

The illustration features a large, stylized head in profile, facing right. Inside the head are several gears of different sizes and colors (white, purple, blue). A man in a dark suit and yellow scarf sits atop the head, holding a briefcase and a gear. Another man in a dark suit and red tie stands on a ladder to the left, working on a gear. A woman in a white dress and blue jacket stands at the bottom, reaching towards the head. To the right of the head is a server rack with a small plant in front of it. The background is a solid purple color with some faint dotted lines.

# IA : les multiples visages

## d'une technologie dénuée de visage

Outil pour faciliter la cartographie de l'IA, renforcer la pensée critique et soutenir les négociations relatives au déploiement de systèmes d'IA

—  
Aída Ponce Del Castillo

Guide sur l'intelligence artificielle

etui.



# **IA : les multiples visages**

## **d'une technologie dénuée de visage**

**Outil pour faciliter  
la cartographie de l'IA,  
renforcer la pensée critique  
et soutenir les négociations  
relatives au déploiement  
de systèmes d'IA**

---

Aída Ponce Del Castillo

**Aída Ponce Del Castillo** est chercheuse senior à l'Institut syndical européen (ETUI)  
à Bruxelles. Contact : [aponce@etui.org](mailto:aponce@etui.org)

Bruxelles, 2023

© Éditeur : ETUI aisbl, Bruxelles

Tous droits réservés

Imprimé par : Imprimerie ETUI, Bruxelles

D/2023/10.574/29

ISBN : 978-2-87452-691-6 (version imprimée)

ISBN : 978-2-87452-692-3 (version électronique)



L'ETUI est cofinancé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'ETUI. Ni l'Union européenne ni l'ETUI ne peuvent en être tenus pour responsables.

# Table des matières

Remerciements..... 4

## **1. Point de départ: renforcer les capacités de négociation en matière d'IA... 5**

## **2. Définition de l'IA: là où tout a commencé ..... 7**

2.1 La perspective scientifique des « pères (et mères) fondateurs » de l'IA..... 8

2.2 Définitions réglementaires: l'approche de l'UE ..... 9

## **3. Cartographie de l'IA dans le monde du travail..... 15**

3.1 Décryptage des termes à la mode: la terminologie entourant l'IA..... 15

3.2 Applications pratiques de l'IA dans divers secteurs de l'économie –  
les manifestations visibles d'une technologie invisible..... 21

## **4. Encourager une réflexion critique tournée vers l'avenir ..... 29**

4.1 Jouer au jeu sur l'IA avec des scénarios ..... 30

## **5. Recourir à la négociation collective ..... 37**

5.1 Construire une culture de l'IA ..... 40

## **6. Remarques finales ..... 41**

## **Références ..... 42**

## Remerciements

Je souhaite exprimer mes remerciements et ma gratitude à ceux qui nous ont soutenus et ont apporté leur expertise dans le cadre de la conception du prototype, de l'évaluation et du test du jeu de l'ETUI sur l'IA : Nicola Countouris et Valerica Dumitrescu, ETUI ; Nik Baerten, Pantopicon, Antti Mäki, expert en éducation, Finlande.

Je tiens à exprimer ma gratitude envers les personnes qui ont encouragé ce projet et pour le temps et les efforts qu'elles ont généreusement investis dans son amélioration : Ludovic Bugand, Manon Keusch-Bessard, Vincent Mandinaud de l'ANACT ; Nicole Helmerich, experte en digitalisation ; Martina Di Ridolfo, CES-E ; Michele Molè, Université de Groningue et Vassilis Galanos, Université d'Édimbourg.

Je tiens également à remercier toutes les personnes qui ont participé aux formations de l'ETUI sur l'intelligence artificielle de 2019 à 2022, celles qui ont fait part de leurs commentaires lors du séminaire de l'ANACT à Paris en 2022 ainsi que celles qui ont participé à l'atelier EUROCADRE AI consacré à l'amélioration du jeu de l'ETUI sur l'IA. Au total, ce sont près de cent personnes qui ont apporté leurs idées et leurs commentaires. Je remercie également celles et ceux qui se sont impliqués de manière moins visible, mais dont l'aide a été tout aussi précieuse.

Aída Ponce Del Castillo, ETUI



## 1. Point de départ: renforcer les capacités de négociation en matière d'IA

L'intelligence artificielle (IA) est au cœur de la révolution numérique que nous vivons actuellement. Née dans les laboratoires de recherche, elle s'est imposée dans la quasi-totalité des secteurs et fait désormais partie intégrante de notre économie et de nos vies. Comprendre l'intelligence artificielle n'est pas chose aisée, car pour ce faire, il convient d'utiliser des concepts tels que l'esprit, l'intelligence, l'« intelligence non humaine », la rationalité, l'adaptabilité et l'autonomie. Cela nous amène même à nous interroger sur ce que signifie être un être humain. De nos jours, chaque secteur, chaque entreprise et même chaque profession comprend et définit l'IA à sa manière, ce qui engendre une certaine confusion et complique l'indispensable débat sur l'IA.

L'ETUI a organisé sa première formation consacrée à l'IA à l'automne 2019. Celle-ci a été suivie par des représentants de syndicats de toute l'Europe, dont un grand nombre ont évoqué cette confusion et demandé une définition claire de l'IA. L'objectif de ce guide est double. Dans un premier temps, il répond à ce besoin, en permettant aux parties intéressées de s'engager dans des discussions constructives sur l'IA et son impact sur les lieux de travail et les travailleurs. Dans un second temps, il est conçu pour accompagner le « **jeu de société de l'ETUI sur l'IA** » (développé par l'ETUI pour faciliter la compréhension des concepts de l'IA), améliorer les compétences en matière de résolution de problèmes et encourager la réflexion critique sur l'IA.

Afin d'aborder les connaissances du domaine de l'IA, cette publication commence par examiner les origines de l'IA, en proposant un certain nombre de définitions formulées par les scientifiques qui l'ont développée. Elle examine ensuite la manière dont les institutions européennes définissent l'IA dans le cadre de leurs politiques. En outre, elle clarifie la signification des nombreux termes à la mode entourant l'IA, tels qu'« IA conversationnelle » ou « apprentissage profond » (*deep learning*), dans le but de faciliter les discussions futures sur l'IA. Enfin, elle propose quelques exemples spécifiques de la manière dont l'IA est utilisée en pratique dans de nombreux secteurs de notre économie.

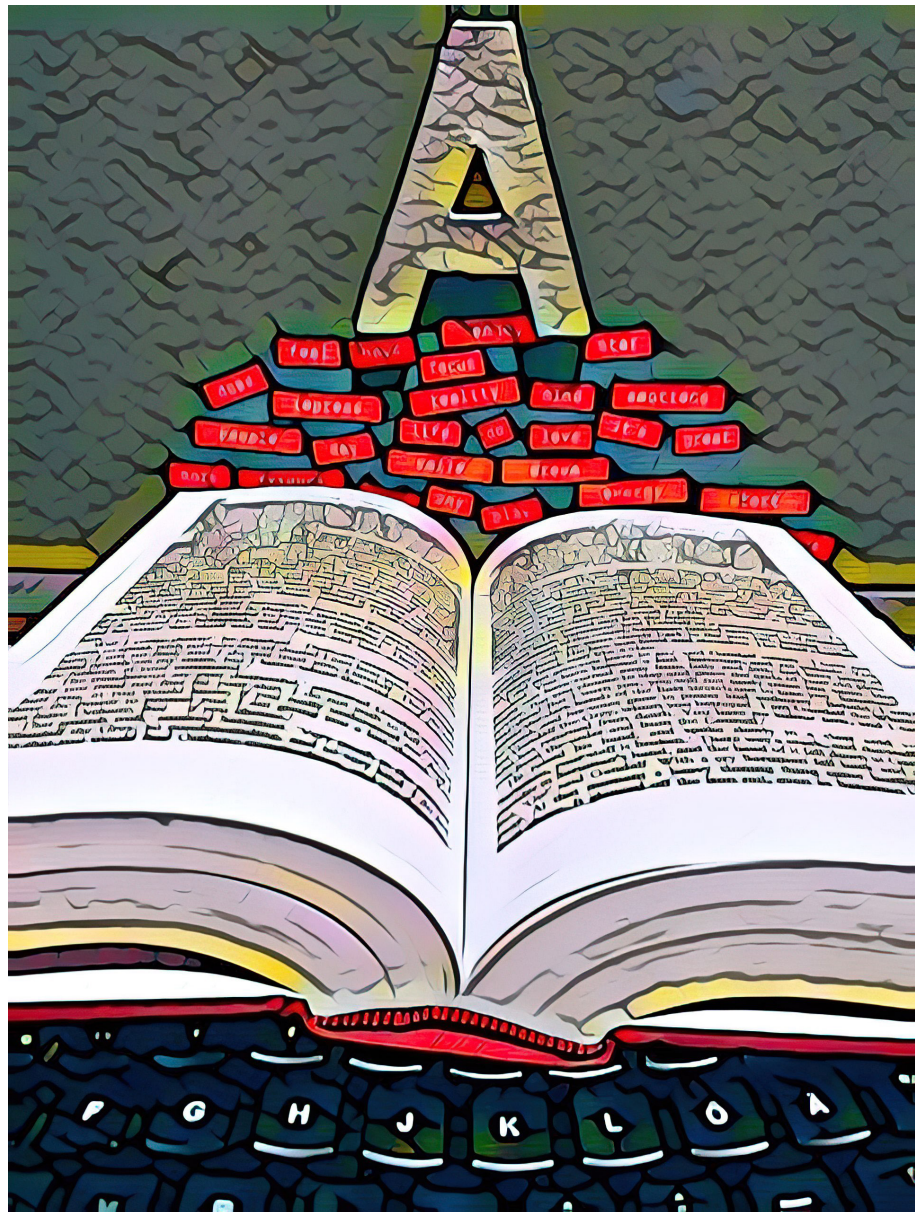
La dernière partie du guide se projette dans l'avenir et les différents défis que les systèmes d'IA représentent pour l'environnement de travail. Pour ce faire, il présente des « situations » utilisées dans le « **jeu de société de l'ETUI sur l'IA** ». Les participants sont invités à se pencher sur ces situations, en endossant les rôles des différents acteurs concernés (consommateur, citoyen, employé, employeur, autorité gouvernementale, etc.).







