrontés à des problèmes tels que :

- De longs délais d'exécution;
- Des processus complexes;
- Une corruption institutionnalisée.

3.5. Comment pouvons-nous créer un écosystème d'innovation et de commercialisation inclusif et durable?

3.5.1. Des chances équitables pour tous, grâce aux données ouvertes, aux compétences, au domaine, à la recherche et aux capitaux

Les écosystèmes d'IA doivent accorder des chances équitables aux petites entreprises et aux entreprises en démarrage à l'échelle internationale afin de garantir la diversité des innovations. Pour ce faire, il est possible d'utiliser les principaux outils suivants.

- **Données** – Les banques de données ouvertes peuvent être alimentées par le gouvernement et les entreprises partenaires volontaires dans le cadre d'un modèle de protection de la confidentialité, qui encourage les propriétaires de données, mais également les fiduciaires de données. En Europe, il existe des programmes de financement visant à promouvoir les initiatives de partage de données entre les entreprises afin de limiter les monopoles de données et de favoriser l'innovation et l'adoption dans leur ensemble. Certaines études soutiennent cependant



que les notions de monopole des données et de pouvoir de marché par les données sont considérablement exagérées¹⁶.

- **Compétences** – Favoriser l’acquisition de compétences en encourageant les universités à former et à renforcer les compétences, grâce au soutien ou aux subventions du gouvernement ou en octroyant des subventions de recherche et de développement pour créer ou rejoindre des entreprises en démarrage à travers un modèle d’incubateur d’entreprises. À l’heure actuelle, le fossé se creuse de plus en plus entre les champions en termes de compétences (principalement les pays à revenu élevé) et le reste du monde¹⁷. Des entreprises de toutes tailles déclarent que le recrutement de personnes compétentes constitue leur défi principal¹⁸. Les gouvernements doivent donc s’assurer que les compétences ne sont pas concentrées entre les mains de quelques pays ou entreprises, ce qui fausserait la concurrence et l’égalité d’accès au marché.
- **Domaine** – Des conseillers du monde entier dans le domaine de l’innovation ouverte, avec l’aide de consortiums, de gouvernements et d’universités.
- **Recherche** – Favoriser des modèles de recherche ouverts, en réseau et mis à la disposition de tous, financés par les gouvernements ou les grandes entreprises dans le cadre de la responsabilité sociale d’entreprise. Encourager le secteur privé à effectuer de la recherche et du développement en interne, notamment par le biais du crédit d’impôt pour la recherche et le développement.
- **Capitaux** – Fonds d’innovation en matière d’IA partiellement financés par les gouvernements et soutenus par l’industrie avec une structure fiscale allégée pour attirer les capitaux des participants. La disponibilité des capitaux varie considérablement en fonction des zones géographiques et les mécanismes fiscaux internationaux peuvent nuire aux pays les moins développés¹⁹. Des modèles « ouverts » comme celui de la fondation Mozilla²⁰ pourraient, dans certains cas, aider à créer des modèles d’innovation et de commercialisation intéressants.

3.5.2. Modèle pour les principaux fournisseurs d’infrastructures d’IA, de données et de communication

Les grands fournisseurs d’infrastructures d’IA, de données et de communication jouent un rôle crucial dans l’accès des PME à l’IA. Le coût d’utilisation de l’infrastructure se révèle parfois trop élevé, en particulier pour les petites entreprises et les équipes de recherche. Dans certaines zones géographiques, on estime que le marché est dominé par trop peu d’acteurs et qu’il serait préférable d’en avoir davantage. De même, il pourrait être utile de trouver des moyens de permettre aux petites entreprises et aux universités d’accéder aux infrastructures (y compris le nuage) à moindre coût.

- Promouvoir des incitations économiques fortes pour les services de certification, de vérification et d’éthique.

Le PMIA peut jouer un rôle dans le soutien des services visant à assurer l’égalité des chances au niveau mondial, afin de garantir que les entreprises des pays ne développant pas une IA responsable ne bénéficient pas d’un avantage indu. Pour ce faire, il est possible d’encourager une utilisation responsable de l’IA et, dans certains domaines, d’exiger des certifications et des vérifications de l’IA.

161718192021222324252629

1718192021222324252629

18192021222324252629

192021222324252629

2021222324252629



4. Secteur privé

4.1. Collaborateurs scientifiques

Président

Ingo Hoffmann

Experts

Pekka Ala-Pietila
Myungsoon Park
Soni Umakant

Barbara Caputo
Françoise Soulié-Fogelman
Salma Jalife Villalón

Tan Geok Leng

Andreas Liebl
Junichi Tsujii

4.2. Portée et résultat

Portée

Quels mécanismes le **secteur privé** pourrait-il mettre en place pour encourager l'innovation, la commercialisation et l'adoption de l'IA?

L'**objectif** est de découvrir les **initiatives du secteur privé** qui permettent de promouvoir avec succès le développement de l'IA. Le « succès » est désigné par leur capacité à atteindre cet objectif. Nous devons rendre compte des cadres ou des modèles qui sont les moteurs de ce succès.

- Quels sont les principaux obstacles à l'adoption, à l'innovation et à la commercialisation?
- Quelles sont les solutions existantes et pourquoi fonctionnent-elles?
- Quels services ou formes de soutien sont offerts?
- Un parrainage ou un financement des gouvernements est-il nécessaire au bon fonctionnement?
- Comment forment-ils et exploitent-ils des partenariats entre les entreprises afin de créer un programme qui promeut avec succès le développement de l'IA?

Résultat

Nous recensons les obstacles et défis de haut niveau du secteur privé relatifs à l'adoption, à l'innovation et à la commercialisation de l'IA. Nous répertorions ensuite les solutions de haut niveau afin de relever ces défis et de surmonter ces obstacles. Il s'agit d'une approche descendante adoptée par les membres experts des sous-groupes. Les solutions peuvent également comprendre de nouveaux modèles d'entreprise ou des initiatives du secteur public (avec des liens vers les deux autres sous-groupes).

Nous prévoyons de recenser les meilleures pratiques et initiatives des pays sélectionnés qui relèvent avec succès certains des défis actuels, dans le cadre d'une démarche ascendante. Les pays inclus sont les pays d'origine des membres du groupe (Japon, Inde, Singapour, Allemagne, Italie, France...) ainsi que des pays sélectionnés, tels que les États-Unis, le Canada, le Royaume-Uni ainsi que les pays scandinaves. Ces initiatives figurent à l'annexe 0.

Les résultats sont présentés dans une matrice permettant de découvrir les pratiques exemplaires:

	Défi 1	D2	...
Solution 1	Initiative a, d	...	
S2	...	Initiative b, c	
...	

4.3. Analyse de l'innovation et de la commercialisation de l'IA dans le secteur privé

Nous amorçons une transformation vers une économie basée sur les données. L'intelligence artificielle (IA) constitue un élément clé de cette transformation. L'innovation et la commercialisation de l'IA représenteront des facteurs de succès essentiels pour les pays et les entreprises.

Afin de comprendre les défis et les obstacles qui se présentent, nous devons nous pencher sur l'environnement sociotechnique, qui comprend :

- L'adoption de l'IA
- L'économie des données
- Les infrastructures numériques

Toutes doivent être développées et équilibrées. Dans les pays, les entreprises, les écosystèmes.

Bien que les défis et les solutions de haut niveau décrits ci-dessous concernent quasiment toutes les entreprises, il existe diverses solutions en fonction de la situation spécifique d'un pays ou d'un segment industriel. Les initiatives développées par les entreprises et la manière dont elles relèvent certains défis dans leur environnement en témoignent.

4.4. Défis et obstacles

Cette section décrit les obstacles et défis de haut niveau du secteur privé relatifs à l'adoption, à l'innovation et à la commercialisation de l'IA.

4.4.1. Défi 1 – Renforcement de l'adoption de l'IA

Titre: Favoriser l'adoption de l'IA à grande échelle par les différents segments industriels.

Courte description. Aujourd'hui, certains des principaux adopteurs de l'IA ont été des entreprises Internet de pointe, comme Google, Facebook et Netflix. Ces entreprises ont démontré l'utilité de l'IA pour améliorer les performances. Cependant, d'autres segments industriels, tels que les grandes entreprises traditionnelles et les PME, prennent du retard dans l'adoption de l'IA. Bien souvent, ils se montrent hésitants quant à cette technologie, ne disposent pas des compétences appropriées ni des données et de la confiance nécessaires à l'adoption de l'IA. L'important battage médiatique à ce sujet empêche les entreprises de distinguer le vrai du faux. Par conséquent, lorsqu'elles commencent à développer des prototypes d'IA, les entreprises ne sont la plupart du temps pas en mesure de les déployer à grande échelle, alors qu'il s'agit du seul moyen d'en obtenir de la valeur.

4.4.2. Défi 2 – Accès aux données

Titre: Veiller à ce que les données soient disponibles sous une forme pouvant être utilisée par les algorithmes d'IA de manière fluide et avec un accès égal pour tous.

Courte description. Aujourd'hui, lorsque les entreprises pensent à la numérisation, beaucoup ont toujours en tête l'image d'un bureau sans papier, avec un magasin électronique d'images au format PDF qui peut circuler au sein de l'organisation. Nous devons changer cette mentalité. Les données doivent être stockées sous une forme lisible par une machine et selon une norme ou un schéma de données bien défini, avec des mesures permettant l'interopérabilité des entrepôts de données. Ainsi, il sera plus simple de partager des données et d'adopter l'IA.



L'Open Data Institute, basé au Royaume-Uni, fait partie des organisations qui prennent les devants dans ce domaine. Ce dernier a proposé d'utiliser des normes de données et de sensibiliser la communauté aux différentes questions relatives aux données à l'aide de formations, de documents de réflexion et d'études de cas.

Pour certaines applications, l'annotation et la normalisation de grands volumes de données sont nécessaires à l'entraînement des programmes d'IA. L'accès à des ensembles de données spécifiques à un domaine, annotés et normalisés, se révèle donc essentiel. Mais les scientifiques de l'IA travaillent actuellement sur des algorithmes qui nécessitent moins de données, et de nombreux secteurs industriels, tels que l'automatisation et la fabrication, ont développé des systèmes capables d'apprendre avec des ensembles de données plus restreints. En d'autres termes, toutes les IA ne nécessitent pas des « données massives », certaines fonctionnent avec peu de données. Rockwell Automation a par exemple développé des systèmes de fabrication d'IA pouvant être entraînés avec des ensembles de données limités²¹.

Dans une économie des données, les entreprises disposant des ensembles de données les plus importants peuvent bénéficier d'avantages. Par exemple, des études ont montré qu'en multipliant la taille d'un corpus de paroles par cinq, il était possible de réduire le taux d'erreurs par mot (c'est-à-dire les erreurs de traduction de la voix en texte) de 10 % ou plus, tout en réduisant les coûts grâce à une diminution significative de la nécessité d'évaluation manuelle. Auparavant, réduire le taux d'erreur de 10 % aurait nécessité une génération de recherche. En associant « l'avantage du premier arrivé » pour ces grandes plateformes et entreprises axées sur les données à l'effet de réseau considérable et à la masse de données qu'elles ont collectées au fil des ans, il est compliqué pour certaines entreprises en démarrage de pénétrer sur ces marchés particuliers.

4.4.3. Défi 3 – Accès au financement

Titre: Veiller à la disponibilité des financements pour soutenir l'innovation et la commercialisation à toutes les étapes.

Courte description. L'innovation est coûteuse dans le domaine de l'IA. Ainsi, toutes les entreprises, de celles en démarrage aux grands groupes, ont besoin d'un financement important pour renforcer leurs efforts d'innovation et de commercialisation de l'IA. L'accès au financement constitue par conséquent un défi majeur. Bien entendu, la situation n'est pas la même pour les fournisseurs et les acheteurs d'IA. Les deux parties doivent être étudiées séparément, ce que nous ne ferons pas ici, mais nous fournirons une analyse plus détaillée dans les versions ultérieures de nos travaux.

Ce défi peut être résolu de deux façons : en créant un accès rapide au marché ou en levant des fonds de capital-risque.

Nous devrions prendre en compte l'accès au financement dans les différents segments industriels du pays. Les multinationales et les grandes entreprises locales non spécialisées dans le secteur de l'informatique, notamment les entreprises du secteur manufacturier, des produits de base, les services publics, etc., n'utilisent peut-être pas encore l'IA et devront faire un effort considérable pour se transformer et intégrer l'IA dans quasiment toutes leurs opérations. Les PME, qui constituent la majorité des entreprises dans la plupart des pays, soutiennent ces grandes entreprises en tant qu'entrepreneurs. Elles devraient également être encouragées à adopter l'IA. Enfin, les entreprises en démarrage pourraient

exploiter l'IA pour créer de nouveaux produits grâce à cette technologie. Le temps nécessaire à la création d'une technologie avancée nécessite que les entreprises en démarrage aient accès à un capital-risque patient, en particulier dans les écosystèmes moins matures. Ces entreprises en démarrage pourraient se révéler essentielles à la diversification des solutions d'IA.

4.4.4. Défi 4 – Accès aux infrastructures techniques

Titre: Veiller à ce que les entreprises puissent avoir accès aux infrastructures techniques pour tester leurs innovations (bacs à sable), tout en protégeant leurs données et leur propriété intellectuelle..

Courte description Le développement de solutions d'IA nécessite des infrastructures techniques importantes, tant au niveau du matériel (UTG, périphérie, accès au nuage) que des logiciels (outils de préparation préalable des données, bibliothèques d'apprentissage machine, orchestration de pipelines). Avant d'investir dans la bonne infrastructure pour leurs produits ou services, les entreprises, en particulier les entreprises en démarrage et les PME, doivent tester leurs idées sur des infrastructures existantes, qui protègent leurs données et leurs idées : les bacs à sable offrent cette possibilité, éventuellement assortie d'une assistance technique.

4.4.5. Défi 5 – Accès aux compétence

Titre: La plupart des entreprises ne sont pas spécialisées en IA. Afin de la mettre en place, elles doivent par conséquent identifier les compétences dont elles ont besoin et embaucher les personnes compétentes.

Courte description. Sur un marché où les compétences en IA se font rares, les entreprises qui débutent dans ce domaine devront rivaliser avec des entreprises disposant potentiellement de meilleures connaissances en IA et proposant une rémunération plus élevée. La constitution d'une équipe en IA au sein de l'entreprise doit être étudiée dès le début de la transformation vers l'IA : certaines grandes entreprises choisissent de créer une équipe centrale et d'embaucher les personnes compétentes nécessaires, d'autres décident d'adopter une approche mixte, en embauchant des personnes compétentes en sciences des données tout en perfectionnant certains membres de leur personnel.

Les entreprises en démarrage dans le domaine de l'IA connaissent et comprennent les compétences dont elles ont besoin, mais éprouvent des difficultés à rivaliser avec les offres proposées aux experts en sciences des données.

4.4.6. Défi 6 – Accès à la formation

Titre: La plupart des entreprises non spécialisées en IA doivent former leur personnel. Bien que des experts en sciences des données soient probablement embauchés, de nombreux collaborateurs en poste à tous les niveaux de l'entreprise devront travailler avec l'IA et donc être formés.

Courte description. Les collaborateurs sont indispensables à l'entreprise : ils connaissent l'activité et le marché, et leur expérience est essentielle. Toutefois, lors du déploiement de l'IA, les processus existants sont impactés et doivent être adaptés. Les collaborateurs doivent donc acquérir suffisamment de connaissances sur l'IA pour pouvoir travailler avec les nouvelles solutions d'IA, les faire fonctionner, les réparer en cas de problème, etc. La réadaptation et l'amélioration des compétences des collaborateurs nécessitent des programmes de formation spécifiques que les formations universitaires ne proposent pas

toujours, en raison des connaissances commerciales spécifiques impliquées. Par ailleurs, le nombre de collaborateurs à former peut être très élevé (jusqu'à plusieurs dizaines de milliers) en fonction de l'entreprise.

4.4.7. Défi 7 – Sensibilisation à l'IA

Titre: L'adoption de solutions d'IA pour la population active et auprès des consommateurs dépend de la sensibilisation et de la compréhension de la technologie.

Courte description. De nombreuses personnes ne comprennent toujours pas l'IA. Pour sensibiliser les utilisateurs, il est important qu'ils acquièrent une compréhension de base de la technologie, et de ce qu'elle peut et ne peut pas faire. Ce point revêt une importance capitale pour les entreprises de toutes tailles qui souhaitent adopter l'IA, mais également pour le public de façon générale. Les entreprises doivent améliorer la compréhension de l'IA et la sensibilisation à tous les niveaux, ce qui contribuera à créer un climat de confiance et à éviter un sentiment technophobe généralisé.

4.4.8. Défi 8 – Confiance et réglementation

Titre: Des réglementations relatives à l'utilisation des données sont en vigueur afin de protéger les données personnelles et de renforcer la confiance des clients. Les entreprises doivent s'assurer que leur mise en œuvre de l'IA respecte ces réglementations.

Courte description. Le respect des réglementations relatives à l'IA, et plus particulièrement aux données, peut s'avérer complexe et coûteux : les grands groupes devront mettre en place une structure adéquate pour les traiter. Les plus petites entreprises pourraient ne pas disposer des ressources et de l'expertise suffisantes pour s'assurer que leur mise en œuvre de l'IA est conforme à la réglementation. Les centres d'innovation numérique pourraient aider ces entreprises.

4.4.9. Défi 9 – Accès à l'innovation

Titre: Certaines PME ne disposent pas des ressources suffisantes pour faire avancer l'innovation dans le domaine de l'IA. Un transfert de technologie en provenance des universités, de la recherche institutionnelle ou des entreprises en démarrage pourrait par conséquent les aider à se développer plus rapidement.

Courte description. La transition des solutions d'IA développées dans les laboratoires de recherche aux marchés commerciaux se révèle difficile. Tandis que les grandes entreprises disposent généralement de leurs propres laboratoires, la plupart des PME ne possèdent pas de telles installations ou ressources pour l'IA. Elles se concentrent sur leurs produits. Par conséquent, si elles souhaitent innover en matière d'IA, elles doivent identifier les laboratoires de recherche et les innovations adaptés à leurs besoins. En facilitant cet accès, les PME pourraient considérablement accélérer l'adoption de l'IA.

4.4.10. Défi 10 – Protection de la confidentialité

Titre: La protection des données personnelles est exigée par les réglementations et est également nécessaire pour renforcer la confiance des citoyens dans l'IA.

Courte description. La plupart des applications de l'IA sont basées sur des volumes massifs de données qui doivent être connues et utilisées pour apprendre et prendre des décisions intelligentes. Les systèmes

d'apprentissage machine dépendent de données qui sont souvent de nature sensible et personnelle. L'Union européenne a mis en place le Règlement général sur la protection des données (General Data Protection Regulation, GDPR) qui exige que les entreprises assurent une protection complète des données personnelles. Les entreprises doivent s'y conformer dans le cadre de leur stratégie d'IA et de son intégration (p. ex. avec un délégué à la protection des données).

Le gouvernement indien a partagé une ébauche de rapport sur un cadre de gouvernance des données non personnelles dans le cadre de ses efforts pour stimuler l'innovation en exploitant les données comme des actifs²². Le rapport recommande de mettre sur pied un organisme réglementaire des données non personnelles doté d'un rôle de facilitation et d'application, ce qui est très particulier à l'Inde, et n'est pas considéré comme nécessaire dans d'autres zones géographiques.

4.4.11. Défi 11 – Créer un cadre de gouvernance (p. ex. la responsabilité)

Le risque de préjudice lié à l'utilisation de solutions d'IA suscite une inquiétude croissante si elles ne sont pas déployées de manière responsable, et si les données dans ces modèles ne sont pas gérées correctement. Les organisations devront élaborer des principes éthiques pour régir le développement et l'utilisation de nouvelles technologies, en ayant pour objectif d'atténuer le risque de préjudice que ces technologies peuvent représenter. Sinon, certaines organisations risquent des amendes importantes, potentiellement très lourdes. Les organisations doivent aussi définir un cadre de responsabilité précis en cas d'échec de leurs solutions d'IA.