## 2. Définition de l'IA: là où tout a commencé



Source: Teresa Berndtsson/Better Images of AI/Letter Word Text Taxonomy/CC-BY 4.0.

Les définitions jouent un rôle primordial, car elles nous permettent de comprendre les objets de la connaissance. Selon la tradition aristotélicienne, une définition énonce l'essence d'une chose. Le fait d'expliquer ce qu'est une chose, et ce qu'elle n'est pas, permet d'éviter les malentendus et d'apporter de la clarté.

Au fil des années, la définition de l'intelligence artificielle a connu de nombreuses évolutions. Cette section présente à la fois une sélection de définitions « scientifiques », fournies par des scientifiques à qui l'on attribue la création de l'IA, et un certain nombre de définitions « réglementaires », principalement fournies par la Commission européenne.

## 2.1 La perspective scientifique des « pères (et mères) fondateurs » de l'IA

**Alan Turing** (1912-1954), célèbre mathématicien anglais reconnu pour ses contributions majeures au déchiffrement de codes pendant la Seconde Guerre mondiale, est considéré comme l'un des pères fondateurs de l'informatique et de l'IA. Turing s'est intéressé à la manière dont les ordinateurs pouvaient tirer des leçons de l'expérience et résoudre de nouveaux problèmes en utilisant des « principes directeurs ».

Généralement reconnu comme un autre des pères de l'IA, **John McCarthy** (1927-2011), professeur d'informatique à l'université de Stanford, est à l'origine du terme « intelligence artificielle » au milieu des années 1950. Il définit l'IA comme « la science et l'ingénierie visant à créer des machines intelligentes, en particulier des programmes informatiques intelligents. Elle est liée à la mission connexe consistant à utiliser des ordinateurs pour comprendre l'intelligence humaine, mais l'IA ne doit pas se limiter aux méthodes qui sont biologiquement observables » (McCarthy 2007).

**Marvin Minsky** (1927-2016), un cognitiviste et informaticien états-unien, a cofondé le Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory (CSAIL) au Massachusetts Institute of Technology (MIT). Il a défini l'IA comme étant « la science qui consiste à faire accomplir par des machines des tâches qui nécessiteraient de l'intelligence si elles étaient accomplies par des humains. Cela exige des processus mentaux de haut niveau tels que l'apprentissage perceptif, la mémoire et la pensée critique » (cité par Villani 2018).

**Margaret Boden** (born 1936), professeure et chercheuse en sciences cognitives à l'université du Sussex, propose une définition étonnamment simple de l'IA: « L'intelligence artificielle a pour objet de faire en sorte que les ordinateurs réalisent le genre de choses que les esprits peuvent réaliser. » Elle ajoute que « par "intelligence artificielle", j'entends donc l'utilisation de programmes informatiques et de techniques de programmation pour éclairer les principes de l'intelligence en général et de la pensée humaine en particulier. Autrement dit, j'utilise l'expression comme un terme générique pour couvrir toutes les recherches sur les machines qui ont trait d'une manière ou d'une autre à la connaissance et à la psychologie humaines, et ce, indépendamment

de la motivation déclarée du programmeur individuel concerné» (Boden 1987: 5).

**Stuart Russell** (professeur d'informatique, Université de Californie) et **Peter Norvig** (directeur de la recherche chez Google Inc.) définissent l'IA de la manière suivante: « Nous nous désignons sous le nom d'Homo sapiens – l'homme sage – parce que notre intelligence revêt une grande importance pour nous. Depuis des milliers d'années, nous essayons de comprendre la façon dont nous pensons, c'est-à-dire la façon dont une simple poignée de matière est capable de percevoir, comprendre, prédire et manipuler un monde bien plus vaste et compliqué qu'elle-même. Le domaine de l'intelligence artificielle, ou IA, va encore plus loin: il tente non seulement de comprendre, mais aussi de construire des entités intelligentes » (Sabharwal et Selman 2011).

« Nous définissons l'IA comme l'étude des agents qui reçoivent des percepts de leur environnement et effectuent des actions. Chacun de ces agents met en œuvre une fonction qui fait correspondre les séquences de percepts aux actions et nous couvrons différentes façons de représenter ces fonctions » (Russell et Norvig 2009).

Une autre façon de définir l'IA est liée à sa nature. L'« IA faible » est la simulation de l'intelligence et se réfère aux machines qui peuvent être conçues pour agir comme si elles étaient intelligentes, notamment les agents conversationnels, les moteurs de recommandation ou les voitures autonomes. L'« IA forte » désigne les machines qui simulent des « capacités intellectuelles » telles que la compréhension, la perception et le ressenti (Sloman 1986).

La plupart des définitions établissent un lien avec le cerveau humain et le fonctionnement intellectuel. Pourtant, il n'existe pas de définition scientifique précise et communément admise de l'IA. Le domaine est en constante évolution et il est probable que de nouvelles définitions émergent et soient basées sur une vision multidisciplinaire du domaine (Stone et al. 2016). Nous pourrions voir apparaître des définitions décrivant non pas ce que les ordinateurs sont capables de faire, mais plutôt ce qu'ils ne peuvent pas ou ne doivent pas faire. Quelle est votre opinion à ce sujet ?

## 2.2 Définitions réglementaires: l'approche de l'UE

La façon dont les organes de l'UE définissent l'IA occupe une place centrale dans la discussion qui nous occupe. Cette définition influence les politiques et les options législatives, les évaluations des risques, les négociations entre les partenaires sociaux ainsi que les futures décisions de justice. Dans le contexte réglementaire, les définitions sont essentielles pour promouvoir une compréhension harmonisée et garantir une certitude juridique. L'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) définit un système d'IA comme « un système qui fonctionne grâce à une machine et capable d'influencer son environnement en produisant des résultats (tels que des prédictions, des recommandations ou des décisions) pour répondre à un

ensemble donné d'objectifs. Il utilise les données et les intrants générés par la machine et/ou apportés par l'homme afin de (i) percevoir des environnements réels et/ou virtuels; (ii) produire une représentation abstraite de ces perceptions sous forme de modèles issus d'une analyse automatisée (p. ex., l'apprentissage automatisé) ou manuelle; et (iii) utiliser les déductions du modèle pour formuler différentes options de résultats. Les systèmes d'IA sont conçus pour fonctionner de façon plus ou moins autonome » (OCDE 2019).

Au fil des années, la Commission européenne a proposé plusieurs instruments réglementaires en rapport avec l'IA. Ils témoignent d'une évolution de sa définition.

En 2018, la Commission européenne définissait les systèmes d'IA comme suit : « L'intelligence artificielle (IA) désigne les systèmes qui font preuve d'un comportement intelligent *en analysant leur environnement et en prenant des mesures* — avec un certain degré d'autonomie — pour atteindre des objectifs spécifiques. Les systèmes dotés d'IA peuvent être purement logiciels, agissant dans le monde virtuel (assistants vocaux, logiciels d'analyse d'images, moteurs de recherche ou systèmes de reconnaissance vocale et faciale, par exemple), mais l'IA peut aussi être intégrée dans des dispositifs matériels (robots évolués, voitures autonomes, drones ou applications de l'Internet des objets, par exemple) » (Commission européenne 2018).