4.4.12. Défi 12 – Amener les utilisateurs à accepter l'IA (à l'interne et à l'externe)

L'application de l'IA à grande échelle échoue souvent au niveau des êtres humains qui doivent utiliser et travailler avec des solutions d'IA. Certains essaient de faire échouer le système (p. ex. l'agent conversationnel raciste de Microsoft²³) ou d'autres ne l'utilisent pas du tout. Il existe encore beaucoup d'incompréhension entourant le lien entre la confiance, l'explicabilité et l'utilisation de l'IA. Certains soutiennent que le problème avec l'IA, c'est qu'elle est souvent comme une boîte noire pour les gens, ce qui les rend mal à l'aise lorsqu'ils ne comprennent pas une prise de décision ou le fonctionnement d'un système. Cette question n'a pas encore été résolue et, à l'heure actuelle, l'IA ne bénéficie pas d'une large acceptation parmi les utilisateurs.

4.4.13. Défi 13 – Passer à une approche de développement expérimentale

De nombreuses entreprises ont appris au fil du temps à prospérer en suivant une approche traditionnelle de recherche et développement — une approche qui est délibérément progressive, minutieusement planifiée et axée sur la recherche, et qui rejette la méthode par essais et erreurs. Pour devenir un acteur actif de l'IA, il faut adopter une culture et une approche d'innovation différentes : développer des projets pilotes en avance, tester, apprendre, et connaître des échecs en cours de route.

Le génie logiciel traditionnel doit être complété par une approche de développement expérimentale conçue pour élaborer des solutions d'IA. Le logiciel version 1.0 doit être combiné au logiciel version 2.0

4.5. Solutions

Il est important de comprendre qu'il existe de nombreuses solutions développées dans différentes zones géographiques et qu'elles dépendent beaucoup de la culture, du niveau de développement et de la sensibilisation à l'IA, ce qui signifie que nous n'avons pas une solution unique qui conviendrait à tous. La liste des solutions que nous décrivons ci-dessous n'est pas définitive. Elle sera redéfinie et complétée dans des versions ultérieures du document.

4.5.1. Solution 1 – Conseiller de confiance

Il y a place pour un organisme digne de confiance, financé probablement en partie par le gouvernement, pour présenter des solutions d'IA pratiques et éprouvées, former la main-d'œuvre aux technologies d'IA, susciter un intérêt dans la puissance de l'IA, et favoriser son adoption dans les entreprises par l'entremise de solutions toutes faites adaptées au marché de masse et dans de plus grandes entreprises par l'entremise de solutions sur mesure.

4.5.2. Solution 2 – Analyses et feuilles de route

Fournir des analyses qui permettent aux entreprises de comprendre leur niveau de maturité quant à l'adoption de l'IA. Fournir des feuilles de route comportant des pratiques exemplaires pour l'adoption de l'IA, basées sur le niveau de maturité, le segment industriel et la taille de l'entreprise.

4.5.3. Solution 3 – Communauté de praticiens de l'IA

La communauté de praticiens partage les ressources sous forme de formation, de codes préformatés, d'études de cas, de certification pour aider les entreprises à poursuivre leur parcours d'apprentissage de l'IA, proche d'un Stack Overflow pour l'IA.

4.5.4. Solution 4 – Accès aux infrastructures d'IA

Conception d'infrastructures d'IA ouvertes pour permettre aux entreprises et aux organismes de recherche d'avoir accès aux calculs, outils et données d'IA et de les partager.

La plupart des fournisseurs de TI et des organismes publics ont créé des cadres pour permettre le développement rapide de systèmes d'IA. Ces cadres sont généraux et permettent de développer une grande variété de systèmes d'IA. Cependant, il serait également judicieux de créer une solution de développement de systèmes d'IA de bout en bout visant un type particulier de solution s'il existe un marché important dans un secteur crucial. Par exemple, en développant des agents conversationnels ciblant une région précise (connaissances locales du domaine) ou un pays précis (en raison de la langue), et qui comprennent le contexte local.

La Suède est en train de créer une fabrique de données qui comprend les infrastructures technologiques, les données, les cadres juridiques et le savoir-faire afin de gérer et d'accéder à des ensembles de données vastes et complexes. Elle permet aux partenaires de faire un don ou d'autoriser des données, d'accéder aux données, et d'utiliser le stockage et la puissance de calcul pour des projets d'IA. L'Inde est en train de créer des infrastructures de calcul en libre accès adaptées à l'IA..

4.5.5. Solution 5 – Accès aux entreprises en démarrage dans le domaine de l'IA

Pour de nombreuses entreprises, il est encore très difficile de développer des solutions d'IA. L'adoption de l'IA et la vitesse d'innovation peuvent être accélérées en permettant d'accéder plus rapidement aux entreprises en démarrage dans le domaine de l'IA grâce à des présentations sommaires de leur profil et

de leurs solutions (pour des industries/segments spécifiques), y compris leurs premières vérifications de la qualité. Un label en IA peut être utile pour accroître la visibilité des entreprises en démarrage sur le marché.

4.5.6. Solution 6 – Capital-risque pour les entreprises en démarrage dans le domaine de l'IA

Selon la zone géographique, les entreprises en démarrage dans le domaine de l'IA peuvent avoir besoin d'accéder plus facilement aux investissements providentiels et en capital-risque pour croître et évoluer. Des fonds dédiés à l'IA pourraient être une solution. Un investissement à long terme et beaucoup de patience peuvent être nécessaires pour assurer le plein succès.

4.5.7. Solution 7 – Bases de données et partage de données

De nombreuses entreprises recherchent actuellement de nouvelles façons d'accéder aux données ou travaillent sur des modèles coopératifs d'utilisation de données. De tels modèles permettent d'organiser plus efficacement les chaînes logistiques ou de mettre en place des réseaux de recherche coopérative. Les bases de données et le partage de données joueront un rôle important dans le développement de solutions d'IA concurrentielles.

Le partage de données entre les entreprises a toujours été très difficile, mais de nouvelles techniques, telles que le chiffrement de données et l'apprentissage fédéré, changent la donne. Des mécanismes d'incitation devront être inventés pour soutenir de telles initiatives.

4.5.8. Solution 8 – Centres expérimentaux et initiatives

Les gens doivent avoir la possibilité d'expérimenter et de se familiariser avec les systèmes d'apprentissage. Pour ce faire, il est possible d'avoir recours, entre autres, à des présentations, des jeux, des visualisations ou des séances d'information organisées par des experts.

4.5.9. Solution 9 – Travail sur l'IA centrée sur l'humain

Les humains sont finalement les utilisateurs et les clients des applications de l'IA. Le partage de connaissances et l'élaboration de pratiques exemplaires sur la meilleure façon dont les solutions peuvent servir et soutenir les êtres humains devraient être accessibles à toute entreprise intéressée.

4.5.10. Solution 10 – IA et responsabilité au niveau du conseil d'administration

Les échanges entre les membres du conseil d'administration et les séances d'information organisées par des experts visent à inscrire l'IA à l'ordre du jour, et à fournir des orientations et des pratiques exemplaires sur ce que tout membre du conseil d'administration devrait connaître et faire concernant l'IA, en particulier pour les PME. Pour ce faire, il faut offrir des séances de formation spécialisée aux membres du conseil d'administration. Si le conseil d'administration d'une entreprise ne connaît pas les avantages et les risques de l'IA, il est pratiquement impossible de déployer des systèmes d'IA dans l'entreprise.

4.5.11. Solution 11 – Programmes d'application complets

Une application réussie de l'IA ne consiste pas seulement à concevoir une solution technologique. Les programmes d'application complets en sont le reflet. Ils associent les programmes de stages et de développement des compétences à la transformation stratégique et organisationnelle, ainsi qu'au développement d'une solution fonctionnelle. Les programmes s'échelonnent habituellement sur une période de neuf mois à un an et demi, et ont pour objectif de veiller à la poursuite réussie des activités après la fin du programme. À titre d'exemple, il est possible de consulter les 100 expériences à



Singapour : (<https://www.aisingapore.org/industryinnovation/100e/>).

4.5.12. Solution 12 – Passage de la recherche à l'adoption

Pour accélérer le passage de la recherche à l'adoption, nous devons mettre en place un cadre uniforme pour les « idées d'une grande portée », dans lequel les universités, les parcs scientifiques, les incubateurs d'entreprises et les fonds de capital de risque collaborent pour créer de nouvelles entreprises dans le domaine de l'IA, soutenir les entreprises existantes, et établir des normes efficaces et des cadres ouverts.

En ce qui concerne les multinationales et les grandes entreprises locales, les partenariats public-privé donnant droit à des exonérations fiscales ou réductions d'impôt du gouvernement et d'organismes de recherche pourraient être une source de financement afin d'encourager la recherche et l'adoption de l'IA.

Le gouvernement pourrait aussi encourager les multinationales à mener des recherches conjointement avec les universités/instituts de recherche en ayant recours à leurs subventions de recherche ou programmes de politique fiscale. Concernant les PME, le gouvernement pourrait subventionner ou rendre accessibles à un faible coût des applications standard prédéveloppées d'IA afin que ces PME puissent tirer avantage dès que possible d'une utilisation de l'IA.

Les incubateurs d'entreprises qui mettent en relation les laboratoires de recherche et le secteur industriel, les laboratoires d'innovation ouverte ou les centres d'innovation numérique pourraient aider à favoriser le transfert de la technologie, depuis les centres de recherche vers les marchés commerciaux.

4.5.13. Solution 13 – Coopération des écosystèmes

Les réseaux à valeur ajoutée permettent de proposer une offre de services novateurs s'appuyant sur des solutions d'IA et des modèles d'entreprise basés sur des plateformes et axés sur les données grâce à une interaction ou une collaboration souple, dynamique et automatisée entre les différents acteurs.

Les solutions basées sur l'IA nécessitent différents modules de systèmes et compétences de base. Une seule entreprise ne dispose généralement pas de tous les éléments nécessaires. En plus d'avoir besoin d'accéder aux sources de données, les organisations manquent souvent d'expérience dans les domaines de l'analyse des données et de l'IA. La coopération avec les fournisseurs de données, de technologie et de plateformes numériques peut aider à accumuler les connaissances nécessaires sur les alliances ou les réseaux de valeur au sein des écosystèmes numériques. Un modèle d'entreprise collaboratif doit être mis en place pour partager la valeur entre les différents membres de l'écosystème.

4.6. Représentation des défis, des solutions et des initiatives

Une liste d'initiatives du secteur privé figure à l'annexe 0. Dans le tableau ci-dessous, nous donnons un aperçu du positionnement des diverses initiatives, en indiquant les défis relevés et les solutions fournies.

Solutions	Challenges												
	C1 - Scaling AI adoption	C2 - Access to data	C3 - Access to money	C4 - Access to technical infrastructure	C5 - Access to talent	C6 - Access to training	C7 - Build-up AI awareness	C8 - Trust and regulation	C9 - Access to innovation	C10 - Ensure privacy protection	C11 - Governance Framework	C12 - User Acceptance	C13 - Experimental Development approach
S1 - Trusted Advisor	1,11,12,13		3		3,14	1,14	1,11,13		1,11,12		1		
S2 - Assessments and Roadmaps	1				5,11	5,11	5,13		5,11,12				11
S3 - AI Community of Practice	11,13	7,13		1,7	4,5,7,11,14	5,7,11,14	4,5,11,14		4,5,7,11			1	
S4 - Access to AI Infrastructure	2		6	1,2,6,9									
S5 - Access to AI Startups	1,8,10,12		6		1,5,6,8		5,6		1,6,8,10				
S6 - Venture Capital for AI Startups	3,10		3		3								
S7 - Data Pools		7					13						
S8 - Experimental Hubs and Initiatives	1,11	10	6,11		4,5,11	5,10,11	1,4,5,11		4,5,10,11	11		1	11
S9 - Work on Human Centered AI							5	4,5					
S10 - AI with Board Level Responsibility	1										1		
S11 - Comprehensive Application Programs		10											
S12 - Transfer from Research to adoption	11,12		3,6,11	2,9	3,9,11				4,6,9,11,12				1,6,9,11
S13 - Cooperating ecosystems		7											

Dans ce tableau, les initiatives sont présentées par leur numéro : par exemple, l'initiative 1 (appliedAI) fournit la solution 1 (conseiller de confiance) pour relever le défi 1 (renforcement de l'adoption de l'IA) :

1. appliedAI/Allemagne
2. ABCI/Japon
3. BIRD Initiative/Japon
4. Manifeste/France
5. Hub France IA/France
6. Pack IA/France
7. Combient/Pays scandinaves
8. KI Bundesverband/Allemagne
9. DFKI/Allemagne
10. Mission nationale sur l'IA et les systèmes cyber-physiques interdisciplinaires (NM-ICPS)/Inde
11. AI Singapore/Singapour
12. Réalisation d'une société intelligente par l'application des technologies d'intelligence artificielle (AI in a Smart Society, AISS)/Japon
13. Système hospitalier alimenté par l'IA/Japon
14. Japan Deep Learning Association (JDLA, Association japonaise consacrée à l'apprentissage profond)/Japon

5. Public sector

5.1. Contributors

Chair

Laurence Liew

Experts

Robert Atkinson

Barbara Caputo

Hemant Darbari

Helani Galpaya

Dorothy Gordon

Marko Grobelnik

Kyunghoon Kim

Ségolène Martin

Emma Naji

Fawzi Nashashibi

Salma Jalife Villalón

Blaž Zupan

Observers

Tagui Ichikawa

Alistair Nolan, OECD

5.2. Introduction

5.2.1. Mandat

Le mandat consiste à formuler un ensemble de recommandations qui sera soumis au gouvernement afin de soutenir l'innovation, la commercialisation et l'adoption de l'IA par l'industrie. Étant donné que l'IA, contrairement à d'autres technologies, aura des répercussions sur la vie de chaque citoyen et la pertinence de chaque industrie, il sera important que le gouvernement adopte une approche coordonnée et réglementée.

Le rapport devrait être axé sur les actions que le gouvernement pourrait ou ne devrait pas mettre en place pour soutenir l'innovation, la commercialisation et l'adoption de l'IA.

5.2.2. Approche

Nous avons reconnu qu'il existait des différences entre les divers pays en matière de pratiques commerciales, de culture, de politiques gouvernementales, de niveau de connaissance de l'IA et de niveau de préparation à l'IA dans l'économie. Par conséquent, nous nous concentrerons sur les résultats ou le comportement attendus plutôt que sur des processus visés précis.

Nous souhaitons proposer une destination et laisser chaque pays tracer son propre chemin pour l'atteindre.

En ce qui concerne les initiatives politiques, nous avons remarqué qu'il existait souvent un problème lié au fait que les gouvernements peuvent créer un trop grand nombre de programmes de soutien, souvent avec une évaluation préalable insuffisante de la demande commerciale pour ces services, ce qui peut être source de confusion pour les entreprises et s'avérer inefficace.

Par conséquent, le principe général devrait être, le cas échéant, d'adapter les services offerts par les institutions afin de tenir compte des caractéristiques spécifiques de l'IA, au lieu de créer des institutions entièrement nouvelles.

5.3. Défis d'ordre général liés à l'orientation des politiques d'innovation et de commercialisation de l'IA

Alors que de nombreux gouvernements s'efforcent de stimuler l'innovation et la commercialisation de l'IA, il est important qu'ils prennent en considération un certain nombre de principes fondamentaux et défis de taille :

5.3.1. Priorisation de l'innovation et de la commercialisation de l'IA

Compte tenu de l'importance que revêt l'IA pour la croissance économique et l'innovation en général, les pays devraient chercher à harmoniser les politiques et les programmes pour soutenir avec vigueur l'innovation, la commercialisation et l'adoption de l'IA. Les politiques relatives à l'IA devraient aider à établir des critères et à mesurer l'adoption de l'IA parmi les principales industries, et à identifier les obstacles à la commercialisation de l'IA auxquels les décideurs politiques peuvent s'attaquer.

5.3.2. Neutralité quant à la taille

Les politiques devraient être neutres pour ce qui est de la taille de l'entreprise. Dans la plupart des pays, des entreprises de toutes tailles contribuent à l'innovation, à la commercialisation et à l'adoption de l'IA et, comme elles font partie du même écosystème, les exigences ou les politiques ont des répercussions sur les grandes entreprises tout comme sur les petites. Ainsi, les décideurs politiques peuvent décider de s'assurer que toutes les politiques relatives à l'IA, y compris celles sur les taxes, les infrastructures, la recherche et le développement, les compétences et la réglementation, respectent la neutralité quant à la taille de l'entreprise, sans parti pris pour les petites ou les grandes entreprises. Néanmoins, les politiques devraient fournir un soutien accru aux entreprises en démarrage et aux PME pour les aider à croître et à devenir des innovateurs et des employeurs de premier plan. Pour ce faire, les gouvernements devraient élaborer des politiques spécifiques.

5.3.3. Équilibre entre l'intérêt public et les objectifs commerciaux

Lors de l'examen de la réglementation en matière d'IA, les décideurs politiques devraient rechercher un équilibre entre les objectifs d'intérêt public et l'innovation et la commercialisation. Cela signifie que tout cadre réglementaire devrait avoir pour objectif de comprendre toutes les répercussions sur l'innovation et la commercialisation, ainsi que de minimiser les effets négatifs lorsque possible.

5.3.4. Neutralité quant à la technologie

Il est souvent dit aux décideurs politiques que l'IA est unique et extraordinaire, et qu'elle nécessite une réglementation spécifique. Toutefois, les exigences relatives aux applications de l'IA devraient être cohérentes avec celles des autres processus ou technologies du même domaine ou de la même industrie. Par exemple, les gouvernements devraient exiger une explicabilité des décisions qui sont prises aussi bien dans le cadre de l'IA qu'en dehors de celui-ci. De plus, avant l'introduction d'une réglementation, les décideurs politiques devraient effectuer des analyses approfondies des lacunes, étant donné que la législation existante pourrait déjà traiter suffisamment des systèmes d'IA et des questions relatives à la responsabilité et à la protection des consommateurs.

5.3.5. Neutralité quant au pays

En raison de l'importance que revêt l'IA pour les pays, ceux-ci devraient créer des environnements politiques qui optimisent les possibilités de l'IA. Ainsi, lorsque certains pays adoptent des politiques de soutien de l'IA, ils devraient être ouverts, lorsque c'est possible et approprié, aux entreprises et aux organisations de tous les autres pays qui soutiennent les principes du PMIA. L'adhésion à un « nationalisme de l'IA » peut se traduire par

une réduction de l'innovation et de la commercialisation globales de l'IA en limitant l'accès aux capacités d'IA mondiales s'appuyant sur des pratiques exemplaires.

5.3.6. Alignement sur des principes éthiques

En plus de la réglementation, la commercialisation et l'innovation devraient être aussi guidées par un ensemble de principes éthiques. La réglementation seule n'est pas suffisante pour couvrir toutes les applications et tous les mauvais usages potentiels de l'IA. Alors que la réglementation inscrit la « liberté dans un cadre » afin de permettre aux organisations de fonctionner, les principes éthiques guident leurs actions et définissent leurs obligations. Les principes éthiques édictent des préceptes moraux guidant les organisations au moment de la prise de décision lorsqu'il n'y a pas d'orientation claire.