Le groupe d'experts de haut niveau sur l'intelligence artificielle mis en place par la Commission européenne en 2018 a ensuite proposé une version retravaillée de la définition ci-dessus : « Les systèmes d'intelligence artificielle (IA) sont des systèmes logiciels (et éventuellement matériels) conçus par des humains qui, *soumis à un objectif complexe*, agissent dans le domaine physique ou numérique en *percevant leur environnement* par l'acquisition de données, en interprétant les données structurées ou non structurées collectées, en raisonnant sur les connaissances ou en traitant les informations dérivées de ces données *et en décidant* de la ou des meilleures actions à entreprendre pour atteindre l'objectif fixé. Les systèmes d'IA sont capables d'utiliser des règles symboliques ou d'apprendre un modèle numérique et ils peuvent également adapter leur comportement en analysant la façon dont l'environnement est affecté par leurs actions précédentes. En tant que discipline scientifique, l'IA comprend plusieurs approches et techniques, telles que l'apprentissage automatique (notamment l'apprentissage profond [*deep learning*] et l'apprentissage par renforcement [*reinforcement learning*]), le raisonnement automatique (en ce compris la planification, l'établissement des calendriers, la représentation des connaissances et le raisonnement, la recherche et l'optimisation) et la robotique (en ce compris le contrôle, la perception, les capteurs et les actionneurs, ainsi que l'intégration de toutes les autres techniques dans des systèmes cyberphysiques). »

En 2021, la Commission européenne a proposé un règlement établissant des règles harmonisées en matière d'intelligence artificielle : la législation sur l'IA. L'article 3 de ce règlement stipule que : « "système d'intelligence artificielle" (système d'IA), un logiciel qui est développé au moyen d'une ou plusieurs des



techniques et approches énumérées à l'annexe I et qui peut, pour un ensemble donné d'objectifs définis par l'homme, générer des résultats tels que des contenus, des prédictions, des recommandations ou des décisions influençant les environnements avec lesquels il interagit ».

L'annexe I dresse la liste de trois types de techniques et d'approches d'IA évoquées dans la définition fournie à l'article 3 :

- « (a) Approches d'apprentissage automatique, y compris d'apprentissage supervisé, non supervisé et par renforcement, utilisant une grande variété de méthodes, y compris l'apprentissage profond.
- (b) Approches fondées sur la logique et les connaissances, y compris la représentation des connaissances, la programmation inductive (logique), les bases de connaissances, les moteurs d'inférence et de déduction, le raisonnement (symbolique) et les systèmes experts.
- (c) Approches statistiques, estimation bayésienne, méthodes de recherche et d'optimisation. »

La définition donnée dans la législation sur l'IA a suscité de nombreuses discussions, incitant la présidence slovène du Conseil de l'Union européenne (juillet-décembre 2021) à proposer une nouvelle définition (Conseil de l'Union européenne 2021). Le considérant 6 remanié stipule que « la définition doit être fondée sur les principales caractéristiques fonctionnelles du logiciel d'intelligence artificielle qui le distinguent des systèmes logiciels et de la programmation plus classiques ». Il précise ensuite qu'« aux fins du présent règlement, les systèmes d'IA doivent être considérés comme ayant la capacité, sur la base de données et d'intrants provenant de machines ou d'êtres humains, de déduire la manière d'atteindre un ensemble donné d'objectifs définis par l'humain, en recourant à l'apprentissage, au raisonnement ou à la modélisation, et de générer des résultats spécifiques sous la forme de contenu pour les systèmes d'IA génératifs (tels que du texte, des vidéos ou des images), ainsi que des prédictions, des recommandations ou des décisions, qui influencent l'environnement avec lequel le système interagit, tant dans une dimension physique que numérique ». Il apparaît donc que la définition proposée en guise de compromis par la présidence slovène cherche à différencier plus clairement les systèmes d'IA des logiciels traditionnels. L'article 3 entièrement remanié est rédigé comme suit :

« système d'intelligence artificielle » (système d'IA) signifie un système qui :

- (i) reçoit des données et des entrées provenant de machines et/ou de l'humain ;
- (ii) déduit comment atteindre un ensemble donné d'objectifs définis par l'humain en utilisant l'apprentissage, le raisonnement ou la modélisation mis en œuvre avec les techniques et approches énumérées à l'annexe I ; et
- (iii) génère des extraits sous forme de contenu (systèmes d'IA génératifs), de prédictions, de recommandations ou de décisions, qui influencent les environnements avec lesquels il interagit.

La définition du système d'IA est à compléter par une liste de techniques et d'approches spécifiques utilisées pour son développement, qui doit être tenue à jour à la lumière de l'évolution du marché et des technologies par l'adoption d'actes délégués par la Commission pour modifier cette liste.

Après de multiples révisions, la présidence tchèque (juillet-décembre 2022) est parvenue à une position commune sur la législation sur l'IA dans son texte final du 5 novembre 2022. L'« approche générale » propose une définition plus étroite des systèmes d'IA et ajoute une définition de l'IA à usage général (Conseil de l'Union européenne 2022b).

### « Article 3 Définitions

Aux fins du présent règlement, les définitions suivantes s'appliquent :

(1) “système d'intelligence artificielle” (système d'IA) signifie un système conçu pour fonctionner avec un degré d'autonomie qui, sur la base de données et d'intrants fournis par une machine et/ou par l'homme, déduit comment atteindre un éventail donné d'objectifs en utilisant l'apprentissage automatique et/ou des approches basées sur la logique et la connaissance, et produit des extraits générés par le système tels que du contenu (systèmes d'IA génératifs), des prédictions, des recommandations ou des décisions, influençant les environnements avec lesquels le système d'IA interagit ;

(1a) “cycle de vie d'un système d'IA” signifie la durée d'un système d'IA, de sa conception à son retrait. Sans préjudice des compétences des autorités de surveillance du marché, ce retrait peut intervenir à tout moment pendant la phase de surveillance post-commercialisation sur décision du fournisseur et implique que le système ne peut plus être utilisé. Le cycle de vie d'un système d'IA se termine également par une modification substantielle du système d'IA effectuée par le fournisseur ou toute autre personne physique ou morale, auquel cas le système d'IA substantiellement modifié est considéré comme un nouveau système d'IA.

(1b) “système d'IA à usage général” signifie un système d'IA qui — indépendamment de la façon dont il est mis sur le marché ou mis en service, y compris sous forme de logiciel libre — est destiné par le fournisseur à exécuter des fonctions universellement applicables telles que la reconnaissance d'images et de la parole, la génération audio et vidéo, la détection de motifs, la réponse aux questions, la traduction et autres ; un système d'IA à usage général peut être utilisé dans une pluralité de contextes et être intégré dans de nombreux autres systèmes d'IA. »

Un nouveau titre dans la législation sur l'IA, « IA à usage général » (IAUG), se concentre sur les systèmes d'IA qui peuvent être utilisés à des fins diverses. Ces systèmes peuvent être intégrés à d'autres afin d'effectuer des tâches dans de nombreux contextes différents. Bien qu'il s'agisse d'un terme très controversé, l'aspect clé qui différencie l'IAUG des autres systèmes d'IA est qu'elle n'est pas développée dans un but spécifique, mais qu'elle est applicable

à un large éventail de tâches. D'aucuns interprètent cette « IA forte » comme destinée à générer une intelligence à usage général équivalente à celle de l'humain (Wang 2019). Les nouvelles dispositions précisent en outre « que certaines exigences relatives aux systèmes d'IA à haut risque s'appliqueraient également aux systèmes d'IA à usage général dans de tels cas » (Conseil de l'Union européenne 2022a).

#### Titre A1 systèmes d'IA à usage général

##### Article 4a

##### Conformité des systèmes d'IA à usage général au présent règlement

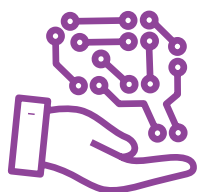
2. Sans préjudice des articles 5, 52, 53 et 69 du présent règlement, les systèmes d'IA à usage général doivent uniquement être conformes aux exigences et obligations énoncées à l'article 4 b.
3. Ces exigences et obligations s'appliquent indépendamment du fait que le système d'IA à usage général soit mis sur le marché ou mis en service en tant que modèle préentraîné et que l'utilisateur du système d'IA à usage général doive procéder à d'autres ajustements du modèle.

Le texte final de la législation sur l'IA sera adopté lorsque le Conseil et le Parlement européen auront conclu leurs négociations institutionnelles ou « trilogue ».

La décision de réfléchir et de se mettre d'accord sur la définition des « systèmes d'IA » et de l'« IA à usage général » était judicieuse et opportune. Toutefois, les définitions ne sont pas seulement des concepts théoriques ; elles ont aussi des implications et des conséquences pratiques dans la vie réelle. Dans le cas présent, les définitions ne remplissent pas leur fonction. Elles n'établissent pas de limites claires pour l'utilisation des systèmes d'IA. Elles ne permettent pas non plus aux employeurs et à ceux qui déploient des systèmes d'IA de comprendre les risques associés à ces systèmes. En outre, les définitions restent centrées sur la technologie. Elles n'intègrent donc pas la dimension humaine : des concepts tels que l'intelligence humaine, la connaissance, la psychologie, le langage, le raisonnement ou le comportement sont largement absents. Au-delà des définitions elles-mêmes, il convient de savoir qui est impliqué dans la formulation de ces concepts clés : les acteurs sociaux, y compris les syndicats, doivent rester vigilants et porter une attention particulière aux personnes et entités impliquées et à la façon dont ces dernières peuvent en tirer un avantage.







## 3. Cartographie de l'IA dans le monde du travail



Source: Yasmin Dwiputri & Data Hazards Project / Better Images of AI / AI across industries/ CC-BY 4.0.

### 3.1 Décryptage des termes à la mode: la terminologie entourant l'IA

Afin de contribuer à mieux comprendre l'intelligence artificielle, la présente publication examine certains des principaux termes à la mode fréquemment utilisés dans les discussions sur l'IA. Même s'ils ne font pas tous référence à des « technologies » en tant que telles, les termes ci-dessous sont susceptibles d'apparaître dans les articles, les documents ou les sites Web consacrés à l'IA. Ils peuvent également faire référence à des composants de l'IA ou être intégrés à des systèmes d'IA. Si vous avez déjà rencontré des expressions telles que « apprentissage automatique », « réseaux neuronaux » ou « IA conversationnelle » et que vous vous êtes demandé ce qu'elles signifiaient, le tableau ci-dessous devrait vous aider en proposant une définition courte et simple des principaux termes utilisés.

Agent conversationnel ( <i>chatbot</i> )	Programme informatique qui simule des conversations avec des êtres humains et interagit avec eux au moyen d'une interface de clavardage ( <i>chat</i> en anglais).
Algorithme	Un ensemble d'instructions ou d'étapes qui sont suivies pour accomplir une tâche spécifique. On en trouve différents types, certains sont conçus pour résoudre des problèmes très difficiles, d'autres comptent de nombreuses étapes.
Analyse de graphes ou de réseaux	Forme d'analyse des données basée sur la construction d'une expression graphique des relations complexes entre points ou nœuds de données.



Source: Grandjean M. (2014) La connaissance est un réseau, Les cahiers du numérique, 10 (3) : 37-54. DOI:10.3166/LCN.10.3.37-54

Analytique personnelle	Consiste à appliquer l'analytique aux individus, afin de comprendre leur fonctionnement et de détecter des patrons de décision significatifs. L'analyse prédictive appliquée aux humains est possible grâce à des outils tels que les médias sociaux, les données massives et l'informatique dans le cloud. Ces outils servent à collecter, stocker et analyser les données des individus récoltées depuis différentes sources.
Apprentissage machine (ML ou <i>Machine Learning</i> )	Domaine de l'informatique et volet de l'IA dont le but est d'apprendre aux ordinateurs à gérer et à s'adapter à de nouvelles situations, en s'autoformant, en observant et en expérimentant, sans avoir été explicitement programmés. Dans la pratique, l'apprentissage automatique repose sur deux éléments: un volume massif de données d'apprentissage fournies à une machine et une « boucle de rétroaction » qui oriente les décisions et permet à la machine d'apprendre et de déterminer si les décisions qu'elle prend sont correctes. Lien utile: <a href="https://deepai.org/machine-learning-glossary-and-terms/machine-learning">https://deepai.org/machine-learning-glossary-and-terms/machine-learning</a>
Apprentissage par renforcement	Il s'agit d'un type d'apprentissage automatique qui forme des algorithmes en leur donnant une récompense lorsqu'ils s'exécutent correctement et une pénalité dans le cas contraire.

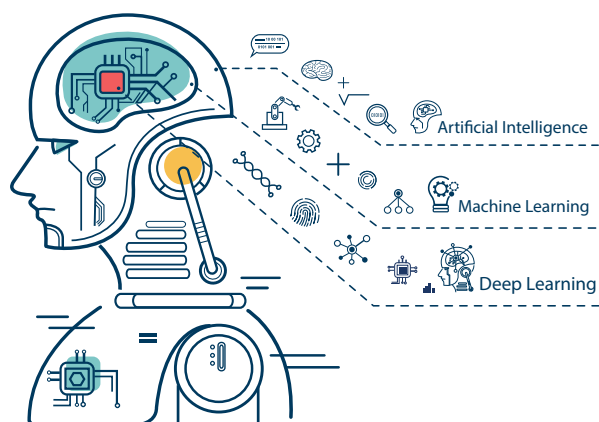
Apprentissage  
profond (*deep  
learning*) et réseaux  
neuronaux profonds  
(RNP)

Largement considéré comme le domaine d'application le plus prometteur de l'IA, l'apprentissage profond est un sous-ensemble de l'apprentissage automatique (*machine learning*) qui enseigne aux ordinateurs à apprendre par l'exemple. Concrètement, cela consiste à fournir à un ordinateur d'énormes quantités de données qu'il utilise ensuite pour prendre des décisions concernant d'autres données. En guise d'exemple pratique, imaginez un système informatique chargé d'identifier des types d'oiseaux migrateurs spécifiques traversant un pays à une période donnée de l'année. Une base de données serait connectée au système et contiendrait des données sur toutes les espèces d'oiseaux, dans toutes leurs couleurs, formes et tailles différentes, y compris leurs variations (juvéniles, adultes, mâles et femelles), les sons qu'ils émettent, la forme de leurs ailes en vol, leurs habitudes alimentaires, etc. À l'aide de ses outils de capture de données (caméras, capteurs, microphone, etc.), le système compare les données collectées aux données contenues dans la base de données qu'il a assimilée ou « apprise ». Cela lui permet d'identifier les oiseaux à mesure qu'ils traversent un territoire donné, tout comme le ferait un ornithologue humain.

Essentiellement, ce processus constitue de l'apprentissage automatique. L'apprentissage profond utilise des « réseaux neuronaux », des systèmes informatiques qui imitent la pensée humaine et simulent la façon dont les neurones fonctionnent dans un cerveau humain. Dans notre exemple, le système peut améliorer sa capacité à reconnaître les oiseaux au fil du temps et apprendre de ses erreurs, en utilisant les nouvelles données qu'il collecte pour s'entraîner.

L'adjectif « profond » fait ici référence au nombre de couches cachées entre les couches d'entrée et de sortie. La couche d'entrée voit la réalité, et chacun de ses neurones réagit à un signal spécifique. Un neurone s'activera si l'oiseau est noir. Un autre neurone s'activera si l'oiseau est plus petit que 20 cm. Des milliers de neurones de ce type peuvent constituer la couche d'entrée. La couche de sortie est ce que l'ordinateur fait après avoir assimilé et analysé les données, par exemple décider que l'oiseau en question est une hirondelle.

La « réflexion » a lieu dans les couches situées entre la couche d'entrée et la couche de sortie. Ces couches contiennent des millions de neurones qui utilisent le déclenchement d'un neurone d'entrée pour déclencher les neurones appropriés dans la couche de sortie. L'entraînement du modèle exige d'utiliser une image dont la sortie souhaitée est déjà connue. Pendant l'entraînement, chaque connexion entre un neurone et un autre est affaiblie ou renforcée, en fonction de la proximité du résultat avec celui attendu. S'ils sont proches et que le système « voit » un type d'hirondelle, les connexions ne sont modifiées que de façon minimale. Si le système ne voit pas une hirondelle, mais plutôt un goéland, les connexions entre les neurones sont modifiées plus radicalement. En répétant ce processus des millions de fois, le modèle apprend à devenir plus précis et, finalement, à fonctionner sans supervision humaine.



Source: Adobe Stock, Buffaloboy.