5.3.7. Promotion de la coopération internationale

Les politiques établies devraient faire la promotion d'une coopération internationale, car les modèles d'IA, et par conséquent l'innovation et la commercialisation, se nourrissent de la diversité et de la disponibilité des données. Sans une coopération internationale, tout gouvernement empêchera son économie et ses citoyens de tirer avantage du plein potentiel de l'IA : des modèles d'IA entraînés localement ne pourront fonctionner à l'étranger, et des applications internationales ne pourront être exécutées localement. La coopération internationale est une relation symbiotique qui favorise l'innovation, bénéficie aux citoyens et fait croître les économies.

5.4. Solutions

5.4.1. Solution 1 – Infrastructures et plateformes de confiance

5.4.1.1 Les gouvernements devraient soutenir l'investissement dans les infrastructures et mettre en place des plateformes de confiance pour soutenir l'investissement

La plupart des gouvernements soutiennent le développement des entreprises dans le domaine de l'IA grâce à des partenariats industriels, à des financements et au développement des compétences. Sans surprise, il s'agit de l'approche habituelle et incontournable pour développer toute industrie émergente.

Toutefois, l'IA diffère considérablement des autres industries. L'IA nécessite fondamentalement des infrastructures robustes de données et computationnelles pour soutenir le développement de son industrie. De telles infrastructures sont essentielles pour entraîner des algorithmes complexes et profonds qui favorisent l'innovation et la commercialisation.

Investir des ressources dans le développement de l'industrie de l'IA sans s'assurer que des infrastructures adéquates sont en place reviendrait à investir des ressources dans le développement de l'économie Internet sans une infrastructure à large bande appropriée. Une infrastructure Internet immature ne serait pas en mesure de supporter la bande passante nécessaire à la transmission de données en continu. De même, une infrastructure d'IA immature limiterait le développement potentiel des modèles d'IA.

Un autre aspect des infrastructures de données et computationnelles réside dans la mise en place de plateformes de confiance. Les plateformes de confiance, dans leur sens le plus large, permettent un transfert et un partage sécurisés des données. Les données sont le moteur des modèles d'IA. Sans plateformes de confiance, les organisations feront face à des tâches ardues chaque fois qu'elles voudront collaborer, étant donné qu'elles devront entamer une nouvelle discussion pour décider des façons appropriées et acceptables de partager les données.

Les plateformes de confiance facilitent le partage de données et permettent aux organisations de se concentrer sur l'innovation plutôt que de s'enliser dans des négociations sur le partage de données. Les plateformes de confiance et les infrastructures robustes mises en place contribueront à intensifier les efforts de développement et d'innovation de l'IA.

5.4.1.2 Les résultats attendus des gouvernements pour le développement d'infrastructures et de plateformes de confiance

- Mettre en place des infrastructures d'IA concurrentielles qui sont accessibles aux entreprises (de toutes tailles), aux entrepreneurs et aux chercheurs universitaires.
- Créer des « fiducies de données » pour assurer une grande disponibilité des données, particulièrement dans des domaines d'intérêt public importants, permettant de soutenir l'innovation en IA.

5.4.2. Solution 2 – Coordination des ressources

5.4.2.1. Les gouvernements devraient coordonner les ressources restreintes de l'IA pour surmonter les limites et produire des résultats pertinents

Les gouvernements devraient encourager la collaboration entre et parmi les secteurs public et privé afin d'éviter les travaux redondants. Des travaux sont redondants lorsque chaque organisation essaie de résoudre des problèmes similaires de la même façon. Cela se traduit par un gaspillage de ressources précieuses pour l'informatique et l'ingénierie de l'IA.

Un autre aspect des ressources réside dans les données. La performance des modèles d'IA dépend en grande partie de l'abondance de données de bonne qualité. En coordonnant les efforts de l'industrie, comme dans le secteur de la santé, les utilisateurs finaux tireront parti d'une meilleure performance de l'IA, et les acteurs industriels pourront développer des modèles d'IA qui seraient sinon impossibles en raison de l'insuffisance de données.

5.4.2.2. Les résultats attendus des gouvernements pour favoriser la collaboration de l'industrie

- Élaborer une stratégie d'IA nationale pour établir des priorités nationales et mettre sur pied une organisation nationale permettant de réunir les ressources consacrées aux priorités nationales.
- Promouvoir la collaboration entre et parmi les secteurs public et privé en établissant des cadres et des lignes directrices.
- Présenter des programmes de soutien allant au-delà du financement afin de permettre aux entreprises d'entreprendre des projets d'IA à l'interne.
- Créer des centres d'IA spécifiques à un secteur pour coordonner les ressources d'IA propres à ce secteur.

5.4.3. Solution 3 – Apprentissage de connaissances en matière d'IA et développement des compétences

5.4.3.1. Les gouvernements devraient soutenir le développement accessible et inclusif de compétences dans le domaine de l'IA

La plupart des établissements d'enseignement supérieur, tels que les écoles polytechniques et les universités, offrent des cours en intelligence artificielle et en sciences des données. Cependant, ces cours sont habituellement destinés à des étudiants à temps plein et ont des exigences strictes d'admission. Étant donné qu'il y a souvent trop d'étudiants inscrits à ces cours et programmes, les gouvernements devraient investir dans leur développement.



Toutefois, il devrait y avoir plus de passerelles pour les professionnels spécialisés afin d'acquérir des compétences et des connaissances sur l'IA de façon flexible.

Le développement de compétences dans le domaine de l'IA ne sera pas suffisant pour accélérer l'innovation et la commercialisation de l'IA. Le grand public devrait au moins se tenir informé sur l'IA et son fonctionnement général, car il s'agit de la meilleure solution contre la désinformation. L'adoption de l'IA peut échouer si le grand public est mal renseigné sur les solutions et les applications de l'IA..

5.4.3.2. Les résultats attendus des gouvernements pour le développement de l'apprentissage des connaissances en matière d'IA et des compétences dans le domaine de l'IA

- Reconnaître qu'une expertise dans le domaine est importante et nécessaire à la réussite de l'innovation et de la commercialisation des modèles d'IA.
- Développer les compétences en IA par l'entremise de plusieurs voies, et non pas seulement par l'enseignement supérieur, afin d'acquérir les connaissances nécessaires sur l'IA et une expérience professionnelle dans le déploiement de projets d'IA.
- Favoriser un développement inclusif de l'apprentissage des connaissances en matière d'IA parmi le grand public, étant donné qu'il représente les utilisateurs finaux des applications d'IA. Grâce à leur adoption, ils auront au bout du compte des répercussions sur l'innovation et la commercialisation de l'IA.

5.4.4. Solution 4 – Réglementation

5.4.4.1. Les gouvernements devraient adopter une approche raisonnée et équilibrée pour la réglementation de l'IA

Une réglementation adéquate favorise l'innovation. Une réglementation adaptée définit les lignes directrices, les attentes et les règles pour le développement et les applications de l'IA. Grâce à des règles et des orientations claires, les acteurs industriels seront en mesure d'innover « au sein d'un cadre ».

À l'inverse, une réglementation inadéquate entrave l'innovation. En raison du rythme de développement de l'IA, il est naturel qu'une réglementation qui était adéquate puisse devenir rapidement inadéquate. Les organismes de régulation peuvent ne pas avoir de précédent à titre de référence et ne pas posséder l'expertise technique pour comprendre les nuances des nouvelles technologies d'IA.

Les organismes de réglementation pourraient susciter activement la participation des parties prenantes pour obtenir leurs conseils et utiliser leur expertise technique pour évaluer les applications et mauvais usages potentiels de l'IA. Un processus de prise de décision éclairé permettrait la gouvernance des applications des technologies d'IA plutôt que l'interdiction totale de ces technologies.

Les organismes de réglementation pourraient aussi considérer d'adopter des normes en matière d'IA, ce qui inclurait un ensemble de pratiques exemplaires établies par l'industrie, pour guider le déploiement et l'utilisation des modèles d'IA. L'adoption de normes en matière d'IA permettrait d'assurer la pertinence des politiques au fur et à mesure que les technologies d'IA évoluent et de promouvoir une collaboration internationale dans la mesure où de plus en plus de pays partagent un ensemble de références communes.

Les organismes de réglementation devraient toujours se demander si la réglementation existante est suffisante avant d'introduire une nouvelle réglementation en matière d'IA. Cette approche permet d'éviter les politiques contradictoires ou excessivement vastes.

Les organismes de réglementation devraient aussi savoir que les mêmes normes de réglementation touchant la même application devraient s'appliquer à toute technologie, qu'elle soit d'IA ou non. Par exemple, si la justice et la transparence constituent des exigences pour les applications d'IA, toute technologie implantée devrait répondre à ces mêmes attentes. L'IA ne devrait pas être pénalisée seulement en raison de son potentiel et de sa méthodologie.

5.4.4.2. Les résultats attendus des gouvernements en réglementation de l'IA

- Systèmes de gouvernance pro-innovation qui gouvernent les applications appropriées de l'IA plutôt que de simplement bannir la technologie ou de nuire à son développement ou son adoption de manière à les ralentir.
- Consulter les parties prenantes de l'industrie et solliciter leur participation pour comprendre leurs inquiétudes et y répondre.
- Les organismes de réglementation et les décideurs politiques devraient avoir suffisamment de connaissances en matière d'IA pour prendre des décisions éclairées.

5.4.5. Solution 5 – Soutien approprié

5.4.5.1. Les gouvernements devraient développer des programmes de soutien et de financement adéquats

L'expertise en IA est rare. Bien que les entreprises fournissent d'importants efforts pour développer et attirer l'expertise en IA, certaines d'entre elles, en particulier les PME, n'ont pas l'expertise nécessaire en ingénierie d'IA pour entreprendre des projets dans le domaine. Les gouvernements devraient mettre sur pied des programmes de soutien qui permettraient aux entreprises de prendre en charge des projets d'IA et de renforcer les capacités internes d'IA. Une telle approche permettrait aux organisations d'innover et d'adopter des solutions d'IA.

Des établissements d'enseignement supérieur ont généré des droits de propriété intellectuelle sur l'IA par la recherche fondamentale. Cependant, un certain nombre de ces percées de recherche ne sont pas commercialisées. Les gouvernements devraient envisager des programmes de soutien pour assister les établissements dans la commercialisation de leurs recherches et permettre l'innovation industrielle.

5.4.5.2. Les résultats attendus des gouvernements dans le soutien de l'adoption de l'IA

- Mettre sur pied des programmes de soutien appropriés pour aider au renforcement des structures internes des organisations pour leur permettre d'amorcer des projets d'IA
- Mettre sur pied des programmes de soutien appropriés pour aider les chercheurs à commercialiser leurs percées de recherche pour permettre l'innovation industrielle

5.5. Ce que les gouvernements ne devraient pas faire

Nous avons groupé la rétroaction et examiné certaines initiatives mises en place par les gouvernements. À l'issue d'un ensemble de discussions et d'examins, l'équipe a établi la liste suivante d'approches à éviter par les gouvernements selon les recommandations du sous-groupe.

5.5.1. Approches inappropriées de réglementation

Cette section met en lumière l'importance de viser à obtenir non seulement un équilibre dans la réglementation, mais également d'adopter la bonne approche en la matière.

5.5.1.1. Réglementation excessivement vaste

L'une des propositions clés du sous-groupe était d'éviter la réglementation excessive de l'IA à plusieurs égards.

Éviter la bureaucratie excessive

L'une des propositions formulées était que les gouvernements devraient éviter la bureaucratie excessive dans le domaine de la réglementation de l'IA, puisque l'inefficacité engendrée pourrait avoir une incidence négative sur le potentiel de concurrence d'un pays en matière d'IA.

Suivre les cadres de réglementation existants

Une autre proposition principale était que les gouvernements qui mettent en place une réglementation en matière d'IA devraient, autant que possible, suivre les cadres de réglementation existants plutôt que d'implanter un ensemble de réglementation séparé et monolithique pour l'IA. Ainsi, les gouvernements devraient ajouter des dispositions relatives à l'IA à la réglementation existante des secteurs industriels et éviter la réglementation excessive ou inappropriée des industries non réglementées.

Par exemple, dans bon nombre de pays, les soins de santé, les finances et les transports sont réglementés. Il serait logique que les modèles d'IA de ces industries soient réglementés de manière verticale conformément aux évaluations du risque et à la réglementation existante dans les secteurs industriels plutôt que d'ajouter des couches séparées de régimes de réglementation pour l'IA.

5.5.1.2. Imposer une réglementation sans consulter les parties prenantes ou solliciter leur participation

Vu le développement rapide de l'IA, les gouvernements ne peuvent pas disposer de l'ensemble de l'expertise technique à l'interne de façon à comprendre pleinement et apprécier les applications potentielles et les défis liés aux technologies d'IA. Les gouvernements devraient consulter les experts de l'industrie ainsi que les parties prenantes pertinentes et solliciter leur participation plutôt qu'élaborer des réglementations en vase clos.

La coordination des parties prenantes est essentielle

L'un des écueils potentiels soulevés était que les gouvernements, dans le but de réagir au développement rapide de l'IA, risqueraient de mettre sur pied des politiques nationales sans consultation, coordination ou légitimité. Le risque serait d'autant plus élevé si les gouvernements devaient imposer leurs solutions et stratégies sans consultation adéquate.

La coordination parmi les parties prenantes au niveau national est donc essentielle et, sans celle-ci, certains pays risquent d'être les derniers à mettre en place des technologies et des approches basées sur l'IA, en raison d'une bureaucratie excessive et de comportements conservateurs qui émanent d'un manque de compréhension et de coordination.

5.5.1.3. Interdire des technologies plutôt que de réglementer leur utilisation

Les gouvernements, autant que possible, devraient éviter d'interdire les applications de technologies d'IA. Les gouvernements devraient plutôt viser à mettre en place des manières appropriées de réglementer leurs applications là où il y a matière à préoccupation.

Réglementation excessivement stricte sur l'IA et sur la confidentialité

Le succès en matière d'IA requiert de l'innovation. Pour ce faire, les entreprises ne devraient pas être assujetties à une réglementation excessivement stricte sur le développement ou l'utilisation de l'IA. Ceci inclut les vastes mandats sur l'explicabilité de l'IA ou l'approbation préalable d'algorithmes par le gouvernement.

De plus, les données sont un ingrédient clé de l'IA. Ainsi, les gouvernements devraient éviter la réglementation excessivement stricte en matière de confidentialité qui limite indûment la collecte de données et leur utilisation, ce qui inclut les limites sur l'utilisation de données dépersonnalisées²⁴.

Interdictions sur la transmission transfrontalière des données et sur l'utilisation des algorithmes d'IA

Bon nombre d'organisations, incluant les petites entreprises en activité dans un seul pays, devront transmettre des données en lien avec l'IA de manière transfrontalière. Les gouvernements sont, bien sûr, dans leur droit de réglementer les données, mais ils peuvent le faire sans limiter la transmission transfrontalière des données

Restreindre le développement de l'IA et de logiciels à un groupe limité de personnes

Même dans l'optique « d'encadrement » du développement et du déploiement de la technologie, de telles restrictions pourraient avoir des répercussions négatives (par exemple, le projet de loi 29²⁵ au Québec qui a été freiné à la dernière minute).

5.5.2. Approche inappropriée au développement

5.5.2.1. Incapacité de répondre à l'écart social pour une croissance inclusive

Les gouvernements devraient être conscients des politiques sur l'IA qui pourraient bénéficier injustement à certaines portions de la société mieux placées pour profiter de la prolifération de l'IA, tandis que les portions marginalisées de la société deviennent de plus en plus désavantagées. Les politiques sur l'IA et son utilisation devraient non seulement favoriser l'équité, mais aussi viser activement à réduire les écarts sociaux. L'une des manières d'y arriver est de mettre sur pied des approches explicites sur la « pauvreté » en matière de données (données limitées sur des endroits ou groupes démographiques en particulier).

5.5.2.2. Externalisation du développement de l'IA à des consultants sans renforcer les capacités internes

Les gouvernements devraient éviter l'externalisation totale des capacités d'IA à des consultants externes. Les gouvernements devraient, autant que possible, développer des capacités internes d'IA et les utiliser pour apprendre sur le sujet et rédiger des politiques pratiques en la matière.

5.5.2.3. Transmission de compétences sans transmission des bonnes mentalités sur l'IA

Il est aussi important que les gouvernements laissent le secteur privé mener le développement et l'utilisation de l'IA, et qu'ils évitent les politiques et programmes qui font en sorte que trop de personnes ou d'entreprises dépendent du soutien du gouvernement sans lequel ils n'utiliseront pas l'IA.

5.5.3. Donner le mauvais exemple au secteur privé

5.5.3.1. Réticence dans l'utilisation de l'IA et attentes d'intégration du secteur privé

Dans la plupart des pays, le gouvernement est le plus gros acheteur de TI. Ceci leur accorde le pouvoir de soutenir la mise en place de standards et de règles appropriées sur le type de technologies qu'ils achètent. Les gouvernements devraient donc donner l'exemple. Il est incohérent de s'attendre à ce que le secteur privé intègre l'IA si le secteur public demeure sceptique en la matière et a un bas niveau d'adoption de l'IA. Les gouvernements devraient intégrer activement des solutions d'IA pour montrer aux industries les avantages de l'adoption de l'IA. Ils devraient utiliser l'approvisionnement comme moyen puissant d'encourager l'intégration des technologies et guider leur développement.

5.5.3.2. Monopoliser des secteurs essentiels au développement de l'IA

Fournir une infrastructure computationnelle est moteur d'innovation. Cependant, les gouvernements ne devraient pas monopoliser l'industrie des infrastructures computationnelles et nuire à la concurrence ou à l'innovation. Entre autres, les gouvernements devraient permettre la concurrence en matière d'infrastructures d'IA dans le secteur privé, y compris les entreprises de pays qui respectent les principes du PMIA.

5.5.3.3. Politiques contradictoires ou non coordonnées

Les gouvernements devraient également être conscients des incohérences par inadvertance dans l'implantation de lois ou de réglementation contradictoires, par exemple, la mise en place de politiques contre la prise de décision algorithmique tout en faisant la promotion de l'utilisation de l'IA. Ceci peut se produire lorsque l'approche de réglementation n'est pas holistique. Une liste d'initiatives du secteur public figure à l'annexe 0..

6. Annexe

6.1. Initiatives du secteur privé

Bon nombre d'initiatives ont été mises au point dans le monde dans le but de répondre à certains des défis mentionnés ci-dessus. Nous fournissons ici des informations au sujet de certaines d'entre elles. Cette liste n'est certainement pas exhaustive, mais nous l'utilisons pour documenter notre étude sur les défis et leurs solutions. L'observatoire des politiques relatives à l'IA de l'OCDE propose une liste détaillée²⁶ contenant de l'information sur plus de 300 politiques nationales sur l'IA de 60 pays.

Les initiatives qui figurent à cette liste peuvent ressembler à celles d'autres pays, mais sont implantées différemment, en accord avec leur culture locale. De plus, ces initiatives sont vues sous l'angle du secteur privé. Les initiatives de la section suivante sont vues sous l'angle du secteur public et certains cas de la présente section pourraient y être repris, mais avec un point de vue différent.

6.1.1. Initiative 1 – appliedAI/Allemagne <https://www.appliedai.de>

Courte description de l'initiative (structure, financement, principaux objectifs)

appliedAI est la plus importante initiative allemande pour l'application de technologies d'IA. Leur objectif est d'amener l'Allemagne à l'ère de l'IA. appliedAI fait partie de UnternehmerTUM, l'un des plus importants centres d'innovation en Europe et un organisme sans but lucratif. Il y a environ 40 personnes qui travaillent chez appliedAI et, chez UnternehmerTUM, plus de 200.

appliedAI a été conçue en tant qu'initiative neutre et digne de confiance qui agit à la fois à titre de plateforme et de fournisseur de service. BMW, Google, Infineon, Linde, NVIDIA et Siemens sont parmi les partenaires fondateurs. Les partenaires paient une cotisation annuelle pour avoir accès à de l'entraînement et de l'orientation, au centre de données d'IA, à des experts en science des données, etc. À titre d'organisme sans but lucratif, appliedAI soutient également l'intégration de l'IA en Allemagne à l'extérieur de leurs partenariats en offrant du contenu, de l'entraînement ouvert, et plus.