Assistants virtuels intelligents	Programmes informatiques conçus pour assister les humains en exécutant des tâches et en interagissant avec eux de manière naturelle.
Augmentation humaine	Désigne un domaine de recherche qui utilise les médicaments, la technologie (orthèses, implants) et l'IA (accès à des informations visuelles ou autres) pour améliorer le corps humain et ses capacités de perception, d'action ou de cognition.
Automatisation des processus robotiques (APR)	Permet aux employés d'une entreprise de définir des instructions qu'un robot exécutera par la suite. Les tâches sont généralement simples et répétitives et concernent le traitement des transactions ou la manipulation des données. L'APR accélère ces processus, augmente la productivité et évite aux employés d'avoir à effectuer des tâches ennuyeuses et répétitives.
Calcul	Le troisième élément de l'IA, aux côtés des algorithmes et des données. Il inclut le matériel et la puissance de l'infrastructure informatique.
Dispositifs de commande gestuelle	Il s'agit de systèmes informatiques contrôlés par la reconnaissance des mouvements du corps plutôt que par un quelconque contact physique direct.
Drones commerciaux	Les drones sont des véhicules aériens sans pilote, capables de voler par télécommande (contrôlée par une tablette ou une manette) ou de manière autonome. Un UAS est un système d'aéronef sans humain à bord. Un tel système englobe le drone, la personne au sol qui le contrôle et le système qui relie les deux.
Edge AI	Se réfère aux systèmes qui exécutent l'IA localement sur des « dispositifs périphériques » ou dans des dispositifs locaux de l'Internet des objets, tels que des serveurs proches de la source des données. Ils ne présentent aucune dépendance vis-à-vis du cloud ou de la disponibilité d'Internet.
Environnements de métavers	Un Internet matérialisé dans lequel les individus vivent des expériences immersives allant au-delà des écrans en deux dimensions. Ce concept inclut les technologies de réalité virtuelle et augmentée, l'intelligence artificielle et l'utilisation d'actifs basés sur la chaîne de blocs dans les paiements numériques.
Éthique numérique	Étudie la manière dont la technologie façonne notre existence politique, sociale et morale et son impact sur les sociétés et l'environnement dans lequel nous vivons.

Extraction de données	Domaine de la science des données qui utilise des techniques pour analyser de grands ensembles de données complexes en vue de découvrir des informations utiles, des modèles et des tendances.
IA explicable (Explainable AI, XAI)	Consiste à garantir la transparence des systèmes d'IA, de leur mode de fonctionnement et d'exploitation, afin que les humains puissent comprendre comment un système d'IA est parvenu à une décision précise.
IA générative	Un type d'IA entraîné sur de grandes quantités de données et qui utilise des Large Language Models (LLM) pour générer du texte, des images, de la musique ou d'autres résultats, en réponse à une question ou à un message-guide. ChatGPT est un outil basé sur l'IA générative (GPT signifie Generative Pretrained Transformer).
Informatique affective	Étude et développement de systèmes qui détectent, reconnaissent et interprètent les affects humains et y répondent en exécutant des tâches spécifiques et prédéfinies.
Informatique cognitive	Désigne le développement de systèmes informatiques qui combinent l'apprentissage automatique, le raisonnement, la parole et la vision, et qui simulent les processus de pensée humains en utilisant des algorithmes d'autoapprentissage. Ces systèmes « apprennent » en étant exposés à une quantité croissante de données et en les traitant dans le temps, et ce, afin de fournir à l'utilisateur humain des solutions potentielles à un problème donné. <a href="https://www.predictiveanalyticstoday.com/what-is-cognitive-computing">https://www.predictiveanalyticstoday.com/what-is-cognitive-computing</a>
Intelligence artificielle généralisée (IAG)	Un type d'intelligence artificielle qui, contrairement à l'IA restreinte, peut exécuter correctement différents types de tâches, à l'instar des humains. Dans le cadre de l'IA restreinte (également appelée IA faible), la technologie exécute une tâche très étroitement définie et se concentre sur un ensemble limité de capacités cognitives. C'est le seul type d'IA qui existe aujourd'hui, mais elle peut néanmoins être extrêmement puissante, par exemple pour les prévisions météorologiques, les prédictions de vente, la reconnaissance de la parole et des images ou la traduction automatique. La conduite autonome est également un type d'IA étroite, ou plutôt une combinaison de systèmes d'IA programmés pour exécuter une fonction unique.
Intelligence augmentée (ou augmentation de l'intelligence)	Sous-ensemble de l'IA visant à compléter et à étendre les capacités cognitives et l'intelligence humaine en associant humains et machines.
Interfaces utilisateur conversationnelles	Permettent à un utilisateur de dire à un ordinateur ce qu'il doit faire, par opposition à l'interface graphique traditionnelle, qui implique de cliquer sur des boutons ou de naviguer en utilisant des menus et en saisissant du texte.
Internet des objets	Un réseau de choses, d'objets ou de dispositifs physiques interconnectés qui communiquent entre eux et collectent, stockent et transmettent des données sur Internet, et ce, sans l'aide de l'humain.

Jetons non fongibles	Les jetons non fongibles (NFT en anglais, c.-à-d. Non-Fungible Tokens) sont des éléments uniques, indivisibles et irremplaçables de contenu numérique (contenant des informations), enregistrés et vérifiés dans des contrats intelligents ou des chaînes de blocs pour en certifier l'authenticité et la propriété. (Cointelegraph) Ils peuvent servir à représenter des éléments à la fois tangibles et intangibles (Kramer et al. 2022). Ils constituent une solution pour transférer la propriété et la possession de biens sous forme numérique et peuvent être achetés ou vendus en ligne.
Moteurs de recherche intelligents (Insight Engines)	Il s'agit de moteurs de recherche intégrant une couche d'intelligence artificielle. Le moteur peut non seulement trouver des informations, mais aussi les mettre à la disposition de l'utilisateur dans le bon contexte.
Poussière intelligente (Smart Dust)	Les dispositifs de « poussière intelligente » sont de minuscules capteurs de systèmes microélectromécaniques (MEMS) sans fil. Aussi petits qu'un grain de sable, ils contiennent des capteurs à l'échelle nanométrique (définie comme allant de 1 à 100 nm), des circuits, une technologie sans fil et une alimentation électrique, et ont la capacité de percevoir et de détecter la lumière, le bruit et les vibrations. Ils peuvent être utilisés pour collecter des données afin d'alimenter les systèmes d'IA.
Reconnaissance vocale	Il s'agit de la capacité d'une machine électronique à comprendre la parole. La plupart des systèmes embarqués utilisent un vocabulaire de 10 000 mots, par opposition aux 30 000 mots utilisés par un locuteur natif (sans compter la complexité supplémentaire des accents et dialectes régionaux ou locaux). La puissance accrue des ordinateurs et l'informatique distribuée sont de plus en plus utilisées pour combler ce fossé et garantir une plus grande précision.
Robotique intelligente	La robotique et l'intelligence artificielle sont deux choses très différentes. La robotique porte sur les robots physiques, entendus comme des machines programmées qui peuvent effectuer des actions de manière autonome ou semi-autonome et interagir avec leur environnement grâce à des capteurs. Les robots ne sont généralement pas « intelligents » et peuvent être programmés, par exemple, pour prendre un objet et le déplacer vers une autre position. Le robot effectuera cette tâche, et uniquement cette tâche, jusqu'à ce qu'on lui dise d'arrêter. Certains robots, cependant, sont des robots artificiellement intelligents, c'est-à-dire qu'ils sont contrôlés par des programmes d'IA et sont donc capables d'aller au-delà de leur capacité limitée à effectuer des mouvements répétitifs. Ces robots peuvent recourir à un algorithme de navigation pour se déplacer dans une usine ou trouver un moyen de rentrer à la base lorsqu'ils sont à court de carburant.
Sas réglementaire	Cadres concrets qui, en fournissant un contexte structuré pour l'expérimentation, permettent de tester (le cas échéant dans un environnement réel) des technologies, des approches, des produits ou des services innovants – pour l'instant surtout dans le contexte de la numérisation – pendant une durée limitée et dans une partie limitée d'un secteur ou d'un domaine sous surveillance réglementaire, en veillant à ce que des garanties appropriées soient bien en place (Conseil de l'Union européenne 2020).

Traitement du langage naturel (TLN)	Désigne la manière dont les ordinateurs peuvent comprendre et interpréter le langage humain. Il comprend la CNL (compréhension du langage naturel, c'est-à-dire la capacité d'une machine à comprendre) et la GNL (génération du langage naturel, c'est-à-dire la capacité d'une machine à traduire des données en mots).
Traitement informatique accéléré par GPU	Consiste à utiliser un GPU (processeur graphique) avec un CPU (processeur central) pour accélérer les tâches et les applications nécessitant un traitement intensif. Ce procédé permet d'obtenir des performances supérieures et plus rapides pour les applications logicielles (techopedia.com).
Véhicules autonomes (ou véhicules à conduite autonome)	Véhicules capables de percevoir leur environnement et de se déplacer de manière autonome sans intervention humaine. Six niveaux d'automatisation de la conduite ont été identifiés, allant du niveau 0 (aucune automatisation) au niveau 5 (automatisation complète).
Vision par ordinateur	Permet aux ordinateurs de voir et de traiter les images de la même manière que les humains, et de produire un résultat basé sur la classification des images ou la détection des objets. Elle est surtout utilisée pour donner aux véhicules la capacité de détecter des objets ou des obstacles sur la route et de prendre des mesures, p. ex., alerter le conducteur ou arrêter le véhicule.