De quelle manière cette initiative soutient-elle la croissance de l'investissement des entreprises dans l'IA et l'intégration ou le développement de solutions basées sur l'IA?

Elle répond aux enjeux de l'IA, tant en application de l'IA qu'en recherche appliquée, d'une optique stratégique et innovante, en plus d'offrir une perspective sur l'éducation et le perfectionnement personnel.

Comme fournisseur, elle offre des services de pointe en matière d'implantation de technologies d'IA, de définition stratégique et d'exécution de l'IA ainsi qu'en matière d'éducation et de réadaptation des compétences au sein des organisations (information détaillée : <https://www.appliedai.de/services>).

appliedAI publie une liste des entreprises en démarrage dans le domaine de l'IA les plus prometteuses d'Allemagne (<https://www.appliedai.de/hub/2020-ai-german-startup-landscape>). Elle soutient les entreprises allemandes en démarrage dans le domaine de l'IA dans le repérage de clients pilotes, l'accès aux données, la recherche d'expertise et la sélection de ressources matérielles.

En collaboration avec ses partenaires, appliedAI a mis au point un outil d'évaluation de la maturité qui permet aux entreprises de comprendre leur situation actuelle en ce qui a trait à l'intégration de l'IA. appliedAI fournit également un parcours d'IA selon le statut de maturité, ce qui aide les entreprises à définir leur propre feuille de route pour atteindre l'adoption de l'IA, dans le respect des pratiques exemplaires. Elle a adapté le soutien offert : plutôt que d'offrir des services séparés (comme un supermarché), elle offre maintenant un parcours guidé (comme une recette).

Quels éléments font le succès de cette initiative? Quels sont les cadres ou programmes utilisés?

- Programmes exclusifs de partenariats industriels (payants) pour permettre l'échange des pratiques exemplaires et de discussions ouvertes
- Les nouveaux partenaires doivent se soumettre à un processus d'approbation pour éviter les situations de concurrence et permettre une collaboration ouverte
- Contenu de haute qualité – en majorité accessible au grand public
- Fort réseau et collaboration avec les autres initiatives allemandes et européennes
- Solide équipe d'experts en stratégie, recherche et intégration de l'IA
- Étroite collaboration avec les partenaires en technologie pour permettre l'accès aux technologies de pointe
- Équipe de développement de l'IA interne pour collaborer avec les partenaires industriels
- Équipe interne issue du milieu universitaire pour collaborer avec les partenaires industriels et fournir des formations ouvertes

Un parrainage ou un financement du gouvernement est-il nécessaire à la réussite de l'initiative ?

Non.

Quels sont les défis clés auxquels répond l'initiative

- Aide aux (importants) partenaires industriels à développer et à exécuter une stratégie d'IA et son intégration
- Éducation sur l'IA en Allemagne
- Aide aux entreprises pour la compréhension de leur maturité en matière d'adoption de l'IA et du meilleur chemin à prendre vers l'intégration de l'IA
- Voix importante au sein des discussions politiques en Allemagne et dans l'UE pour la promotion et l'intégration de l'IA.

Joindre le PMIA pour de plus amples informations

Ingo Hoffmann, Andreas Liebl

6.1.2. Initiative 2 – ABCI/Japan

AI bridging Cloud Infrastructure <https://abci.ai/>

Courte description de l'initiative (structure, financement, principaux objectifs)

L'ABCI a été établie grâce à un investissement public et des services existants. L'ABCI est utilisée par des entreprises privées, des établissements de recherche publics et des universités. Son but est de fournir une infrastructure computationnelle solide (plus de 4 000 UTG) liée au réseau national haute vitesse de communication permettant un important stockage de données. Elle est soutenue par l'Institut national des sciences et technologies industrielles avancées (National Institute for Advanced Industrial Science and Technology, AIST). Depuis mars 2020, 326 groupes ont eu recours à l'ABCI pour leur recherche et développement, dont des entreprises en démarrage dans le domaine de l'IA et des PME, de grandes entreprises privées, des groupes de recherches de l'AIST et des universités.

De quelle manière cette initiative soutient-elle la croissance de l'investissement des entreprises dans l'IA et l'intégration ou le développement de solutions basées sur l'IA?

Comparé aux géants de l'informatique comme Google, Microsoft, Facebook, Baidu, etc., la recherche et développement en IA au Japon, dans les secteurs privé et public, souffre d'un manque d'accès à des infrastructures computationnelles appropriées. L'ABCI fournit non seulement une infrastructure computationnelle puissante aux groupes de recherche et développement, mais elle leur permet également de partager des technologies logicielles à l'aide d'importantes grappes d'UTG et des ensembles de données communs. Elle a réussi à accélérer le développement de l'IA au Japon.

Quels éléments font le succès de cette initiative? Quels sont les cadres ou programmes utilisés?

Un premier investissement a été fourni par le gouvernement. Ensuite, grâce à la coopération de groupes du secteur privé (Groupes CHP au sein de l'AIST et de Riken, Tokyo Institute of Technology) et du secteur privé (Fujitsu et Sony), l'ABCI a commencé à fournir de la technologie de base pour exploiter les puissantes infrastructures. Le groupe de gestion de l'ABCI a organisé des événements pour accélérer l'utilisation de ses services, comme des défis à relever, des didacticiels, etc

Quels services ou soutiens sont offerts?

Not only the large GPU cluster but also tool kits such as workflow design tools, optimizers of higher-parameters, large-scale pre-trained models, publicly available large data sets, etc. are all provided by the ABCI.

Un parrainage ou un financement du gouvernement est-il nécessaire à la réussite de l'initiative?

Oui. Le premier investissement pour mettre sur pied l'ABCI a été fourni par le gouvernement en 2018. Le gouvernement a fourni davantage de soutien en 2020 pour améliorer leur puissance computationnelle. En raison de la rapide progression au sein du domaine du CHP, il est attendu qu'un renouvellement de l'ABCI actuelle sera nécessaire dans trois ans.

Quels sont les défis clés auxquels répond l'initiative?

Bon nombre de joueurs au Japon, comme les entreprises en démarrage dans le domaine de l'IA et les entreprises qui souhaitent intégrer les technologies de l'IA ainsi que les groupes de recherche universitaire, n'ont pas accès à des structures computationnelles adéquates pour mettre sur pied, à grande échelle, des modèles entraînés d'apprentissage profond, pour la manipulation de graphiques ou la résolution de problèmes d'optimisation.

Joindre le PMIA pour de plus amples informations

Junichi Tsujii

6.1.3. Initiative 3 – BIRD Initiative/Japan

<https://bird-initiative.com/en/>

<https://jipinc.com/wp/wp-content/uploads/BIRD-INITIATIVE-established-to-accelerate-the-creation-of-new-businesses-through-cooperative-RD.pdf>

Courte description de l'initiative (structure, financement, principaux objectifs)

L'initiative BIRD a été fondée en septembre 2020 par six entreprises privées

- NEC (Fournisseur de technologies TI/IA)
- OBAYASHI CORPORATION (Entreprise de construction)
- Japan Industrial Partners, Inc. (Fonds d'investissement)
- Japan Investment Adviser Co., Ltd. (Société de conseil)
- ITOCHU Techno-Solutions Corporation (Services TI)
- AOI Fund 1 (Fonds d'investissement géré par UTokyo Innovation Platform Co., Ltd.)

Son but est de créer de nouvelles entreprises à l'aide d'une phase de recherche et développement collaborative réunissant entreprises, sociétés financières et milieu universitaire. L'entreprise couvre un large éventail de services de transformation numérique, mais l'un des piliers de leurs technologies est l'IA. Ils coopèrent étroitement avec les chercheurs de deux établissements importants (AIST et Riken) et du milieu universitaire (Université Osaka et Université de Tokyo).

De quelle manière cette initiative soutient-elle la croissance de l'investissement des entreprises dans l'IA et l'intégration ou le développement de solutions basées sur l'IA?

BIRD a été fondée par un important fournisseur de technologies d'IA (NEC), des fonds d'investissement (JIP et AOI Fund), une société de conseil (JIA) et une entreprise d'intégration de systèmes (Itochu Techno-Solutions Corp.) pour soutenir le lancement d'entreprises en démarrage. Une équipe serait



organisée par des chercheurs du NEC et du milieu universitaire (AIST, Riken et les universités) pour mettre sur pied des solutions technologiques aux problèmes des entreprises clientes. Les solutions mèneraient à la création de nouvelles entreprises en démarrage grâce au soutien des fonds d'investissement, de la société de conseil et de l'entreprise d'intégration de systèmes. Les chercheurs intéressés par les nouvelles entreprises pourraient y travailler ou collaborer avec celles-ci.

Quels éléments font le succès de cette initiative? Quels sont les cadres ou programmes utilisés?

Le cadre nommé « Co-crédation » comprend différents types de parties prenantes pour soutenir le partage de l'expertise humaine et de fonds de différents secteurs pour encourager un échange dynamique des ressources humaines entre le milieu universitaire et les secteurs industriels. Nous devons patienter afin de voir si ce cadre fonctionnera bien. Toutefois, leur premier produit d'IA basé sur une recherche collaborative du NEC et de l'AIST a attiré quelques entreprises clientes potentielles et mènera à la création d'une nouvelle entreprise dans le domaine de l'IA.

Quels services ou soutiens sont offerts

BIRD fournit un lieu où chercheurs en IA, investisseurs et entreprises clientes d'IA se rassemblent pour créer de nouvelles entreprises d'IA.

Un parrainage ou un financement du gouvernement est-il nécessaire à la réussite de l'initiative?

Non.

Quels sont les défis clés auxquels répond l'initiative?

Contrairement à d'autres domaines des technologies, l'innovation en IA évolue rapidement et nécessite une collaboration en continu avec les entreprises clientes. La création de nouvelles entreprises d'IA nécessite que les chercheurs, les entreprises clientes et les investisseurs coopèrent étroitement.

Joindre le PMIA pour de plus amples informations

Junichi Tsujii

6.1.4. Initiative 4 – Manifeste/France

Manifeste pour l'intelligence artificielle au service de l'industrie

https://www.fr.total.com/sites/g/files/wompnd351/f/atoms/files/manifeste_ia_industrie_signe.pdf,
<https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/journalistes/tous-les-communiques-de-presse/ai-for-humanity-edf-thales-et-total-ouvrent-le-premier-laboratoire-industriel-commun-en-intelligence-artificielle>

Short description of the initiative (Structure, funding, key goals)

Les partenaires considèrent que l'IA permet progrès et création d'emplois, conformément à la stratégie nationale d'IA. La tâche principale du Manifeste est de lancer des actions coordonnées d'IA entre les différentes entreprises de l'industrie, entre l'industrie et le milieu universitaire, ainsi qu'entre les entreprises de l'industrie et les autorités publiques.

La première action visible est la création d'un laboratoire en collaboration avec Thales, EDF et Total sur une IA digne de confiance.

Le Manifeste regroupe seize partenaires industriels : Thales, Renault, Valéo, EDF, Total, Safran, Air Liquide, Dassault Aviation, Orange, Naval Group, Airbus, Michelin, Saint-Gobain, Schlumberger, Véolia et ST Microelectronics.

Le projet bénéficie du soutien universitaire du CEA, de l'Université Paris Saclay, de l'Institut Polytechnique de Paris, de la Sorbonne Université et de l'Université Grenoble Alpes.

Il n'y a pas de budget. Les contributions des membres sont des dons en nature.



De quelle manière cette initiative soutient-elle la croissance de l'investissement des entreprises dans l'IA et l'intégration ou le développement de solutions basées sur l'IA?

Il est trop tôt pour le savoir.

Quels éléments font le succès de cette initiative? Quels sont les cadres ou programmes utilisés?

Les projets sont intersectoriels et impliquent une masse importante grâce à la mobilisation de seize entreprises industrielles et du milieu universitaire.

L'initiative joue actuellement le rôle d'interface unique avec les autorités publiques d'IA pour ses seize membres.

Le premier exemple d'action est SINCLAR, un laboratoire en collaboration entre EDF, Thales et Total sur l'explicabilité en IA, l'apprentissage par renforcement ainsi que la simulation en IA
La Manifeste crée des groupes de travail (actuellement : IA appliquée, attrait et éducation, et standardisation et normalisation).

Quels services ou soutiens sont offerts?

Aucun

Un parrainage ou un financement du gouvernement est-il nécessaire à la réussite de l'initiative?

Le projet n'est pas financé par les fonds publics, mais il a joué un rôle dans la conception d'un « plan d'accélération pour l'IA » qui sera lancé en décembre 2020 par le gouvernement.

Quels sont les défis clés auxquels répond l'initiative?

- Absence de confiance, responsabilité, sûreté et sécurité, explicabilité nécessaire pour les systèmes critiques
- Utilisation insuffisante de l'IA
- Visibilité insuffisante des solutions d'IA
- Insuffisance de l'expertise disponible
- Enjeux de souveraineté

Joindre le PMIA pour de plus amples informations

Françoise Soulié.

6.1.5. Initiative 5 – HUB France AI (France)

<https://www.hub-franceia.fr/en/>

Courte description de l'initiative (structure, financement, principaux objectifs)

Hub France IA est une association à but non lucratif fondée en 2017 par des membres indépendants de l'écosystème de l'IA français, afin de promouvoir la croissance rapide de l'écosystème en France et en Europe, de favoriser l'émergence de nouveaux acteurs, de renforcer la compétitivité et la pérennité des entreprises françaises confrontées à des perturbations et à des pertes de valeur hors de l'Union européenne (UE), et de stimuler l'adoption de l'IA dans tous les secteurs de l'industrie en mettant en œuvre des projets de coopération au niveau tant national qu'europpéen.

Hub France IA déploie des ressources pour faciliter les interactions et la coopération entre pairs ainsi que le partage de pratiques exemplaires. Elle aide également ses membres à préparer des propositions communes et des programmes de formation et à partager les données.

De quelle manière cette initiative soutient-elle la croissance de l'investissement des entreprises dans l'IA et l'intégration ou le développement de solutions basées sur l'IA?

Les membres de Hub France IA mettent en commun leurs expériences et travaillent ensemble pour trouver des solutions. En faisant profiter de son expertise, Hub France IA apporte une contribution aux activités des groupes



de travail sur divers sujets en fonction des centres d'intérêt des membres (<https://www.hub-franceia.fr/groupes/>). L'association organise des rencontres et des conférences pour faire la promotion de l'IA. Dans le cadre de son programme, « Un jour, une start-up », elle met en avant les entreprises en démarrage membres de l'association afin de les aider à trouver des clients.

Hub France IA publie un panorama des entreprises françaises en démarrage dans le domaine de l'IA ²⁷ (en coopération avec appliedAI et la Suède) ainsi que des livres blancs (p. ex. Association Française de la Relation Client [AFRC] : L'intelligence artificielle au service de l'Expérience Client²⁸ et un livre blanc sur l'intelligence artificielle pour l'environnement qui est en préparation).

L'outil « Index IA » a été mis au point au sein d'un groupe de travail pour évaluer les entreprises en démarrage et leur délivrer un label.

Quels éléments font le succès de cette initiative? Quels sont les cadres ou programmes utilisés?

- Groupes de travail fermés pour partager les pratiques exemplaires et œuvrant de concert pour fournir des livrables (rapports, livres blancs, programmes de formation)
- Rencontres de réseautage social de haut niveau (fermées) ou conférences générales (ouvertes)
- Collaborations étroites avec les initiatives d'IA du gouvernement français
- Soutien apporté aux membres pour mettre en œuvre des projets de collaboration (p. ex. projets de partage de données)
- Collaboration avec le milieu universitaire pour concevoir des séances de formation, développer des programmes de recherche et animer des groupes de travail

Un parrainage ou un financement du gouvernement est-il nécessaire à la réussite de l'initiative?

Non. Le budget de Hub France IA est établi sur la base des cotisations de ses membres et de ses contrats.

Quels sont les défis clés auxquels répond l'initiative?

- Aider les grands groupes et les entreprises en démarrage à partager les pratiques exemplaires.
- Contribuer à mettre sur pied des formations en IA à tous les niveaux, du niveau d'expert en la matière à des niveaux plus élémentaires.
- Organiser des activités de réseautage pour promouvoir l'IA dans les programmes gouvernementaux

Joindre le PMIA pour de plus amples informations

Françoise Soulié

6.1.6. Initiative 6 – Pack AI (France)

<https://www.packia.fr/>

Courte description de l'initiative (structure, financement, principaux objectifs)

La Région parisienne a lancé son plan IA 2021 en octobre 2018 (<https://www.iledefrance.fr/la-region-ile-de-france-presente-son-plan-regional-sur-lintelligence-artificielle-ia-2021-et-les>) pour promouvoir l'IA auprès des entreprises situées en région parisienne. La première mesure du plan d'IA, le Pack IA, cible les PME, qui représentent 75 % des emplois et 70 % du produit national brut français.

Les PME qui ont entamé leur évolution numérique peuvent considérablement stimuler leur croissance grâce à l'intelligence artificielle, mais elles sont confrontées à des problèmes particuliers en raison de leur manque d'expérience dans le domaine : elles ont besoin d'une expertise pour déterminer les projets adaptés et d'un

soutien pour mettre en œuvre ces projets avec des personnes possédant les compétences adéquates. Hub France IA et IMT Teralab (<https://www.teralab-datascience.fr>) en réponse à un appel d'offres émanant de la Région parisienne, ont constitué un consortium réunissant des sociétés spécialisées dans le domaine de l'IA (BearingPoint, Business & Decision, Capgemini, Quantmetry et SystemX), conjointement avec des entreprises en démarrage dans le domaine de l'IA, membres de Hub France IA et d'IMT Teralab.

Ce projet d'une durée de trois mois est financé à moitié par la Région, et l'autre moitié par la PME. L'objectif est de produire un prototype prêt à être développé à la fin du projet et de dégager potentiellement un important retour sur investissement : la PME apprend de quelle manière réaliser et concevoir un projet d'IA, les compétences dont elle a besoin, et quels processus doivent être transformés. Par la suite, la PME est davantage outillée pour gérer d'autres projets d'AI.

L'objectif est de réaliser 30 projets en 2020, puis 60 et 100 en 2021 et 2022.

De quelle manière cette initiative soutient-elle la croissance de l'investissement des entreprises dans l'IA et l'intégration ou le développement de solutions basées sur l'IA ?

Ce projet permet aux PME de comprendre les bénéfices qu'elles peuvent tirer de l'IA, tout en apprenant à partir de leur propre projet comment elles peuvent le faire. Sans l'existence d'un tel programme, les PME affirment qu'elles ne pourraient pas avoir accès à l'IA et n'investiraient pas dans ce domaine. Grâce à ce programme, elles pourront également établir des relations avec des sociétés compétentes dans le domaine de l'IA, auxquelles elles décident souvent de faire appel à la fin du projet.

Quels éléments font le succès de cette initiative? Quels sont les cadres ou programmes utilisés?

Les éléments qui font le succès du projet pour les PME proviennent de la manière dont le consortium a été constitué :

- Hub France IA et Teralab dirigent le processus visant à cibler les PME, en identifiant les projets potentiels et en leur proposant un réalisateur potentiel capable de mettre en œuvre le projet en question, une entreprise de services d'IA ou une entreprise en démarrage dans le domaine de l'IA.
- Les réalisateurs chargés de la mise en œuvre ont été choisis parce qu'ils sont experts en IA et qu'ils ont une grande expérience dans la réalisation de projets.
- Les entreprises n'ont pas à discuter des conditions commerciales : les prix et la durée sont fixes. Les PME sont reconnaissantes du fait de ne pas avoir à négocier sur des sujets qu'elles ne connaissent pas.
- Ensuite, le réalisateur prend le relais et assume totalement la mise en œuvre du projet.
- Hub France IA agit en qualité de tiers de confiance entre le réalisateur et la PME, qui sait qu'elle peut compter sur un soutien en cas de besoin.

Un parrainage ou un financement du gouvernement est-il nécessaire à la réussite de l'initiative?

Oui, les projets sont financés par la Région Parisienne qui a entièrement délégué la conception et l'exécution du programme à Hub France IA, Teralab, et aux membres du consortium Pack IA.

Quels sont les défis clés auxquels répond l'initiative?

- Aider les PME à comprendre la valeur de l'IA pour leur entreprise.
- Aider les PME à apprendre le fonctionnement d'un projet d'IA, les compétences dont elles ont besoin et dans quelle mesure elles doivent se transformer pour déployer l'IA.
- Renforcer la confiance des PME dans l'IA.

Joindre le PMIA pour de plus amples informations

Françoise Soulié



6.1.7. Initiative 7 – Combient/ Pays scandinaves

<https://combient.com>

Courte description de l'initiative (structure, financement, principaux objectifs)

Combient est un réseau industriel composé de 29 grandes entreprises suédoises et finlandaises de premier plan travaillant conjointement à des projets majeurs de transformation numérique. Le réseau est né en Suède, où la famille Wallenberg lançait en 2015 Combient et WASP (Wallenberg AI, autonomous Systems and software Program) afin d'intensifier l'utilisation industrielle de l'IA et la recherche en IA et dans des domaines connexes.

En 2017, Combient s'est étendu à la Finlande pour créer un réseau scandinave unique où chaque entreprise membre représente un secteur industriel et collabore avec les autres dans un environnement non concurrentiel pour développer des solutions intersectorielles.

Les principales activités de collaboration du réseau ont mené aux domaines privilégiés actuels de Combient : l'analytique avancée et l'IA (création et déploiement de cas d'utilisation industriels guidés par les données); le développement de la main-d'œuvre et des organisations (amélioration des compétences, transformation organisationnelle); la création d'un programme de mobilisation des entreprises en démarrage axé sur l'analyse de rentabilité (Combient Foundry, une société filiale de capital de risque).

De quelle manière cette initiative soutient-elle la croissance de l'investissement des entreprises dans l'IA et l'intégration ou le développement de solutions basées sur l'IA?

Afin d'élargir et d'intensifier l'adoption industrielle de l'analytique avancée et de l'IA, Combient a créé une entité, Combient MIX (Machine Intelligence X), dont le mandat est de créer des solutions pour chacune des entreprises membres du réseau et de gérer des projets intersectoriels couvrant l'entièreté de la chaîne de valeur pour des groupes d'entreprises membres. Combient MIX a conçu des solutions d'analytique avancée de déploiement industriel pour des entreprises membres de Combient, continue de fournir un service consultatif éprouvé à plusieurs entreprises membres sur leur stratégie en matière de données et de technologie, et a soutenu le réseau dans le développement de nouveaux partenariats d'affaires et technologiques pour la mise en commun des connaissances industrielles et des pratiques exemplaires. Combient facilite également l'élaboration de critères entre membres dans les domaines de l'IA et de l'analytique des données afin de favoriser le déploiement d'un approvisionnement et de services intelligents.

Combient MIX gère par ailleurs deux programmes de sensibilisation : Data Driver, qui vise à éduquer les dirigeants d'entreprise sur les avantages réels des données dans leur secteur, et Data Science Campus, qui améliore les compétences de membres de la main-d'œuvre existante afin qu'ils utilisent l'analytique des données pour résoudre des dossiers de décision réels. Les deux programmes ont conclu des ententes internationales avec des entreprises membres de Combient. L'objectif est de former 8 000 travailleurs d'ici 2024.

Un autre domaine de développement important pour Combient MIX est le programme Combient Data as a Service (DaaS), où Combient, ses entreprises membres et leurs partenaires de réseau à valeur ajoutée construisent une plateforme ouverte pour l'utilisation poussée des données industrielles, pour le transfert des connaissances et des normes, et pour une compétitivité industrielle renouvelée. À cette fin, Combient a mis sur pied des initiatives de coopération et suit de près les initiatives nationales et celles de l'UE, comme l'International Data Spaces Association (IDSA) et GAIA-X.

Quels éléments sont la clé de la réussite? Quels sont les cadres ou programmes utilisés?

Le succès de Combient, dans les domaines de l'analytique avancée et de l'IA, repose au premier chef sur la création d'un bassin commun d'experts afin de favoriser l'attraction des talents, le développement de nouvelles compétences et le transfert accru des connaissances entre les entreprises membres du réseau et entre les secteurs. Cela a conduit à de nouveaux types de partenariats industriels pour le développement de nouvelles entreprises, déployant les pratiques exemplaires au-delà des frontières du secteur et trouvant de nouvelles



occasions pour transformer les industries traditionnelles en organisations guidées par les données qui tiennent compte des besoins spécifiques du secteur et de la culture de l'entreprise et qui s'appuient sur des dossiers de décision réels plutôt que sur la seule poussée technologique.

Après une série de projets pilotes et de démonstrations de faisabilité et de rentabilité avec les entreprises du réseau Combient, Combient MIX a développé une bibliothèque de pratiques partageables afin de passer plus rapidement des projets individuels au déploiement de niveau industriel, accélérant ainsi l'adoption de la technologie. Les efforts de formation mentionnés ci-dessus ont été déployés pour aiguillonner la préparation et la maturité des organisations et permettre à celles-ci de s'adapter aux changements requis pour le développement d'entreprises basé sur les données.

Un parrainage ou un financement du gouvernement est-il nécessaire au bon fonctionnement?

Non.

Quels sont les défis clés auxquels répond l'initiative?

Le travail de Combient dans le domaine de l'IA et de l'analytique avancée se fonde sur les activités de développement internes et les besoins communs des entreprises membres. Combient a activement favorisé la conclusion de partenariats avec des projets nationaux et européens visant à suivre leurs activités de développement, de création de normes et de diffusion. Pour favoriser une adoption industrielle de plus grande ampleur de l'IA dans les pays scandinaves et dans l'UE, Combient a adopté des méthodes d'innovation ouverte promouvant ses pratiques exemplaires auprès des entreprises d'analytique avancée et d'IA non membres de Combient. Ces méthodes profitent aux entreprises membres de Combient et à leurs réseaux à valeur ajoutée, notamment les réseaux d'approvisionnement. Par exemple, en Finlande, la plupart des petites et moyennes entreprises sont des fournisseurs de grandes entreprises, dont beaucoup sont membres de Combient, dans des secteurs allant des ascenseurs et des bâtiments intelligents à la foresterie en passant par la logistique maritime des exportations.

Le travail initié par Combient entraîne déjà de nouvelles occasions d'affaires, un progrès technologique et le développement des compétences en Suède et en Finlande. Afin d'amplifier cet impact, Combient travaillera en 2021 avec un plus grand nombre d'organismes de recherche nationaux, d'écosystèmes industriels et d'entreprises non membres dans des domaines comme les matériaux innovants et l'économie circulaire, où l'IA et l'analytique avancée sont en voie de devenir des outils essentiels.

Joindre le PMIA pour de plus amples informations

Pekka Ala-Pietilä

6.1.8. Initiative 8 – KI Bundesverband/ Allemagne

Association allemande des entreprises en démarrage dans le domaine de l'IA

<https://ki-verband.de/>

Courte description de l'initiative (structure, financement, principaux objectifs)

La KI Bundesverband compte plus de 250 jeunes PME, entreprises en démarrage et experts innovants qui mettent l'accent sur le développement et l'application des technologies basées sur l'IA. Il s'agit du plus grand réseau consacré à l'IA en Allemagne.

Le principal objectif de l'association est de permettre aux entrepreneurs d'apprendre de l'expérience de chacun et de diffuser ces connaissances dans leur entreprise. Par ces échanges, l'association contribue à renforcer la puissance d'innovation de l'Allemagne. L'IA ne peut donner des résultats en Allemagne que si elle est acceptée par l'économie établie dans l'ensemble des domaines. La KI Bundesverband contribue à éveiller l'ouverture aux innovations IA dans les entreprises européennes.

Elle est principalement financée par les cotisations des membres et des partenaires.



De quelle manière cette initiative soutient-elle la croissance de l'investissement des entreprises dans l'IA et l'intégration ou le développement de solutions basées sur l'IA?

- Programme visant à aider les entreprises établies à intégrer l'innovation de l'IA dans leurs structures et leurs produits par un accès à la communauté de l'IA, et une plateforme permettant de découvrir les entreprises d'IA et les technologies innovantes et de participer à l'écosystème de l'IA.
- Voix forte des entreprises en démarrage dans le domaine de l'IA dans les discussions politiques afin de promouvoir l'innovation et l'adoption de l'IA.

Quels éléments sont la clé de la réussite? Quels sont les cadres ou programmes utilisés?

- Association des entreprises en démarrage dans le domaine de l'IA et des initiatives en IA en Allemagne. Création de groupes de discussion pour des secteurs et des sujets particuliers (santé, Industrie 4.0, mobilité, confidentialité, etc.). Facilitation de la collaboration entre les membres.
- Plateforme ouverte permettant aux partenaires de l'industrie (principalement des PME) d'accéder à la communauté de l'IA et à du contenu d'IA afin de promouvoir l'adoption de l'IA.

Un parrainage ou un financement du gouvernement est-il nécessaire au bon fonctionnement?

Non.

Quels sont les défis clés auxquels répond l'initiative?

- Visibilité et sensibilisation aux solutions d'IA pour les entreprises en démarrage dans le domaine de l'IA
- Accès aux experts en IA pour les PME
- Voix forte des entreprises en démarrage dans le domaine de l'IA dans les discussions politiques

Joindre le PMIA pour de plus amples informations

Ingo Hoffmann

6.1.9. Initiative 9 – DKFI/ Allemagne

<https://www.dfki.de/en/web/>

Courte description de l'initiative (structure, financement, principaux objectifs)

Le Centre de recherche allemand sur l'intelligence artificielle (DFKI) a été fondé en 1988 comme organisme à but non lucratif dans le cadre d'un partenariat public-privé. Il s'agit d'un centre de recherche de premier plan en Allemagne dans le domaine de la technologie logicielle commerciale innovante fondée sur l'IA.

L'organisme développe des fonctionnalités, des prototypes et des solutions brevetables dans le domaine de l'IA dans le cadre de travaux de recherche fondamentale centrés sur des applications. Des projets de recherche et développement sont menés dans vingt services spécialisés en recherche, neuf centres de compétences et huit laboratoires de recherche ouverte. Ces projets sont financés tant par des organismes publics que par l'intermédiaire de partenariats industriels.

Outre les gouvernements de la Rhénanie-Palatinat, de la Sarre et de Brême, de nombreuses entreprises de haute technologie allemandes et internationales réputées issues d'un large éventail de secteurs industriels sont représentées au comité de surveillance du DFKI. Ce partenariat public-privé à but non lucratif est considéré comme un modèle à suivre pour la structure des entreprises de recherche de haut niveau.

De quelle manière cette initiative soutient-elle la croissance de l'investissement des entreprises dans l'IA et l'intégration ou le développement de solutions basées sur l'IA?

- Le DFKI s'implique activement dans de nombreuses organisations promouvant l'Allemagne comme milieu d'excellence pour la recherche et la technologie de pointe. Il soutient également la formation universitaire des futurs scientifiques. À l'heure actuelle, environ 630 chercheurs et administrateurs hautement qualifiés et 450 étudiants diplômés de plus de 65 pays participent à un total d'environ 250 projets de recherche du DFKI. Le DFKI sert de tremplin pour des postes de direction dans l'industrie et de brillantes carrières comme fondateurs de sociétés détachées.
- Accès pour les entreprises à un réseau de laboratoires de recherche ouverte en IA (Advanced Driver Assistance Systems Living Lab, Bremen Ambient Assisted Living Lab, Immersive Quantified Learning Lab, Innovative Retail Lab, Robotics Exploration Lab, Smart City Living Lab, Smart Factory Living Lab, Smart Office Space Living Lab) pour la mise à l'essai, l'évaluation et la démonstration de technologies innovantes dans des scénarios d'application détaillés.
- Accès des entreprises aux connaissances et aux ressources des centres de compétences. Coordination des activités de recherche dans des domaines particuliers comme l'environnement et le développement durable, l'aide ambiante à la vie autonome, la conduite autonome, l'apprentissage profond, la gestion des interventions d'urgence et des activités de reprise, la sûreté et la sécurité des systèmes, les technologies agricoles intelligentes, et l'IA prêt-à-porter.

Quels sont les défis clés auxquels répond l'initiative?

- Accès à un réseau de laboratoires de recherche ouverte en IA
- Mise à l'essai, évaluation et démonstration de technologies innovantes
- Accès aux connaissances et aux ressources des centres de compétences
- Coordination d'activités de recherche public-privé

Un parrainage ou un financement du gouvernement est-il nécessaire au bon fonctionnement?

Oui.

Joindre le PMIA pour de plus amples informations

Ingo Hoffmann

6.1.10 Initiative 10 – Mission nationale sur l'IA et les systèmes cyber-physiques interdisciplinaires (NM-ICPS)/Inde

<https://www.investindia.gov.in/team-india-blogs/national-artificial-intelligence-mission#>

L'instance responsable des politiques publiques en Inde, NITI Aayog, a publié un document de stratégie pour l'IA (<https://niti.gov.in/sites/default/files/2019-01/NationalStrategy-for-AI-Discussion-Paper.pdf>). La stratégie, baptisée #AIForAll, vise à mettre l'IA au service d'une croissance inclusive alignée sur la politique du « développement pour tous » (*Sabka Saath, Sabka Vikas*) du gouvernement. Le rôle du gouvernement a été clairement restreint au développement de l'écosystème de la recherche, à la promotion de l'adoption de la technologie et aux défis relatifs aux compétences. La stratégie cible également des enjeux importants comme l'éthique, les partis pris et les questions de protection des renseignements personnels en lien avec l'IA et préconise un gouvernement promouvant la recherche technologique pour aborder ces enjeux. Elle vise plus particulièrement des secteurs comme l'agriculture, la santé et l'éducation, qui requièrent des investissements publics et le leadership du gouvernement.

Courte description de l'initiative (structure, financement, principaux objectifs)

Aux fins de cette stratégie nationale, le ministère indien des Sciences et de la Technologie a lancé, dans le cadre de la mission MN-ICPS (<https://onlinedst.gov.in/NM-ICPS/NMICPSHome.html>), un programme de 500 millions de dollars sur 5 ans pour mettre sur pied 25 carrefours d'innovation technologique. Ces carrefours auront pour but de créer des talents de pointe en IA ainsi que des entreprises en démarrage dans le domaine de la propriété intellectuelle et de l'IA, et de permettre aux entreprises indiennes de tirer parti de la profondeur de

l'écosystème. Il crée également une infrastructure computationnelle massive pour rendre possible le développement d'une IA plus inclusive dans le cadre de la Mission nationale sur l'IA dirigée par le ministère de l'Électronique et des Technologies de l'information (MEITY).

ARTPARK (AI & Robotics Technology Park, www.artpark.in), créé selon le modèle du partenariat public-privé comme l'un des carrefours d'innovation technologique, travaille au projet DataSetu visant à créer des ensembles de données ouverts sur les langues indo-aryennes, les soins de santé, l'éducation et la mobilité. Les partenaires peuvent faire un don, autoriser l'usage de données et être davantage connectés à l'écosystème des entreprises en démarrage par l'intermédiaire de l'incubateur d'entreprises ARTPARK afin d'aider à créer et soutenir des entreprises en démarrage innovantes qui contribuent à l'amélioration de la qualité de vie et de l'accès aux ressources dans les pays en développement. Le projet est soutenu par le ministère indien des Sciences et de la Technologie, l'Institut indien des sciences et le partenaire privé AI Foundry (www.aifoundry.ai) avec un financement d'amorçage de 30 millions de dollars. Il fait partie de l'investissement de 500 millions de dollars du gouvernement indien visant à créer un écosystème de recherche et d'innovation en IA. Il couvre en outre un fonds de capital de risque de 100 millions de dollars dédié à l'IA.

Quels sont les défis clés auxquels répond l'initiative?

Le projet s'attaque à quatre grands défis :

1. Le développement des technologies d'IA;
2. Le développement des ressources humaines et des compétences (notamment par des outils d'application de la technologie d'IA pour l'éducation aux niveaux primaire et secondaire);
3. La mise sur pied d'un écosystème d'innovation, d'entrepreneuriat et de démarrage d'entreprise en IA;
4. Des collaborations internationales avec des grappes d'IA dans le monde entier.

6.1.11 Initiative 11 – AI Singapore/Singapore

<https://www.aisingapore.org/>

Courte description de l'initiative (structure, financement, principaux objectifs)

AI Singapore (AISG) est un programme national d'IA lancé par la Fondation nationale pour la recherche (National Research Foundation, NRF). Il vise à mettre sur pied des capacités nationales d'envergure en IA qui auront des impacts sociaux et économiques, développeront les talents locaux, construiront un écosystème d'IA et « mettront Singapour sur la carte ».

Le bureau du programme est hébergé par l'Université nationale de Singapour et rassemble tous les établissements de recherche basés à Singapour et l'écosystème dynamique d'entreprises en démarrage et d'entreprises établies en IA qui développent des produits d'IA dans le but de mener des recherches inspirées par l'utilisation, de développer les connaissances, de créer des outils et de développer les talents pour alimenter les efforts de Singapour dans le domaine.

AI Singapore est dirigé par un partenariat à l'échelle du gouvernement comprenant la Fondation nationale pour la recherche, l'Office pour une nation intelligente et un gouvernement numérique (Smart Nation and Digital Government Office, SNDGO), le Conseil de développement économique, l'Autorité du développement des médias d'infocommunication (Infocomm Media Development Authority, IMDA), SGInnovate et les Systèmes intégrés d'information sur la santé.

AI Singapore repose sur quatre grands piliers :

1. La recherche en IA – pour développer des capacités de recherche d'envergure sur l'IA à Singapour, en abordant des problèmes fondamentaux comme l'IA digne de confiance et explicable, l'IA respectueuse de la vie privée, l'IA collaborative, l'IA économe en ressources et l'IA d'apprentissage continu. Les subventions de recherche sont accordées au moyen d'un appel de dossiers et d'un processus d'évaluation en deux étapes.
2. La technologie de l'IA – pour aborder les défis majeurs auxquels le pays est confronté, à l'aide d'une



approche de type « grands défis ». Les grands défis doivent être alignés sur les priorités nationales, guidés par des experts locaux et internationaux et formulés par des chercheurs en IA, des spécialistes du domaine et des décideurs politiques.

3. L'innovation en IA – pour favoriser l'adoption de l'IA par l'industrie et développer le bassin de talents locaux en IA. Un véhicule clé de ce pilier est le projet 100 Expériences (100 Experiments, 100E), où les entreprises soumettent l'énoncé d'un problème à résoudre par l'IA. L'industrie fournit les énoncés de problème, les ensembles de données et une main-d'œuvre. AI Singapore les soutient en leur attribuant un nombre proportionnel de chercheurs et d'ingénieurs en IA et une subvention de contrepartie pouvant atteindre 250 000 dollars de Singapour. Le résultat souhaité est un produit minimum viable dans un délai de 9 à 18 mois et une formation pour la main-d'œuvre de l'entreprise dans les technologies d'IA par les experts d'AI Singapore.
4. Un espace de création voué à l'IA – pour développer une communauté de gens désireux de « jouer avec l'IA ». Il s'agit d'un environnement où les gens peuvent en apprendre davantage sur l'IA, explorer des produits d'IA pour voir comment ils pourraient les utiliser et échanger sur leurs expériences.