**Question: existe-t-il d'autres termes à la mode dans votre secteur que nous devrions définir ?**

### 3.2 Applications pratiques de l'IA dans divers secteurs de l'économie – les manifestations visibles d'une technologie invisible

Une des particularités de l'IA est qu'il s'agit d'une technologie immatérielle et invisible. Elle s'intègre normalement à des systèmes qui, dans certains cas, combinent plusieurs couches de technologies et d'infrastructures, des données et de la puissance de calcul. Un tel système est utilisé dans les applications mobiles, qui nécessitent un appareil mobile et des microprocesseurs, un GPS, une caméra, des assistants virtuels ou une reconnaissance faciale pilotée par l'IA, ainsi qu'une connexion Internet, une application mobile et un utilisateur pour interagir avec elle.

Vous trouverez ci-dessous des exemples d'applications ou de systèmes qui fonctionnent avec l'IA dans différents secteurs. Certaines ont été identifiées lors de conversations menées avec des fédérations syndicales entre 2019 et 2022, tandis que d'autres ont été présentées dans certains rapports ou sites Web d'entreprises (Klenert et al. 2020 ; McKinsey 2007). Une liste de ressources est fournie après chaque secteur, où il est possible d'obtenir plus d'informations. Ces exemples peuvent être utilisés dans le cadre du « **jeu de société de l'ETUI sur l'IA** ».

Cette liste peut être utilisée pour le « *Technology Horizon Scanning* » (l'analyse de l'horizon technologique), un outil précieux pour les syndicats en vue de découvrir les tendances, d'analyser celles qui pourraient façonner l'avenir des

organisations et des secteurs, et d'en déduire les implications possibles et les actions requises en termes de recherches ou de négociations supplémentaires au niveau de l'entreprise ou du secteur. Nous vous encourageons à ajouter des exemples à cette liste, en fonction de vos connaissances de votre secteur, et à partager les résultats avec les responsables syndicaux travaillant aussi bien dans votre secteur que dans d'autres. L'innovation est au cœur de l'IA et une nouvelle application pourrait être développée dans un secteur aujourd'hui et avoir demain un impact énorme dans un autre secteur.

### Agriculture et élevage

- Drones
- Robots agricoles ou « agribots » pour le suivi des cultures et des sols, les semailles, la plantation, les opérations de coupe
- Contrôle des mauvaises herbes (robot « See & Spray » de Blue River Technology)
- Récolte automatique (machine autonome de cueillette des fraises par la société belge de R&D Octinion)
- Systèmes de capteurs alertant les agriculteurs en cas d'infection potentielle des cultures
- Algorithmes d'apprentissage automatique pour étudier l'évaporation, l'humidité et la température du sol
- Systèmes de prédiction du poids du bétail
- Surveillance de la santé du bétail

(Pour plus d'informations, veuillez consulter les ressources suivantes : [www.bosch.com](http://www.bosch.com), [www.bluerivertechnology.com](http://www.bluerivertechnology.com), [www.fanuc.eu](http://www.fanuc.eu) et [www.octinion.com](http://www.octinion.com).)

### Secteurs du transport et de l'automobile

#### Secteur du transport

- Véhicules et camions autonomes (Einride)
- Systèmes de navigation, y compris les applications de prédiction du trafic alimentées par l'IA de Google (Google Maps, Waze)
- Analyse de la conduite et alertes en temps réel pour prévenir des dangers (CarVi)
- Systèmes de scores pour évaluer les compétences des conducteurs (CarVi)
- Applications de covoiturage comme Uber et Lyft
- Systèmes de pilotage automatique par IA sur les vols commerciaux (Boeing)
- Technologie de reconnaissance faciale permettant de détecter la fatigue ou la dégradation des facultés sur le visage des conducteurs ou des opérateurs (Caterpillar, « DriverFocus » de Subaru)
- Livraison par drone (Zipline)

#### Secteur automobile

- Bancs d'essai numériques basés sur des répliques virtuelles du monde réel (AAI)
- « Co-bots » de fabrication
- Robots industriels ou exosquelettes portables pour les travailleurs sur les chaînes de montage : exosquelettes sans siège et gilet de Hyundai (H-CEX)



et H-VEX), gant multiplicateur de force de GM (RoboGlove), EksoVest de Ford pour le haut du corps

- Systèmes de contrôle de supervision
- Entretien prédictif dans les usines
- Prédiction des pannes de machines grâce à l'apprentissage automatique (DataRPM)
- Système Autopilot (Tesla)

(Pour plus d'informations, veuillez consulter les ressources suivantes : [getcarvi.com](http://getcarvi.com), [www.progress.com/datarpm](http://www.progress.com/datarpm), [www.boeing.com](http://www.boeing.com), [uber.com](http://uber.com), [google.com](http://google.com), [automotive-ai.com](http://automotive-ai.com), [hyundai.news](http://hyundai.news), [eksobionics.com](http://eksobionics.com), [caterpillar.com](http://caterpillar.com) et [tesla.com](http://tesla.com).)

### Services bancaires et financiers

- Assistants personnels numériques et chatbots
- Analyse de données
- Banque d'investissement automatisée (aux États-Unis, le bureau des actions au comptant de Goldman Sachs est passé de 600 traders à deux)
- Biométrie pilotée par l'IA (NatWest Bank) permettant aux clients d'ouvrir des comptes à distance avec un selfie
- Système de vérification d'identité (Socure), utilisant la science des données prédictives sur des données en ligne, hors ligne et sociales (adresses de courriel, numéros de téléphone, adresses IP, etc.)
- Algorithmes qui évaluent les emprunteurs ayant peu ou pas d'antécédents de crédit (plate-forme d'apprentissage automatique de ZestFinance)
- Les plates-formes de robo-conseil qui aident les clients avec des recommandations
- Trading algorithmique à haute fréquence
- Agents conversationnels COiN (Contract Intelligence) de JPMorgan, capables d'analyser des documents juridiques et d'en extraire des informations clés
- Traitement du langage naturel (Alphasense), utilisé pour analyser les recherches de mots clés dans les bulletins d'information afin de découvrir les tendances des marchés financiers
- Dépôts mobiles de chèques (MitekSystems), grâce à l'utilisation de l'IA et de l'apprentissage automatique pour déchiffrer et convertir l'écriture manuscrite des chèques en texte par reconnaissance optique de caractères
- Services bancaires numériques complets
- Lutte contre le blanchiment d'argent, grâce à une segmentation intelligente, un système d'alerte avancé et une surveillance avancée des transactions

(Pour plus d'informations, veuillez consulter les ressources suivantes : [www.gbm.hsbc.com](http://www.gbm.hsbc.com), [www.jpmorgan.com](http://www.jpmorgan.com), [www.db.com](http://www.db.com), [www.groupbnp.com](http://www.groupbnp.com), [www.santander.com](http://www.santander.com), [ayasdi.com](http://ayasdi.com), [socure.com](http://socure.com), [jpmorganchase.com](http://jpmorganchase.com), [zestfinance.com](http://zestfinance.com), [alpha-sense.com](http://alpha-sense.com) et [miteksystems.com](http://miteksystems.com).)

### Construction

L'IA est utilisée dans le secteur de la construction à des fins de planification et de conception, pour la sécurité, l'équipement autonome, la surveillance et la maintenance.

- Systèmes de modélisation des informations du bâtiment (BIM) en 3D pour planifier, concevoir, construire et gérer les bâtiments
- Utilisation des données connectées et de l'apprentissage automatique pour prévoir et hiérarchiser les problèmes à haut risque ou le risque lié aux sous-traitants du projet (Autodesk)
- Machines autonomes (excavatrices, chargeurs de camions, etc.)
- Systèmes intelligents de cartographie du tassement de l'asphalte (Compact Assist de Volvo Construction Equipment)
- Plate-forme de gestion des photos et vidéos industrielles (Smartvid.io) qui identifie les risques et suggère des mesures de sécurité
- Systèmes de sécurité améliorés par l'IA cartographiant un chantier entier en 3D avec un suivi en temps réel des interactions entre les personnes, les machines et les objets (Komatsu et Nvidia)
- Logiciels renforcés par l'IA pour améliorer la productivité de la construction (Doxel), utilisant des robots et des drones équipés de caméras et de capteurs lidars pour contrôler et scanner les sites de construction
- Plates-formes d'IA détectant les erreurs de construction en comparant les données visuelles des scans quotidiens de sites avec des modèles de conception à petite échelle
- Désamiantage automatisé
- Préviation de l'évolution du prix des matières premières et achat automatique

(Pour plus d'informations, veuillez consulter les ressources suivantes : [buildingsp.com](http://buildingsp.com), [www.doxel.ai](http://www.doxel.ai), [www.builtrobotics.com](http://www.builtrobotics.com), [www.rolandberger.com](http://www.rolandberger.com), [www.robotnik.eu](http://www.robotnik.eu), [smartvid.io](http://smartvid.io), [komatsu.eu](http://komatsu.eu) et [nvidia.com](http://nvidia.com).)