Outre ces quatre piliers, AI Singapore est impliquée dans le développement et la reconnaissance des compétences en IA. L'initiative comprend une multitude de formations, dont des cours en ligne, des ateliers de 3 heures et un programme d'apprentissage où des stagiaires passent jusqu'à 9 mois à se développer à plein temps pour ensuite rejoindre immédiatement la main-d'œuvre.

De quelle manière cette initiative soutient-elle la croissance de l'investissement des entreprises dans l'IA et l'intégration ou le développement de solutions basées sur l'IA ?

Le projet **100 Expériences**, relevant du pilier de l'innovation en IA, vise directement à aider les entreprises à adopter l'IA. Les entreprises apportent un énoncé de problème et le personnel à former. AI Singapore fournit des experts et des ingénieurs en IA pour développer un produit minimum viable dans un délai de 9 à 18 mois. Les entreprises obtiennent ainsi un produit minimum viable et une main-d'œuvre formée pour passer à la phase suivante du développement du produit.

Quels éléments font le succès de cette initiative? Quels sont les cadres ou programmes utilisés ?

Parmi les éléments clés qui ont contribué au succès d'AI Singapore, mentionnons a) le soutien financier du gouvernement sous la forme de subventions à la recherche et au développement de produits minimums viables qui répondent aux énoncés de problèmes du secteur, ainsi que de formations subventionnées sur les technologies d'IA, b) un bassin d'experts en IA accessibles, respectés et reconnus offrant des services à des coûts abordables, et c) une communication forte et active avec les acteurs du secteur pour faire connaître les possibilités qu'offrent les technologies d'IA pour résoudre un large éventail de problèmes.

Quels services ou formes de soutien sont offerts ?

L'offre de services d'AI Singapore est très large. Pour le milieu de la recherche, il définit des sujets de recherche pertinents et utilise des appels de propositions ouverts pour attirer les meilleurs chercheurs en vue de résoudre ces problèmes. Pour les défis nationaux, le recours à l'approche du grand défi permet d'articuler des énoncés de problèmes clairs et axés sur les priorités nationales et d'attirer des chercheurs et des experts du domaine qui traiteront ensemble ces problèmes. Pour l'industrie, l'approche des 100 expériences permet aux entreprises de se joindre au courant de l'IA directement et d'obtenir des résultats tangibles à travers un produit minimum viable et des ressources formées. Pour la communauté en général, le travail de communication pour mettre de l'avant la puissance de l'IA et expliquer comment elle peut influencer la société et le monde industriel prépare le terrain pour un avenir sous le signe d'une IA omniprésente.

Un parrainage ou un financement du gouvernement est-il nécessaire à la réussite de l'initiative ?

Oui. En effet, une certaine forme de financement est essentielle puisqu'une grande partie du travail consiste à développer les capacités des entreprises et de la société pour rendre possible l'adoption de l'IA, soit pour intégrer l'IA dans des produits ou services, soit pour utiliser des services alimentés par l'IA, et à faire en sorte qu'elles soient à même de reconnaître le pouvoir de l'IA dans la création de valeur pour la société.



Quels sont les principaux défis visés par l'initiative?

Les technologies d'IA sont encore jeunes, suscitant beaucoup d'engouement, mais parfois aussi des craintes. Les entreprises peuvent douter de la pertinence du recours à l'IA dans leurs activités, ou peut-être ne savent-elles pas comment la mettre en œuvre correctement. Si la communication entourant l'IA n'est pas adéquate, les craintes de la société à l'égard de l'IA pourraient se multiplier, engendrant ainsi une réaction défavorable qui entraverait le déploiement de l'IA en général. Cela illustre toute l'importance de pouvoir compter sur un organisme respecté et digne de confiance pour communiquer l'histoire de l'IA à la société.

Joindre le PMIA pour de plus amples informations

Tan Geok Leng

6.1.12 Réalisation d'une société intelligente par l'application des technologies d'intelligence artificielle (AI in a Smart Society, AISS)/Japon

https://www.nedo.go.jp/english/activities/activities_ZZJP_100137.html

Courte description de l'initiative (structure, financement, principaux objectifs)

L'initiative vise à créer de nouvelles entreprises spécialisées dans les technologies d'IA qui contribuent à la réalisation de la vision de la société 5.0 au Japon. Le financement, qui s'élève à 78 milliards JPY (74 millions USD) sur cinq ans, est octroyé par une agence gouvernementale de financement (NEDO). Elle rassemble 12 projets individuels, chacun étant porté par un groupe d'entreprises privées et d'établissements universitaires. Parmi ces 12 projets, notons des usines alimentées par l'IA, des formations personnalisées pour la prévention de la fragilité, des cartes en 3D favorisant la mobilité intelligente, une plateforme de partage de données pour les chaînes alimentaires intelligentes, des drones autonomes, l'apprentissage fédéré, etc.

De quelle manière cette initiative soutient-elle la croissance de l'investissement des entreprises dans l'IA et l'intégration ou le développement de solutions basées sur l'IA?

Le financement incite les différents acteurs à se concerter pour créer de nouvelles entreprises. Plus particulièrement, l'organisme de financement encourage non seulement les développeurs de technologies, mais aussi les groupes d'utilisateurs potentiels à participer à la phase initiale. Il met à la disposition des bénéficiaires un groupe de conseillers issus de sociétés de conseil, d'universités et de pratiques professionnelles chevronnées pour guider le développement technologique et élaborer de nouveaux plans d'entreprise.

Quels éléments font le succès de cette initiative? Quels sont les cadres ou programmes utilisés?

L'initiative souligne l'importance de créer de nouvelles entreprises, chose impossible pour un seul intervenant, et d'essayer de combiner un développement technologique axé sur les amorces et sur les besoins.

Quels services ou formes de soutien sont offerts?

Cela dépend des projets individuels, mais tous partagent la perception qu'une nouvelle entreprise ne doit pas être une simple extension des entreprises existantes.

Un parrainage ou un financement du gouvernement est-il nécessaire à la réussite de l'initiative?

Oui.

Quels sont les principaux défis visés par l'initiative?

L'adoption des technologies d'IA au sein des modèles industriels et sociétaux traditionnels demande de nouveaux cadres et modèles d'entreprise qui ne sont pas nécessairement un prolongement des pratiques actuelles.

Joindre le PMIA pour de plus amples informations

Junichi Tsujii



6.1.13. Initiative 13 – Système hospitalier alimenté par l'IA/Japon

<https://www.nibiohn.go.jp/en/sip/publications/>

Courte description de l'initiative (structure, financement, principaux objectifs)

Le système hospitalier alimenté par l'IA est l'un des projets de programmes d'innovation stratégique (Strategic Innovation Programs ou SIP) financés par le gouvernement japonais. Ce projet vise à mettre en œuvre divers types de technologies d'IA dans des environnements hospitaliers réels, notamment en matière de robotique, de reconnaissance de la parole, de traitement des images et du texte, d'algorithmes destinés à protéger la vie privée, etc. Il est unique du fait qu'il regroupe tout un éventail d'intervenants, dont quatre grands hôpitaux, des fournisseurs de technologies d'IA (tels que NTT, Hitachi, UniSys, NEC, etc.), des fournisseurs de technologies médicales (Olympus, etc.) et des entreprises en démarrage dans le domaine de l'IA. Il a également comme objectif le développement d'une plateforme intégrée destinée à de multiples fournisseurs et hôpitaux.

De quelle manière cette initiative soutient-elle la croissance de l'investissement des entreprises dans l'IA et l'intégration ou le développement de solutions basées sur l'IA?

Cette initiative coordonne la coopération entre les fournisseurs de technologies d'IA et les hôpitaux. Les besoins réels des travailleurs (infirmières, médecins et consultants des hôpitaux) ont fait l'objet d'une étude approfondie, sur la base de laquelle les fournisseurs de technologies d'IA développent leurs systèmes. Des ressources de données telles que de grandes banques de terminologie médicale, des corpus de dialogue entre médecins et patients, et de nombreuses images médicales sont constituées et partagées entre les membres du projet. Une plateforme commune en cours de développement permettra à différents fournisseurs d'IA pour le milieu médical de mettre en ligne leurs produits, et aux hôpitaux d'accéder à ces produits. Elle a reçu l'aval de l'Association médicale japonaise (<https://www.med.or.jp/english/>; la Japan Medical Association, soit l'association professionnelle des médecins au Japon).

Quels éléments font le succès de cette initiative? Quels sont les cadres ou programmes utilisés?

Un examen minutieux des besoins des utilisateurs en fonction desquels les fournisseurs d'IA et de TI conçoivent leurs technologies. Une coopération étroite avec l'ordre professionnel compétent (Japan Medical Association, JMA).

Quels services ou formes de soutien sont offerts?

Des services médicaux axés sur le patient (l'objectif du projet), le partage de données communes pour les développeurs d'IA, le partage d'outils d'IA par différents hôpitaux et l'autorisation d'un ordre professionnel (JMA).

Un parrainage ou un financement du gouvernement est-il nécessaire à la réussite de l'initiative?

Bien que les responsables de l'initiative visent à établir un fonctionnement autonome, elle dépend du financement du gouvernement pour une période de cinq ans.

Quels sont les principaux défis visés par l'initiative?

La création d'un cadre et d'un ensemble de données communs destinés aux utilisations de l'IA en milieu hospitalier. Si les possibilités de mise en œuvre de l'IA en milieu hospitalier sont nombreuses, le déploiement de l'IA dans ce secteur a été plutôt inégal en raison des différences importantes entre les environnements hospitaliers, auxquelles le projet entend remédier.

Joindre le PMIA pour de plus amples informations

Junichi Tsuji



6.1.14. Initiative 14 – Japan Deep Learning Association (JDLA)/Japan

<https://www.jdla.org/en/>

Courte description de l'initiative (structure, financement, principaux objectifs)

L'Association japonaise de l'apprentissage profond (Japan Deep Learning Association, JDLA) a été fondée en 2017 en tant qu'organisme sans but lucratif voué à la promotion de l'adaptation commerciale de l'apprentissage profond. Elle peut accorder une certification de développement des compétences dans le domaine de l'IA, et plus particulièrement de l'apprentissage profond, aux organisations qui réussissent les tests pertinents. En mars 2020, plus de 27 000 professionnels d'entreprises privées œuvrant dans les domaines de l'ingénierie et des affaires, de même que des étudiants, dont la majorité appartient à d'autres disciplines que l'IA et les TI, ont obtenu la certification « Class-G » en apprentissage profond. Cette certification signifie qu'ils possèdent suffisamment de connaissances sur l'apprentissage profond et qu'ils sont prêts à utiliser cette technologie dans leur secteur d'activité. La JDLA regroupe plus de 30 entreprises membres, chacune fournissant des technologies d'IA et d'apprentissage profond à des entreprises clientes.

De quelle manière cette initiative soutient-elle la croissance de l'investissement des entreprises dans l'IA et l'intégration ou le développement de solutions basées sur l'IA ?

Les programmes de certification de la JDLA ont permis d'élargir la base d'ingénieurs qualifiés possédant des connaissances et des compétences suffisantes en matière d'IA et d'apprentissage profond. Cette base élargie favorise l'adoption des technologies d'IA dans les secteurs privé et public au Japon.

Quels éléments font le succès de cette initiative? Quels sont les cadres ou programmes utilisés?

Un grand nombre d'universitaires travaillent bénévolement pour la JDLA et préparent des tests pour les examens de certification. Ils publient des manuels sur l'apprentissage profond et offrent des séries de tutoriels et d'ateliers. Les entreprises membres et des commanditaires industriels soutiennent financièrement leurs activités.

Quels services ou formes de soutien sont offerts?

La JDLA organise des examens de certification une fois tous les trois mois, ainsi que des ateliers et des tutoriels à l'occasion.

Un parrainage ou un financement du gouvernement est-il nécessaire à la réussite de l'initiative?

Non.

Quels sont les principaux défis visés par l'initiative?

Le manque d'ingénieurs qualifiés dans les domaines de l'IA et de l'apprentissage profond.

Joindre le PMIA pour de plus amples informations

Junichi Tsujii



6.2. Initiatives publiques

6.2.1. Infrastructures et plateformes de confiance

6.2.1.1. Initiative 1 – Partage de l’infrastructure ABCI, Japon

Courte description de l’initiative

L’ABCI (AI Bridging Cloud Infrastructure) est la première infrastructure informatique d’IA ouverte à grande échelle au monde. Elle a été construite et est exploitée par l’Institut national des sciences et technologies industrielles avancées (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, AIST) avec le soutien du METI au Japon.

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l’innovation et la commercialisation dans le secteur de l’IA?

L’ABCI possède une puissance de calcul et de traitement des données de classe mondiale (la cinquième au classement des 500 meilleurs superordinateurs de juin 2018), ainsi qu’une infrastructure computationnelle ouverte et dédiée au développement d’algorithmes et de logiciels pour les applications d’IA et de mégadonnées. Elle fournit une plateforme pour accélérer les activités conjointes de recherche et développement en IA auxquelles participent les entreprises, les universités et les gouvernements.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

Les services de nuage d’ABCI ont débuté en août 2018 et ont été utilisés par des centaines d’organisations publiques et privées et par des milliers de chercheurs et d’ingénieurs pour leurs activités de développement de l’IA.

6.2.1.2. Initiative 2 – National Supercomputing Centre (NSCC), Singapour

Courte description de l’initiative

Le Centre national de superinformatique de Singapour (National Supercomputing Centre Singapore, NSCC Singapore), créé en 2015, gère la première installation nationale à l’échelle péta offrant des ressources de calcul haute performance (CHP). En tant qu’infrastructure nationale de recherche financée par la Fondation nationale de la recherche (National Research Foundation, NRF), le NSCC répond aux besoins de recherche en CHP des secteurs public et privé, notamment des instituts de recherche, des établissements d’enseignement supérieur, des agences gouvernementales et des entreprises.

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l’innovation et la commercialisation dans le secteur de l’IA?

Le NSCC a été chargé de mettre à profit le CHP pour servir les intérêts stratégiques de Singapour, renforcer les initiatives nationales et faciliter la transformation industrielle en faisant appel au CHP dans des domaines tels que la visualisation, la modélisation, la simulation, l’analyse de mégadonnées et l’intelligence artificielle.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

En tant que plateforme technologique stratégique nationale, le NSCC a pour mandat de renforcer la compétence, la capacité et l’avantage concurrentiel de l’industrie dans l’utilisation du CHP dans tous les domaines pertinents tels que la science informatique, l’analytique, l’ingénierie, la fabrication de pointe, la génomique, la biomédecine et les soins de santé, pour n’en nommer que quelques-uns. Pour réaliser ses ambitions, le NSCC souhaite donc travailler avec des experts et des coordonnateurs issus de différents domaines de recherche et développement, et s’engage à aider les établissements d’enseignement à former les futures générations de spécialistes du calcul haute performance pour aider Singapour à maintenir sa compétitivité.

6.2.1.3. Initiative 3 – Création du portail national de ressources en IA de l'Inde par le ministère indien de l'Électronique et des Technologies de l'information

Courte description de l'initiative

Le portail national de ressources en IA (National AI Resource Portal, NAIRP) est un système Web en cours de développement qui permet de rechercher et de parcourir des ressources en IA, et qui sert également de plateforme d'apprentissage et de calcul dans le nuage. Le projet est parrainé par le ministère de l'Éducation, le gouvernement indien (en tant que sous-projet de la bibliothèque numérique nationale de l'Inde) et Amazon Web Services, Inc.

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

Les ressources de la Bibliothèque numérique nationale de l'Inde (National Digital Library of India, NDLI), des sites Web externes tels que AWS, GitHub, NPTEL, Kaggle, Wikipédia, YouTube, etc., ainsi que des instituts et des organismes participants, seront mises à la disposition des utilisateurs pour les recherches en fonction du domaine. La prise en compte du domaine dans la recherche sera soutenue par une ontologie organisée manuellement couvrant les différents domaines d'application, domaines thématiques et domaines fondamentaux dans les secteurs de l'IA et de l'apprentissage machine. La plateforme fournira également un mécanisme intelligent de navigation par pertinence des ressources.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

Ce programme a fourni le soutien et le mentorat nécessaires au développement des étudiants :

- Le volet Learn in NAIRP (Apprendre avec le NAIRP) fournit des outils permettant de donner des cours sur l'IA et l'apprentissage machine, et chaque utilisateur aura accès gratuitement à ces cours. La prestation des cours sera soutenue par une plateforme de calcul en nuage qui servira à réaliser les exercices et les devoirs des cours.
- Le volet Compute in NAIRP (Calculer avec le NAIRP) fournit une plateforme de calcul en nuage qui permet à ses utilisateurs d'accéder facilement aux ressources de calcul nécessaires à l'apprentissage et à la mise en pratique des techniques d'IA et d'apprentissage machine.

6.2.1.4. Initiative 4 – Accord sur le secteur de l'IA, Royaume-Uni

Courte description de l'initiative

L'Accord sur le secteur de l'IA (AI Sector Deal), une enveloppe d'un milliard de livres sterling visant à soutenir le gouvernement et les entreprises, a pour but de renforcer la position mondiale du Royaume-Uni en tant que chef de file du développement de l'IA et des technologies connexes. Il prévoit des mesures concrètes pour réaliser le grand défi en matière d'IA et de données de la stratégie industrielle et faire du Royaume-Uni la première destination pour l'innovation et l'investissement dans le domaine de l'IA.

L'initiative repose sur cinq domaines : les idées (recherche), les ressources humaines (talents), l'infrastructure, l'environnement d'affaires et les milieux (communauté).

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

Cette initiative a facilité la mise en place d'un conseil national de l'IA, la création de nouveaux centres de formation et de bourses pour l'IA, le partage de données et le financement d'un large éventail d'initiatives.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

Cette initiative a créé beaucoup d'intérêt pour le secteur de l'IA, et une vague d'annonces importantes a encouragé l'utilisation positive de l'IA au Royaume-Uni.



6.2.1.5. Initiative 5 – L'IA pour l'humanité, France

Courte description de l'initiative

La stratégie nationale d'IA s'articule autour de trois grands axes : le talent (disposer des meilleurs experts en IA), la diffusion (étendre l'IA à l'ensemble de l'économie et de l'administration) et l'éthique (entreprendre une réconciliation de la performance avec l'humanité).

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

Cette initiative a donné naissance à quatre instituts interdisciplinaires pour l'intelligence artificielle, à savoir MIAI à Grenoble, 3IA@Côte d'Azur à Nice, PRAIRIE à Paris et ANITI à Toulouse, a fait avancer des programmes de soutien aux talents, a augmenté les ressources informatiques consacrées à l'IA, a facilité l'accès aux infrastructures et a renforcé la coopération bilatérale, européenne et internationale.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

L'Inria, l'Institut national français de recherche en sciences et technologies du numérique, s'est engagé à jouer un rôle de premier plan en tant que coordonnateur et responsable de la mise en œuvre de la stratégie nationale d'IA, pour laquelle il publie régulièrement des mises à jour de l'état d'avancement. Les principaux facteurs de réussite sont les résultats des quatre instituts interdisciplinaires en ce qui concerne : l'excellence dans la recherche et l'éducation; l'attrait (en matière de formation, d'attraction et de rétention des meilleurs talents); la capacité à réunir des partenaires universitaires, industriels et internationaux pour mener des travaux de recherche interdisciplinaire en IA; et la capacité à mener des travaux de recherche axés sur l'utilisation en collaboration avec les intervenants industriels, en jouant un rôle actif dans la création et la croissance des entreprises en démarrage.

6.2.1.6. Initiative 6 – AI Singapore's Synergos, Singapore

Courte description de l'initiative

AI Singapore (AISG) a développé Synergos, un système distribué, pour permettre aux organisations de participer à l'apprentissage fédéré. Il a pour but d'apporter à l'industrie les avantages de l'apprentissage machine collaboratif tout en respectant la confidentialité des données.

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

Synergos permet à différents intervenants de travailler ensemble pour former un modèle d'apprentissage machine tout en maintenant la confidentialité des données de chacun. Cela facilite la collaboration industrielle, en particulier dans les secteurs où les données sont hautement sensibles.

6.2.1.7. Initiative 7 – AI Hub, Korea

Courte description de l'initiative

AI Hub est une plateforme complète qui fournit des données, des algorithmes logiciels et des capacités de calcul haute performance pour le développement de technologies, de produits et de services d'IA. Grâce à AI Hub, le gouvernement prévoit de publier, à des fins de formation en IA, un total de 180 types de données d'IA, notamment des données génériques telles que des fichiers audio en coréen et des images de personnages coréens, ainsi que des données spécialisées telles que des radiographies et des données de conduite autonome, le tout en 2020. De plus, le gouvernement vise à enrichir ce bassin de données en développant 1 300 autres types de données d'ici 2025.

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

En raison du coût élevé et du temps nécessaire au processus de collecte des données, de nombreux chercheurs en IA (particuliers, PME et sociétés de capital risque) rencontrent des difficultés à accumuler des données. En outre, l'insuffisance des ressources de calcul et des algorithmes de bas niveau nuit à l'efficacité de l'apprentissage axé sur l'IA. C'est dans ce contexte qu'AI Hub a pour objectif d'encourager l'innovation



autonome et créative en réduisant les obstacles à l'entrée pour le développement de produits et de services de pointe dans le domaine de l'IA, grâce à la mobilisation par les gouvernements des ressources les plus recherchées (données, algorithmes, puissance de calcul haute performance).

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

L'élément ayant le plus grandement contribué au succès est le développement et la publication de quantités massives de données éducatives sur l'IA. Nous avons mené des sondages approfondis pour obtenir un portrait de la demande et sélectionner des types de données publiques. Cela nous a permis d'orienter l'innovation en matière d'IA en fonction de la demande, ce qui constitue un autre élément de succès.

6.2.2. Coordination des ressources

6.2.2.1. Initiative 8 – Les États-Unis ont créé le centre conjoint d'IA du département de la Défense pour coordonner la recherche sur l'IA

Courte description de l'initiative

Le centre conjoint d'IA du département de la Défense (Joint AI Center, JAIC) est le centre d'excellence en matière d'IA du département qui fournit les outils et l'expertise dont celui-ci a besoin pour exploiter l'IA dans toutes les dimensions : terre, mer, air et espace. Le JAIC a été créé en 2018.

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

Le principal atout du JAIC quant à sa capacité à se déployer à l'échelle du département est la fondation conjointe unifiée ([Joint Common Foundation](#), JCF), un environnement en nuage qui constitue une plateforme unique permettant aux codeurs de concevoir des modèles, de travailler avec des données et de développer des systèmes d'IA. La JCF est essentiellement une fondation prête à l'emploi pour la collaboration dans le domaine de l'IA. Par exemple, une entité de la Défense pourrait concevoir un algorithme d'IA pour identifier des camionnettes et réunir toutes leurs vidéos en un seul endroit sur la JCF. Une autre entité de la Défense peut alors utiliser le même algorithme et les mêmes données, mais en modifiant légèrement l'algorithme et en le combinant avec certaines de ses propres données sur d'autres types de véhicules de manière à répondre à ses propres besoins.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

En disposant d'une plateforme d'IA centrale, le département de la Défense est mieux outillé pour partager des données qui facilitent l'innovation et l'adoption rapide de l'IA dans tout le département. La JCF fournit tous les outils, cadres, normes, processus et autres ressources dont les entités de la Défense ont besoin pour concevoir, tester et mettre en œuvre des projets et des solutions d'IA.

6.2.2.2. Initiative 9 – L'Inde a créé le portail national d'IA, une plateforme complète pour toutes les avancées liées à l'IA

Courte description de l'initiative

INDIAai, le portail national d'IA de l'Inde, est une coentreprise entre le ministère de l'Électronique et des Technologies de l'information ([Ministry of Electronics and Information Technology, MEITY](#)), la Division nationale de gouvernance en ligne ([National E-Governance Division, NeGD](#)), qui est une division commerciale indépendante créée par le MEITY au sein de Media Lab Asia pour assurer la gestion des programmes de la NeGD, et l'Association nationale des sociétés de logiciels et de services ([National Association of Software and Service Companies, NASSCOM](#)), qui est une association commerciale des sociétés indiennes de technologies de l'information et d'externalisation des processus commerciaux ayant pour objectif de préparer le pays à un avenir sous le signe de l'IA. Il s'agit du pôle unique et central de connaissances sur l'intelligence artificielle et les domaines connexes pour les futurs entrepreneurs, les étudiants, les professionnels, les universitaires et le grand public. Ce portail vise à créer et à cultiver un écosystème d'IA unifié afin de promouvoir l'excellence et le leadership dans le domaine de l'IA en Inde, de favoriser la croissance économique et d'améliorer les conditions de vie.



Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

Elle fournit un écosystème pour soutenir les entreprises en démarrage dans les domaines de l'agriculture, de la santé et des technologies financières. Elle crée un environnement cohésif de possibilités d'apprentissage dans les établissements d'enseignement, facilitant ainsi le développement d'une nouvelle génération d'entrepreneurs et d'une plateforme de financement des investissements, dans le but de galvaniser la communauté des entreprises en démarrage.

Le Centre pour le développement de l'informatique avancée (Centre for Development of Advanced Computing, C-DAC), sous l'égide du gouvernement indien, fournira l'infrastructure comprenant 210 systèmes d'IA à multipétaflops, ainsi que les bibliothèques logicielles de pointe associées, à un coût symbolique. Il fournira également aux entreprises en démarrage et aux MPME (micro, petites et moyennes entreprises) les moyens nécessaires pour expérimenter leurs idées novatrices et s'épanouir

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

Des rencontres avec des entreprises en démarrage ont révélé que leur succès est limité par les prix prohibitifs des services d'IA infonuagiques commerciaux et par leur manque d'expertise dans des domaines comme la cybersécurité et la commercialisation des produits. C'est en tenant compte de tous ces éléments que le C-DAC fournit l'écosystème nécessaire.

Nous espérons que le fait d'éliminer les obstacles auxquels sont confrontés les entrepreneurs favorisera leur réussite.

6.2.2.3. Initiative 10 – Diffusion d'information et de connaissances grâce au AI Japan R&D Network au Japon

Courte description de l'initiative

Le AI Japan R&D Network (« AI Japan », réseau de recherche et développement du Japon en IA) est un consortium composé d'universités et d'instituts de recherche publics qui participent activement à la recherche et développement en IA au Japon. Il a été établi en décembre 2019 par l'AIST (secrétariat), le RIKEN et le NICT avec le soutien du Bureau du Cabinet, du MEXT, du METI et du MIC. L'objectif d'AI Japan est de stimuler les activités de recherche et développement sur l'IA au Japon et ailleurs dans le monde en diffusant de l'information et des connaissances afin de faciliter l'intégration du savoir en matière d'IA

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

AI Japan assure la diffusion de renseignements intégrés et unifiés sur les activités de recherche et développement du Japon à l'intérieur et à l'extérieur du pays et offre également la possibilité aux chercheurs en IA de faire des échanges d'idées avec leurs homologues.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

À ce jour, plus de 100 universités et instituts de recherche publics se sont joints à AI Japan.

6.2.2.4. Initiative 11 – Singapour a lancé le programme national d'IA AI Singapore (AISG) pour renforcer ses compétences nationales en matière d'IA

Courte description de l'initiative

AISG, le bureau du programme national d'IA, est parrainé par la National Research Foundation (Fondation nationale de recherche, NRF) et accueilli par l'Université de Singapour. Le bureau du programme a été officiellement lancé en juin 2017. Pour obtenir des résultats concrets en matière d'IA au pays, AI Singapore réunit des universités, des entreprises industrielles et le gouvernement afin de mener des activités de développement de l'IA en fonction des besoins réels.

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

AISG s'appuie sur quatre piliers fondamentaux pour favoriser l'innovation et la commercialisation dans le domaine de l'IA :

- la recherche en IA, qui vise à développer des compétences avancées en matière de recherche sur l'IA à Singapour grâce à la recherche fondamentale;
- la technologie de l'IA, qui a pour objectif de créer des impacts socioéconomiques importants en s'attaquant à des enjeux à l'échelle nationale et internationale à l'aide de l'IA;
- l'innovation en IA, qui permet d'accélérer l'adoption de technologies de l'intelligence artificielle au sein de l'industrie grâce à des projets de démonstration de la faisabilité et au développement des compétences;
- un espace de création voué à l'IA, qui aide les entreprises à se lancer dans le monde de l'IA en leur donnant accès à des ressources leur permettant de faire des expériences. Ces ressources comprennent des ensembles de données préparés par le gouvernement et l'industrie, des outils d'IA de pointe ainsi que des ressources de calcul intensif conçues pour les tâches liées à l'IA.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

Les personnes qui possèdent les compétences essentielles en IA sont rares. La formation de l'AISG permet désormais de coordonner et de gérer toutes les activités de recherche et développement en IA afin de parvenir à des résultats de recherche tangibles, de créer de nouveaux emplois et industries et de stimuler la demande de nouvelles compétences.

6.2.2.5. Initiative 12 – Le Mexique a lancé IA2030Mx, une alliance multisectorielle qui regroupe des professionnels, des établissements universitaires, des sociétés, des entreprises en démarrage, des organismes publics et d'autres intervenants clés de l'écosystème numérique et du secteur de l'IA

Courte description de l'initiative

IA2030Mx est une alliance multisectorielle qui regroupe des professionnels, des établissements universitaires, des sociétés, des entreprises en démarrage, des organismes publics et d'autres intervenants clés de l'écosystème numérique et du secteur de l'IA au Mexique.

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

IA2030Mx vise à faire participer tous les états mexicains au mouvement, à créer un programme d'IA national pour l'an 2030, à renforcer les écosystèmes des régions et des états, et à contextualiser et promouvoir les principes de l'OCDE sur l'IA adoptés par le Mexique.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

Depuis le début de l'année 2018, les membres du mouvement travaillent en adhérant à une philosophie qui prône la coresponsabilité du gouvernement, des établissements universitaires, de l'industrie et de la société civile. Ensemble, ils cherchent à éviter que le Mexique prenne du retard dans la quatrième révolution industrielle en profitant de façon stratégique des avantages de l'IA et en palliant les éventuels problèmes de nature éthique et sociale.

6.2.2.6. Initiative 13 - Le Royaume-Uni a mis sur pied le NHS AI Laboratory (AI Lab, le laboratoire national d'intelligence artificielle) afin d'accélérer l'adoption sécuritaire et efficace de l'IA dans le domaine des soins de santé

Courte description de l'initiative

L'AI Lab a été mis sur pied par le système de santé britannique (NHS) afin de tirer profit de tous les avantages de l'IA et de l'utiliser à grande échelle de façon sécuritaire et éthique en rassemblant le gouvernement, les fournisseurs de soins de santé, les établissements universitaires et les entreprises spécialisées dans la technologie.

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

L'AI Lab du NHS propose un environnement propice à la collaboration et à la co-création en réunissant des programmes qui s'attaquent aux principaux obstacles nuisant au développement et au déploiement des systèmes d'IA dans le domaine des soins de santé. Cette initiative permettra de révolutionner les soins de santé en exploitant le potentiel de l'IA, tout en garantissant que le NHSX puisse définir les directives et les réglementations nécessaires à la protection des patients.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

Le NHSX travaille en partenariat avec plusieurs acteurs du gouvernement et du NHS afin de mettre en œuvre les programmes de l'AI Lab. Il fournit également du financement pour soutenir les projets qui aimeraient se tourner vers l'IA pour détecter les maladies et mener des recherches sur des problèmes de santé chroniques.

6.2.2.7. Initiative 14 - En 2017, la France a lancé le comité stratégique #FranceIA afin de mobiliser tous les membres de la communauté française de l'IA et de fédérer les nombreuses initiatives émergentes en France pour définir une stratégie nationale concertée.

Courte description de l'initiative

Les objectifs de l'initiative sont les suivants :

- Clarifier le débat actuel sur l'intelligence artificielle en mettant en avant les enjeux et le potentiel d'avenir que la maîtrise de ces technologies représente.
- Mobiliser la communauté de l'IA en France et à l'international.
- Définir un plan d'action et mobiliser des financements, notamment par le programme d'investissements d'avenir.
- Affirmer le leadership de la France en Europe et dans le monde.

Dix-sept groupes de travail ont recueilli et discuté plus de cinquante propositions, permettant ainsi de soutenir les actions concrètes suivantes :

- La coordination par la France d'une candidature à un projet phare de technologie émergente (« FET flagship ») sur l'IA, co-financé par l'Union européenne (1 milliard d'euros).
- Le lancement d'un nouveau programme mobilisant les institutions de recherche pour identifier, attirer et retenir les personnes qui ont les meilleures compétences en IA, dans le cadre de l'action Programmes



prioritaires de recherche du P.I.A.3.

- Le financement d'une infrastructure mutualisée pour la recherche.
- La constitution d'un consortium public-privé en vue de l'identification ou de la création d'un centre interdisciplinaire pour l'intelligence artificielle.
- La mobilisation des ressources publiques (Bpifrance, P.I.A.) et privées pour atteindre l'objectif d'ici 5 ans d'investir dans dix entreprises en démarrage françaises pour plus de 25 millions d'euros chacune.
- La mobilisation des secteurs de l'automobile, de la relation client, des finances, de la santé et du transport ferroviaire pour que chaque secteur définisse une stratégie sectorielle en IA avant la fin de l'année 2017.
- Le lancement d'un appel à projets pour des plateformes sectorielles de partage de données pour trois à six secteurs avant la fin de l'année 2017.
- La conclusion du débat éthique sur les algorithmes, animé par la CNIL en octobre 2017.
- Le lancement d'une concertation de France Stratégie sur la question des effets de l'intelligence artificielle sur l'emploi.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

Plusieurs initiatives privées et publiques ont été réalisées, dont Hub France IA (une association fondée en 2017 par des membres indépendants de l'écosystème français de l'IA) et Objectif IA (un projet mené par l'Institut Montaigne).

Quatre instituts interdisciplinaires ont été mis en place grâce à un important financement public-privé d'environ 60 millions d'euros par an chacun.

6.2.2.8. Initiative 15 - Le comité présidentiel sur la quatrième révolution industrielle (PCFIR), Corée

Courte description de l'initiative

Le PCFIR (Presidential Committee on the Fourth Industrial Revolution) examine et coordonne les questions stratégiques importantes relatives au développement et à l'acquisition de nouvelles sciences et technologies, dont l'IA et les technologies informatiques, ainsi que les nouveaux services et industries dont la société coréenne a besoin afin de s'adapter à la quatrième révolution industrielle. À cet égard, à partir de 2020, en tant que comité sur l'IA pour l'ensemble du pays, le PCFIR appuiera activement la mise en œuvre d'un plan directeur national pour l'IA et encouragera le recours à l'IA dans différents secteurs de la société grâce à des partenariats public-privé.

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

En tant qu'organisation qui examine et coordonne à l'échelle nationale les programmes d'IA dont la gestion est difficile pour les ministères, le PCFIR propose des politiques pratiques qui favorisent le développement rapide de produits et de services et la commercialisation des technologies de l'IA, outrepassant ainsi les limites des ministères.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

Le PCFIR est un comité consultatif du secteur privé composé de 21 membres civils et de 5 membres issus du gouvernement. L'aspect multilatéral de ce comité à intérêts multiples permet la convergence des opinions pendant le processus d'innovation et de commercialisation de l'IA, évitant ainsi de nombreux problèmes potentiels qui peuvent découler de conflits d'intérêts parmi les parties prenantes. Par ailleurs, la participation d'intervenants multiples et la coordination anticipée des intérêts représentent d'autres facteurs de réussite.

6.2.3. Apprentissage de connaissances en matière d'IA et développement des compétences

6.2.3.1. Initiative 16 - AI Singapore (AISG) a mis en place à Singapour des programmes de développement de l'IA qui s'adressent à toutes les générations

Courte description de l'initiative

Le programme de développement des compétences d'AISG a connu ses débuts avec le programme de stages en IA (AI Apprenticeship Programme, AIAP), qui avait comme objectif d'établir un réseau local d'ingénieurs en IA afin de renforcer ses propres capacités d'ingénierie en IA et de faire évoluer l'industrie. C'est lors de son programme de développement de l'industrie 100 Expériences qu'AISG a pris connaissance des idées fausses sur l'IA qui circulent au sein de l'industrie. Pour cette raison, AISG a mis en place le programme AI for Everyone (AI4E, l'IA pour tous) afin d'initier le public aux nouvelles technologies et applications de l'IA et de sensibiliser les consommateurs aux produits et aux services de l'IA. Par la suite, AISG a également lancé les programmes AI for Students (AI4S, l'IA pour les étudiants) et AI for Kids (AI4K, l'IA pour les enfants) afin de préparer les générations futures à l'IA.

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

L'innovation et la commercialisation dans le domaine de l'IA exigent la confiance de la population, qui doit également adopter les outils qui lui sont offerts. De AI4K à AI4E, la série de programmes de développement des compétences contribue à améliorer la connaissance générale en matière d'IA à Singapour et à accroître la popularité des applications d'IA, favorisant ainsi leur commercialisation.

L'AIAP, qui fournit aux professionnels les compétences nécessaires pour devenir des ingénieurs en IA, soutient l'innovation en IA en permettant à ses stagiaires de travailler sur des projets réels, du déploiement de modèles jusqu'à leur production.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

Cette série inclusive de programmes de développement de l'IA fait en sorte que toute personne, quels que soient son niveau de scolarité, son âge ou ses ambitions professionnelles, puisse bénéficier d'un programme qui lui convient.

6.2.3.2. Initiative 17 - Le Royaume-Uni a mis en place des cours de perfectionnement, des stages de niveau maîtrise, et un programme de maîtrise en IA financé par l'industrie

Courte description de l'initiative

Le gouvernement s'est associé au Bureau des étudiants, à des universités et à des partenaires de l'industrie afin de mettre en place un fonds pouvant atteindre jusqu'à 24 millions de livres sterling dans le but d'augmenter le nombre de travailleurs hautement qualifiés dans les domaines de l'IA et des sciences des données. Cette initiative permettra à 2500 personnes de développer de nouvelles compétences en informatique ou de se recycler afin de trouver un nouvel emploi dans les secteurs de pointe de l'IA et de la science des données au Royaume-Uni.

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

Les candidats peuvent comprendre notamment les personnes qui retournent au travail à la suite d'une pause dans leur carrière et qui cherchent à se recycler dans une nouvelle profession et les personnes sous-représentées dans la main-d'œuvre des secteurs numérique et de l'IA. De plus, mille bourses seront attribuées à des femmes, des personnes noires et des personnes ayant des incapacités.



Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

Les étudiants retenus auront un accès flexible au contenu pédagogique pour leur permettre d'intégrer facilement leurs études à leur quotidien. Dans le but de maximiser les possibilités d'emploi qui leur seront offertes à la fin de leurs études, les étudiants effectueront des stages rémunérés pouvant mener à l'obtention d'un poste comme celui d'ingénieur en apprentissage machine, de scientifique de données, de chercheur ou d'architecte dans le domaine de l'IA.

6.2.3.3. Initiative 18 - Le Center Board of Secondary Education (CBSE) de l'Inde fait équipe avec l'industrie pour rendre l'enseignement de l'IA accessible aux étudiants

Courte description de l'initiative

Le Center Board of Secondary Education (CBSE, l'administration centrale de l'enseignement secondaire) a annoncé que l'intégration de l'IA au curriculum de l'année scolaire en cours (2020-2021) des élèves de onzième et de douzième année du secondaire a été réalisée en collaboration avec la société IBM.