### Éducation

- Apprentissage adaptatif
- Outils de notation automatisée des examens
- Hyperpersonnalisation basée sur l'apprentissage automatique
- Outils d'apprentissage automatique pour personnaliser l'apprentissage et identifier les élèves à risque
- Vérificateurs de plagiat
- Outils d'IA pour l'évaluation des rédactions, associant un lecteur humain et un lecteur automatique (« e-Rater »)

### Technologies de l'éducation

Les technologies de l'éducation (*EdTech* en anglais) sont le déploiement de technologies dans une salle de classe pour créer des expériences d'apprentissage plus stimulantes, inclusives et individualisées (Frankenfield 2022).

- La détection des émotions et de l'attention consiste en un système d'analyse visuelle utilisé pour analyser les vidéos de classe dans le but de détecter les émotions et le degré de participation des étudiants. Il combine des algorithmes de reconnaissance des émotions à des visualisations
- Logiciel utilisant les technologies des sciences cognitives et de l'IA pour personnaliser le tutorat et donner un retour en temps réel aux étudiants de l'enseignement postsecondaire (Mika de Carnegie Learning)
- Systèmes de tutorat intelligents (agents conversationnels)

- Enseignants virtuels, avec des environnements virtuels intelligents (Will, un avatar numérique artificiellement intelligent développé par Vector and Soul Machines, en Nouvelle-Zélande)
- Jeux 3D et animation par ordinateur
- Environnements du métavers pour l'éducation
- Salles de classe virtuelles
- Systèmes robotiques pour les étudiants en situation de handicap

(Pour plus d'informations, veuillez consulter les ressources suivantes : [carnegielearning.com](http://carnegielearning.com), [microsoft.com/en-us/cortana](http://microsoft.com/en-us/cortana), [gradecam.com](http://gradecam.com), [eliasrobot.com](http://eliasrobot.com), [claned.com](http://claned.com), [century.tech](http://century.tech) et [ets.org](http://ets.org). <https://www.theglobeandmail.com/world/article-in-china-classroom-cameras-scan-student-faces-for-emotion-stoking/>; <https://www.soulmachines.com/2018/08/meet-will-vectors-new-renewable-energy-educator-in-schools/>)

### Commerce électronique et vente au détail

- Plates-formes de tarification et d'incitants en temps réel
- Gestion et optimisation des stocks et de l'inventaire
- Outil d'incitants piloté par l'apprentissage automatique (Granify) pour les détaillants en ligne, permettant d'identifier les acheteurs qui ne font que du lèche-vitrine et de les encourager à acheter avant de partir
- Agents conversationnels et « mailbots » basés sur l'IA et opérations de service à la clientèle
- Plate-forme d'analyse prédictive (Reflektion) qui présente aux clients en ligne ce qu'ils veulent voir (dans l'espoir qu'ils l'achètent)
- Analyse de données pour des campagnes publicitaires ciblées
- Surveillance visuelle en magasin
- Robots munis d'IA et de vision artificielle qui surveillent les magasins et identifient les problèmes de stockage
- Plate-forme de commerce conversationnelle pilotée par l'IA (Addstructure)
- Analyse des habitudes d'achat
- Assistants de vente pilotés par l'IA
- Opérations de stockage et processus de livraison automatisés par l'IA (JD)

(Pour plus d'informations, veuillez consulter les ressources suivantes : [www.amazon.com](http://www.amazon.com), [www.dpd.com](http://www.dpd.com), [www.syte.ai](http://www.syte.ai), [www.ibm.com/watson](http://www.ibm.com/watson), [www.blueyonder.agency](http://www.blueyonder.agency), [jd.com](http://jd.com), [granify.com](http://granify.com), [reflektion.com](http://reflektion.com) et [addstructure.com](http://addstructure.com).)

### Soins de santé

- Utilisation de l'IA pour poser des diagnostics efficaces et réduire les erreurs
- Vérificateurs de symptômes et de remèdes basés sur l'IA qui utilisent des algorithmes pour diagnostiquer et traiter les maladies (Buoy Health)
- Systèmes robotiques pour assister les médecins et les chirurgiens
- Assistants de radiologie pilotés par IA (Zebra Medical Vision) qui aident les radiologues en procédant à l'analyse des scans
- Vision artificielle et apprentissage automatique pour le diagnostic de maladies et la prédiction des résultats thérapeutiques des patients
- Exosquelettes pour le personnel de santé
- Logiciels destinés à standardiser les processus de travail des infirmières et des autres membres du personnel

- Assistants médicaux virtuels pour le traitement des données relatives aux interactions avec les patients
- Algorithmes d'apprentissage profond pour simplifier et améliorer la précision de certaines interventions médicales
- Services de téléconsultation
- Développement de nouveaux médicaments et programmes de « réinnovation pharmacologique », utilisant l'IA pour trouver de nouvelles applications aux médicaments existants (BioXcel Therapeutics)
- Automatisation des tâches les plus répétitives dans le domaine des soins de santé, afin de libérer les administrateurs pour qu'ils puissent se consacrer à des tâches plus importantes
- La Cleveland Clinic s'est associée à IBM pour doter ses capacités informatiques d'intelligence artificielle
- Plans de soins de santé personnalisés (IBM et Cleveland Clinic)

(Pour plus d'informations, veuillez consulter les ressources suivantes : [siemens-healthineers.com](https://www.siemens-healthineers.com), [health.google.com](https://www.health.google.com), [ibm.com/watson-health](https://www.ibm.com/watson-health), [babylonhealth.com](https://www.babylonhealth.com), [arterys.com/cardio-ai](https://www.arterys.com/cardio-ai), [europe.medtronic.com](https://www.europe.medtronic.com), [stryker.com](https://www.stryker.com) et [robovision.be](https://www.robovision.be).)

### Journalisme

- Outils d'apprentissage automatique pour recueillir, produire et distribuer des articles d'actualité
- Sélection et distribution du contenu (AP)
- Alertes sur les médias sociaux afin d'analyser les flux de médias sociaux avec un traitement du langage naturel (SAM de l'AP)
- Recoupement de données, agrégation d'actualités et extraction de contenu (The Juicer)
- Analyse automatique des flux de médias en de nombreuses langues (SUMMA)
- Technologie de reconnaissance d'images
- Automatisation de la rédaction du contexte dans un article ou génération d'un article à partir de données brutes
- Outil d'écriture d'articles par l'IA (Bertie)
- Algorithmes pour construire une visualisation interactive des données (Reuters)
- Analyse prédictive d'articles
- Agent conversationnel servant d'interface avec les médias (The Guardian)
- Utilisation de l'IA pour modérer les commentaires des lecteurs, encourager les discussions constructives et éliminer le harcèlement et les abus (New York Times)

(Pour plus d'informations, veuillez consulter les ressources suivantes : [ap.org/discover/artificial-intelligence](https://ap.org/discover/artificial-intelligence), [bbcnewslabs.co.uk](https://www.bbcnewslabs.co.uk), [summa-project.eu](https://summa-project.eu), [bertie.forbes.com](https://bertie.forbes.com) et [newswhip.com](https://www.newswhip.com).)

### Logistique

- Automatisation du magasinage (Amazon)
- Réseau robotisé de machines dans « The Hive » (Ocado, épicerie britannique) pour le traitement des commandes
- Navires autonomes avec contrôle à distance (Rolls Royce et Intel)

- Livraison du dernier kilomètre
- Établissement de rapports historiques sur les performances opérationnelles et capacité à détecter les tendances et à cibler les inefficacités dans la logistique
- Plates-formes de fret basées sur l'IA connectant les transporteurs et les expéditeurs sur une seule plate-forme
- Routes intelligentes envoyant des informations aux centres de données et reliant les revêtements routiers aux véhicules
- « Dalles de revêtement intelligentes » connectées aux téléphones portables des chauffeurs de camion pour des informations instantanées sur le trafic et des avertissements sur les dangers

(Pour plus d'informations, veuillez consulter les ressources suivantes : [ocado.queue-it.net](https://ocado.queue-it.net), [dhl.com](https://dhl.com), [rolls-royce.com](https://rolls-royce.com), [integratedroadways.com](https://integratedroadways.com), [transmetrics.eu](https://transmetrics.eu), [etrucknow.com](https://etrucknow.com) et [home.kuehne-nagel.com](https://home.kuehne-nagel.com).)