L'ajout au curriculum s'inscrit dans le cadre du programme du CBSE sur la responsabilisation sociale par l'éducation et l'action au travail (Social Empowerment through Work Education and Action, SEWA). L'objectif de cette initiative est de permettre aux élèves d'acquérir des compétences en IA, pour le bien de la société.

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

Ce programme permet d'acquérir des connaissances et des compétences utiles dès l'école secondaire. Ainsi, les élèves de onzième et de douzième année de tous les volets d'études, y compris le volet informatique, ont l'occasion de se bâtir une solide base de connaissances de l'IA, leur donnant ainsi une longueur d'avance.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

Le programme en IA est axé sur les connaissances de base (les bases, l'histoire, les applications), les aptitudes (la réflexion et la pensée conceptuelle, la maîtrise des données, la pensée critique) et les valeurs (la prise de décision éthique, les partis pris).

6.2.3.4. Initiative 19 - Le Japon a lancé le programme AI Quest pour favoriser l'apprentissage entre pairs

Courte description de l'initiative

Le programme AI Quest, mis sur pied au Japon par METI en 2019, est un nouveau programme de formation en IA dont la mission est de répondre à la demande croissante d'experts en IA qui sont capables de résoudre les problèmes des entreprises, ainsi que de promouvoir les innovations grâce à l'utilisation de l'IA et des données. Le nombre de participants au cours de l'année fiscale 2019 était d'environ 200. Ce chiffre devrait passer à environ 600 pendant l'année fiscale 2020

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

AI Quest n'est pas un programme dans lequel les professeurs font de l'enseignement unilatéral. Au contraire, les participants sont impliqués dans un processus d'apprentissage pratique qui s'articule autour d'études basées sur de réels problèmes d'entreprise, et apprennent les uns des autres en discutant leurs propres expériences et idées.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

Plutôt que de proposer un enseignement magistral, le programme se consacre à l'apprentissage par projets (APP), méthode par laquelle les participants échangent de l'information et travaillent ensemble afin de résoudre des problèmes. Tous les programmes de formation sont offerts en ligne et, pour obtenir un apprentissage efficace, on recommande aux participants d'apprendre les uns des autres en se transmettant des connaissances.



6.2.3.5. Initiative 20 - Un plan à l'échelle nationale qui favorise la formation en IA et en logiciels pour tous, Singapour

Courte description de l'initiative

Singapour a annoncé un plan à l'échelle nationale ayant comme objectif de renforcer les habiletés numériques de la population afin qu'elle puisse faire le passage à l'ère de l'IA, qui devrait s'accélérer une fois la pandémie de COVID-19 terminée. Voici les grandes lignes du plan :

1. Développer une plateforme Web d'apprentissage en IA pour se préparer à la vie dans une société sans contact.
2. Offrir l'accès à la formation en IA et en logiciels à tous les membres de la société.
3. Préparer la société en vue de la transition vers une économie et une société de l'IA grâce à la formation en IA dans tous les secteurs d'activité.
4. Cultiver les leaders de demain grâce à une réforme de l'éducation fondée sur l'IA et les logiciels.

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

Le plan promeut la progression de l'IA en améliorant les habiletés numériques des membres de la population entière, quels que soient leur secteur d'activité, leur lieu de résidence ou leur âge. En réduisant ainsi l'insécurité sociale et en augmentant la réactivité face à l'IA, son utilisation dans les activités quotidiennes sera accélérée.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

Le fait d'offrir une éducation adaptée au secteur d'activité et à l'âge des personnes permet d'accroître l'efficacité de l'apprentissage en IA. De plus, la mise en place d'une plateforme Web d'apprentissage en IA permettra également un apprentissage virtuel en temps réel qui s'adapte à l'ère de la COVID-19. Plus particulièrement, la mise en place de mille centres de compétences numériques dans les administrations locales donne l'accès à une éducation progressive en IA et en logiciels aux citoyens dans tout le pays, peu importe leur lieu de résidence.

6.2.3.6. Initiative 21 – Le centre de l'innovation industrielle en matière d'ingénierie de l'intelligence artificielle dans l'État du Yucatan, Mexique

Courte description de l'initiative (structure, financement, principaux objectifs)

L'objectif du centre est de contribuer à former des experts spécialisés et de produire des biens et des services intelligents destinés à répondre aux demandes de l'industrie selon un modèle de collaboration, et sous la gouvernance participative de la triple hélice (établissements universitaires, industrie et recherches)²⁹. Le centre a reçu un financement public de la part du ministère de l'Économie du Mexique³⁰. Il a également reçu des contributions financières privées. Aujourd'hui, le ministère continue d'offrir son soutien au centre en organisant des activités promotionnelles.

De quelle manière cette initiative soutient-elle la croissance de l'investissement des entreprises dans l'IA et l'intégration ou le développement de solutions basées sur l'IA?

Le centre étudie et conçoit de nouvelles façons d'attirer et de former les personnes compétentes en octroyant des bourses pour recevoir une formation sur les pratiques exemplaires en matière d'innovation technologique de la TIC. Les boursiers pourraient éventuellement être sélectionnés pour rejoindre les rangs du centre ou d'autres grandes institutions, où ils pourraient participer à la conception d'algorithmes d'IA complexes pour des produits, des services ou des processus.

Quels éléments font le succès de cette initiative? Quels sont les cadres ou programmes utilisés?

Le succès de cette initiative repose sur la coordination des efforts déployés pour former des experts, produire du savoir et développer des entreprises. Il en résulte que lorsqu'une entreprise du Yucatan établit ses pratiques et son modèle d'entreprise, elle tient compte de la réalité actuelle selon laquelle l'expertise humaine et la formation continue d'experts peuvent offrir une valeur ajoutée à ses clients.

Un parrainage ou un financement du gouvernement est-il nécessaire à la réussite de l'initiative?

Le centre est actuellement subventionné par des ressources privées. Le soutien du gouvernement, qui s'aligne sur la vision de ces initiatives quant à leur durabilité, est complémentaire.

Quels sont les défis clés auxquels répond l'initiative?

Encourager une collaboration élargie dans le but de créer de nouvelles alliances avec les principaux acteurs, comme l'industrie et les établissements universitaires, et réveiller les consciences quant à l'importance du développement d'une industrie locale de l'intelligence artificielle.

6.2.4. Les réglementations

6.2.4.1. Initiative 22 - L'examen réglementaire de la Maison-Blanche sur l'IA aux États-Unis d'Amérique

Courte description de l'initiative

Les États-Unis ont pris un décret visant à maintenir le leadership américain en matière d'intelligence artificielle. Le décret oriente l'élaboration d'approches réglementaires et non réglementaires à l'égard des technologies et des secteurs industriels que l'intelligence artificielle vient renforcer ou qui existent grâce à celle-ci, et il énonce divers moyens de réduire les obstacles au développement et à l'adoption de nouvelles technologies d'IA.

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

Cette initiative a fourni aux agences fédérales des recommandations essentielles pour veiller à ce que leurs actions, y compris la prise de mesures réglementaires, qui concernent l'IA ne nuisent pas de manière indue à son développement ni à son adoption.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

Premièrement, le décret a été élaboré avec le concours d'un groupe de parties prenantes diversifié. Deuxièmement, il émane du bureau exécutif du président et est supervisé par le bureau de la gestion et du budget, si bien que les agences sont tenues d'y prêter attention.

6.2.4.2. Initiative 23 - Le Japon a publié des lignes directrices sur la gestion de la qualité de l'apprentissage machine

Courte description de l'initiative

La première version des lignes directrices sur la gestion de la qualité de l'apprentissage machine, un document technique, a été publiée par l'AIST en juin 2020. Sa publication a été rendue possible grâce à des discussions menées avec plus de 20 experts et au soutien du METI du Japon.

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

Un des grands problèmes que pose l'introduction de technologies d'apprentissage machine dans la société est la difficulté de déterminer et d'assurer leur qualité. Le but de ces lignes directrices est d'établir une référence en matière d'objectifs de qualité quant aux produits et aux services intégrant l'apprentissage machine, de fournir des conseils concernant les procédures à suivre pour obtenir des résultats de qualité grâce à la gestion des processus de développement et à l'évaluation des systèmes, et de réduire les pertes et les accidents causés par le mauvais fonctionnement de l'IA dans la société.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

Ces lignes directrices serviront de référence lors des discussions sur l'avenir de la gouvernance de l'IA et l'adoption de normes techniques internationales.

6.2.4.3. Initiative 24 - Modèle de cadre de gouvernance en matière d'IA à Singapour

Courte description de l'initiative

Singapour a publié la deuxième édition du modèle de cadre de gouvernance en matière d'IA, qui fournit à des organisations du secteur privé des conseils utiles et faciles à mettre en œuvre afin de répondre aux principaux enjeux éthiques et de gouvernance qui surviennent lors du déploiement de solutions d'IA. Le modèle de cadre cible principalement quatre grandes sphères : les structures et les mesures de gouvernance internes, la participation humaine à la prise de décision augmentée par l'IA, la gestion des opérations et les communications et interactions entre les parties prenantes.

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

Le modèle de cadre fournit à des organisations du secteur privé des conseils utiles et faciles à mettre en œuvre afin de répondre aux principaux enjeux éthiques et de gouvernance qui surviennent lors du déploiement de solutions d'IA. C'est en expliquant le fonctionnement des systèmes d'IA, en établissant de bonnes méthodes de responsabilisation en matière de données et en créant un climat propice à la communication ouverte et transparente que le modèle de cadre entend favoriser la compréhension et la confiance du public à l'égard des technologies.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

Le modèle de cadre adopte une approche sans parti pris quant au secteur ou à la technologie, qui peut servir de complément aux exigences et aux lignes directrices spécifiques à un secteur. C'est en expliquant le fonctionnement des systèmes d'IA, en établissant de bonnes méthodes de responsabilisation en matière de données et en créant un climat propice à la communication ouverte et transparente que le modèle de cadre entend favoriser la compréhension et la confiance du public et à l'égard des technologies.

6.2.4.4. Initiative 25 - Mise sur pied du Centre for Data Ethics and Innovation afin de soutenir le développement de l'IA au Royaume-Uni

Courte description de l'initiative

Le Centre for Data Ethics and Innovation (CDEI, le centre pour l'éthique des données et l'innovation) est un organisme consultatif indépendant mis en place et mandaté par le gouvernement britannique pour fournir des conseils sur la manière dont le Royaume-Uni peut tirer le meilleur parti de technologies, comme celles de l'IA.

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

Le CDEI réunit des représentants des différents secteurs qui formulent des recommandations pratiques à l'intention du gouvernement, des organismes de réglementation et de l'industrie afin d'appuyer l'innovation responsable et d'aider à mettre en place un système de gouvernance solide et digne de confiance.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

Le CDEI a un rôle unique, car sa compétence est intersectorielle. En effet, il sert de pont entre le gouvernement et la société dans son ensemble, et a pour mandat unique de conseiller le gouvernement. Afin d'accomplir leur mandat, les membres du CDEI s'appuient sur la vaste expertise du Royaume-Uni en matière de gouvernance des technologies complexes et d'adoption de réglementation favorable à l'innovation, et sur sa position de chef de file dans le domaine de la recherche et du milieu universitaire.

6.2.5. Soutien de l'innovation et de la commercialisation

6.2.5.1. Initiative 26 - 100 Expériences d'AI Singapore vise à soutenir l'innovation au sein de l'industrie à Singapour

Courte description de l'initiative

100 Expériences (100 Experiments, 100E), le programme vedette d'AI Singapore, a comme objectif de résoudre les énoncés de problèmes connus de l'industrie en matière d'IA et de l'aider à mettre sur pied ses propres équipes d'experts en IA. Le programme 100E comporte deux sous-programmes, soit 100E For Research (100E4R, 100E pour la recherche) et 100E For Industry (100E4I, 100E pour l'industrie), qui fournissent chacun du soutien aux organisations en vue de les aider à élaborer et à adopter des solutions d'IA.

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

Dans le cadre du sous-programme 100E4I, le volet de recherche sur l'énoncé de problème de l'industrie est modéré, permettant ainsi à l'équipe d'ingénieurs d'AI Singapore de réaliser le projet dans son intégralité avec l'aide d'un chercheur principal à titre de consultant, au besoin. Au bout de 9 mois, l'équipe achèvera le projet et livrera un produit minimum viable.

Dans le cadre du sous-programme 100E4R, l'énoncé de problème de l'industrie est nouveau et requiert une recherche approfondie par le chercheur principal. Un produit minimum viable peut alors être livré dans un délai de 18 mois. En collaboration avec l'équipe d'ingénieurs d'AI Singapore, le chercheur principal se penche sur la problématique avec son équipe composée de chercheurs au niveau postdoctoral, de chercheurs universitaires, de doctorants ou d'assistants à la recherche.

Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

Une organisation peut soumettre un énoncé de problème 100E lorsqu'il n'existe pas de solution d'IA commerciale. L'énoncé de problème pourra alors être résolu par les chercheurs de l'écosystème de Singapour et l'équipe d'ingénieurs d'AI Singapore dans un délai de 9 à 18 mois.

Afin de leur permettre de se consacrer à la résolution de l'énoncé de problème de l'organisation, AI Singapore accorde aux chercheurs principaux des universités autonomes de Singapour et des instituts de recherche A*STAR une subvention maximale de 250 000 \$ SGD par projet 100E. L'organisation est tenue d'égaliser le montant du financement au moyen de contributions en nature (main-d'œuvre en IA, en ingénierie, en TI ou main-d'œuvre issue du domaine) et en espèces.

Avant la fin du programme, le modèle d'IA élaboré est déployé au sein de l'organisation et cette dernière est encouragée à faire une offre d'embauche conditionnelle aux stagiaires affectés à ses projets 100E.

6.2.5.2. Initiative 27 - AI+X, Korea

Courte description de l'initiative

Le projet AI+X est conçu pour générer d'importants résultats que pourront observer les citoyens grâce à la convergence de l'IA et de chacune des industries, selon les mégadonnées accumulées par le secteur public. Le développement du projet intitulé Dr. Answer dans le secteur des soins de santé reflète bien les résultats obtenus par AI+X. Il s'agit d'un projet d'élaboration d'une solution basée sur l'IA qui vise à poser un pronostic et un diagnostic et à traiter les maladies, qui a été lancé par un consortium qui réunit 25 hôpitaux et 21 entreprises du secteur de la TIC.

Comment cette initiative a-t-elle favorisé l'innovation et la commercialisation dans le secteur de l'IA?

L'initiative offre des possibilités d'affaires à des entreprises d'IA nationales. Elle met également en place un écosystème qui facilite la coopération entre les secteurs privé et public, permettant ainsi aux entreprises de divers secteurs de coopérer avec des entreprises d'IA professionnelles et des institutions gouvernementales.



Quels sont les facteurs de réussite? Quels éléments contribuent au succès du programme?

Le facteur de réussite le plus important est l'élaboration de projets publics qui sont tout à fait réalisables et qui exigent la coopération des secteurs public et privé. Grâce à la participation accrue d'entreprises au consortium, ce projet permettra d'accumuler de nombreux exemples empiriques et d'identifier les problèmes qui doivent être pris en considération lors de l'adoption de nouvelle réglementation concernant la production de produits et de services ainsi que le processus de commercialisation.

6.3. Mandat à visée illustrative du groupe de travail du PMIA sur l'innovation et la commercialisation

Exemple de liste à discuter et à classer par ordre de priorités par les membres du groupe de travail.

Portée du mandat du groupe de travail

- Le [groupe de travail sur l'innovation et la commercialisation](#) étudiera et recommandera des outils et des méthodes pratiques afin de permettre aux acteurs privés et aux organismes de recherche de collaborer à l'échelle internationale en matière de recherche et développement et d'innovation de l'IA, transformera les résultats de la recherche en produits et en processus, et transférera ces résultats à l'industrie en vue de leur commercialisation, en portant une attention particulière aux PME.
- Au cours des premières années, le groupe de travail pourra se concentrer sur des questions spécifiques liées à l'instauration de la confiance dans les systèmes d'IA commercialisés, puisque la fiabilité tout au long du cycle de vie du produit constitue l'un des défis principaux pour la mise sur le marché de la recherche en IA.
- Il se concentrera également sur l'innovation et la réduction du délai de commercialisation, conformément à nos valeurs communes, ainsi que sur l'importance de la recherche et du développement pour relever certains de nos défis collectifs les plus urgents [É.-U. : comme la prévention de futures pandémies].

Livrables à présenter lors de la séance plénière du groupe d'experts multipartite (décembre 2020)

- Créer un nouveau livrable pour aborder les nouveaux modèles d'entreprise, les nouveaux services, les nouvelles idées et les nouveaux écosystèmes qui sont rendus possibles grâce à l'IA. Il doit porter sur les nouvelles façons de faire des affaires (par exemple : mettre en commun des données afin d'entraîner des modèles d'IA) et les nouvelles façons de collaborer entre entreprises (recherche et développement, innovation, partage des valeurs, partage des données, etc.). Les modèles d'entreprise suivants devront être examinés : de l'entreprise au consommateur, interentreprises et du secteur public aux citoyens.
- Quels mécanismes le secteur privé pourrait-il mettre en place pour encourager l'innovation, la commercialisation et l'adoption de l'IA (par exemple : les marchés, le partage de données, etc.)? Ce livrable devra notamment aborder le problème freinant de l'accès aux données pour les entreprises en démarrage et les PME : quels mécanismes pourraient être mis en place afin de favoriser la collaboration entre les entreprises privées pour mettre en commun et partager les données? De manière chiffrée? Comment organiser ces mises en commun? Par secteur? Comment en modérer l'accès? Comment mettre des données à la disposition des PME et des entreprises en démarrage? Quelles mesures incitatives favoriseraient le partage de données? Quelles normes créer? Comment faciliter l'accès aux installations informatiques?
- Quelles sont les actions que le gouvernement pourrait ou ne devrait pas mettre en place pour soutenir l'innovation, la commercialisation et l'adoption de l'IA par secteur et par taille (par exemple : partage des données publiques, mise en place de processus d'approvisionnement pour soutenir l'innovation ou les entreprises en démarrage, etc.)?

Livrables qui doivent progresser à moyen terme

- Effectuer un examen approfondi de la vérifiabilité, la certification et la fiabilité des algorithmes et systèmes d'IA propres aux produits et aux services industriels et commerciaux.
- Effectuer un examen approfondi des approches aux interactions entre humain et machine dans le contexte des relations de type « entreprise au consommateur » et « interentreprises » (par exemple : IHM pour les voitures autonomes, les robots, les assistants médicaux, les moteurs de recommandations pour les professionnels, etc.).
- Fournir des conseils et une évaluation des normes ainsi que des exemples de développement « éthique par la conception » de systèmes d'IA industriels et commerciaux.
- Effectuer des recherches et des analyses portant sur les nouveaux enjeux en matière de propriété intellectuelle qui touchent les projets d'IA, comme rapportés par des entreprises de toutes tailles, avec comme objectif de développer des stratégies destinées à répondre à ces enjeux. Évaluer les potentielles ententes entre les entreprises quant à la propriété intellectuelle des produits générés par des systèmes d'IA, et mettre en place un environnement de bac à sable en lien avec de telles ententes.
- Mener des essais sur la certification et la fiabilité des algorithmes et des systèmes d'IA qui permettent de faire la transition du laboratoire de recherche et développement à l'élaboration de produits.
- Approfondir les recherches sur la course mondiale pour l'obtention de personnes compétentes dans le secteur de l'IA, les écarts de salaires dans le monde et le recrutement d'experts issus du milieu universitaire par le secteur privé.