### Manufacture

- Contrôles de qualité pour les produits complexes, grâce à la vision artificielle basée sur des caméras haute résolution ([landing.ai](https://landing.ai))
- Conception et planification de produits
- « Conception générative » (Airbus et Autodesk), où un programme génère un certain nombre d'extrants pour répondre à des critères spécifiques, ce qui permet de créer des milliers d'options de conception et de réduire les temps alloués aux essais
- Intégration des sites et rationalisation de la communication grâce à l'apprentissage automatique basé sur le nuage (Cognitive Services d'Azure)
- Assistance en aval de la production (KONE) afin de surveiller l'utilisation de ses ascenseurs
- Apprentissage automatique pour la maintenance prédictive
- Co-bots
- Jumeaux numériques, ou représentation virtuelle d'un produit et de ses attributs (NASA)

(Pour plus d'informations, veuillez consulter les ressources suivantes : [landing.ai](https://landing.ai), [nasa.gov](https://nasa.gov), [kone.fi](https://kone.fi) et [airbus.com](https://airbus.com).)

### Métavers

Amazon

Apple

Decentraland

Google

Plate-forme Omniverse de Nvidia

Horizon World par Meta

Microsoft

Métavers de type « sas » combinant les technologies de la chaîne de blocs, du DeFi et du NFT dans son monde en 3D.

(Pour plus d'informations : <https://www.oculus.com/horizon-worlds/>; <https://blogs.microsoft.com/blog/2022/10/11/microsoft-and-meta-partner-to-deliver-immersive-experiences->

for-the-future-of-work-and-play/; <https://www.reuters.com/technology/whos-building-metaverse-2021-11-01/>)

### **Recrutement et ressources humaines**

- Classements et rapports automatisés sur les candidats pour les recruteurs
- Entretiens numériques personnalisés
- Suggestion et rapprochement de candidats
- « Viviers de candidats » optimisés pour un recrutement réussi (LinkedIn Recruiter)
- Fiches de temps automatisées
- Outils d'apprentissage automatique pour la présélection des CV
- Évaluations des compétences et du potentiel des candidats à l'aide de vidéos et de jeux

(Pour plus d'informations, veuillez consulter les ressources suivantes : [seedlinktech.com](https://seedlinktech.com), [business.linkedin.com/talent-solutions](https://business.linkedin.com/talent-solutions), [hirevue.com](https://hirevue.com) et [www.allyo.com](https://www.allyo.com).)



## 4. Encourager une réflexion critique tournée vers l'avenir



Source : Anton Grabolle/Better Images of AI/Human-AI collaboration/CC-BY 4.0.

Le présent guide poursuit un double objectif : aider les activistes syndicaux à comprendre ce qu'est l'IA en leur fournissant des informations pratiques et précises (définitions, concepts, mots à la mode, exemples d'applications de l'IA), mais aussi les inciter à réfléchir à certaines questions clés : De quelle manière l'IA va-t-elle changer le monde du travail ? Quels sont les risques éventuels sur le lieu de travail et comment les évaluer ? Comment l'IA peut-elle être mise à profit pour mieux protéger les travailleurs ? Comment les travailleurs peuvent-ils bénéficier d'un meilleur accès à une technologie invisible et relativement inaccessible ? Quelles sont les pistes pour un dialogue social ?

## 4.1 Jouer au jeu sur l'IA avec des scénarios

Ce guide accompagne le «**jeu de société de l'ETUI sur l'IA**», un jeu développé selon les principes de la prospective. Il fait appel à la prévision, à la réflexion à long terme, aux jeux de rôle et aux scénarios pour identifier les inquiétudes des différents joueurs et proposer des solutions plausibles. Le but du jeu est d'acquérir autant de technologies d'IA que possible, tout en résolvant les nombreux défis rencontrés.

Les joueurs se voient attribuer différents rôles (cf. ci-dessous) représentés par des figurines. Ils lancent un dé pour déplacer leurs figurines sur le plateau et achètent ou gagnent des technologies d'IA au passage (un peu comme au Monopoly). Ils peuvent atterrir sur un champ marqué « enjeu de l'IA » où ils doivent choisir une carte et discuter brièvement de l'« enjeu » qu'elle contient. Un autre champ est marqué « défi de l'IA ». Dans ce cas également, les joueurs choisissent une carte « Défi » qui décrit un scénario (cf. ci-dessous). Ils discutent du défi en adoptant le point de vue ou l'intérêt du rôle qu'ils représentent et s'efforcent de trouver une solution qui satisfait tous les rôles et tient compte de toutes les implications, notamment juridiques, environnementales, relatives à la vie privée, aux droits de la personne, etc.

### 4.1.1 Les rôles

Chaque joueur se voit attribuer un rôle spécifique au sein de la société. Ils interprètent ce rôle en s'appuyant sur des arguments et des récits plausibles. Les rôles représentés dépendent du contexte du scénario : public, privé, sectoriel ou autre. Selon le contexte, les rôles peuvent varier. Voici quelques exemples :

- Concepteur de systèmes d'IA
- Entrepreneurs/jeunes pousses/entreprises EdTech
- Gouvernement
- Employeur
- Travailleurs
- Syndicats
- Parents
- Associations de consommateurs
- ONG pour les groupes vulnérables
- ONG de défense de l'environnement
- Activistes des droits de la personne
- Organisations de la société civile

Afin de donner plus de profondeur au déroulement du jeu, il est possible de changer les rôles des joueurs une fois que le premier défi a été résolu.

Lorsqu'un joueur atterrit sur le champ « Défi », tous les joueurs sont invités à discuter d'un certain scénario et à trouver une solution plausible et collective. Pour faciliter la discussion, nous recommandons de suivre la structure ci-dessous :



1. **Cernez l'enjeu :** réfléchissez aux possibilités ou aux contraintes associées à l'IA en tant que technologie. Quelles sont les données probantes ?
2. **Identifiez les enjeux critiques :** quels sont les différents enjeux ? Quels sont les facteurs qui influencent la situation ? Quel est le scénario catastrophe de la situation ? Qu'est-ce qui pourrait survenir si rien n'est fait ?
3. **Identifiez les points de vue des différentes parties prenantes :** identifiez les points de vue (et les valeurs) des différentes parties prenantes impliquées. Identifiez ceux dont la voix est entendue, ou pas, et ceux qui ont un regard critique sur leurs propres suppositions.
4. **Identifiez ce que les partenaires sociaux peuvent faire.** Des conventions collectives sont-elles en place ?
5. **Développez des solutions plausibles :** développez des solutions potentielles et partagées. Pensez à l'impact, aussi bien positif que négatif, des choix opérés. Quels sont les compromis à faire ?

Le fait de réfléchir aux différentes façons de gérer les scénarios peut produire un effet « waouh » qui donne aux joueurs des idées pouvant servir dans la vie réelle lorsqu'ils négocient l'introduction de technologies d'IA sur le lieu de travail.

#### 4.1.2 Les scénarios

Les scénarios aident les lecteurs et les joueurs à développer leur capacité à penser de manière critique à propos de l'avenir, notamment en ce qui concerne l'IA.

**Scénario 1.** La société Sit&Store fabrique des meubles en bois sur mesure de haute qualité. L'année dernière, elle a été classée parmi les entreprises les plus durables dans le secteur du bois. Elle répond actuellement à un appel d'offres pour un important contrat assorti d'exigences complexes, d'un délai serré et d'un budget limité. Le gagnant sera sélectionné non seulement sur la base du prix, mais également sur celle du bien-être des travailleurs et des processus de fabrication durables (tant écologiques que sociaux). L'entreprise prévoit d'investir dans les technologies de l'IA pour démontrer sa capacité technologique et organisationnelle.

#### Question :

Quel type de système d'IA pourrait être mis en œuvre tout en préservant les emplois et le bien-être des travailleurs ?

**Scénario 2.** L'industrie du logiciel compte un grand nombre de travailleurs non syndiqués et, bien qu'il s'agisse d'un public diversifié, beaucoup d'entre eux sont confrontés à des défis similaires eu égard à leurs droits et à leurs protections sociales. L'un de ces défis réside dans la volonté de maintenir voire d'améliorer la santé physique et mentale au travail.

**Questions :**

Quelles sont les possibilités d'action collective ?  
Comment les systèmes d'IA pourraient-ils contribuer à une solution améliorant les droits des travailleurs, que ce soit directement ou indirectement ?  
Quelles possibilités s'offrent à un syndicat pour commencer à les organiser ?

**Scénario 3.** Une enquête menée lors d'une réunion des organisations de jeunesse de l'UE à Bruxelles montre que de nombreux jeunes entrant sur le marché du travail ne sont plus désireux d'adhérer à un syndicat. Tout en ressentant le besoin de représentation, de protection et d'activisme, ils souhaitent une solution plus directe, plus rapide, plus flexible, moins politisée ou idéologique. Ils sont désireux de développer une plate-forme pour faciliter leur communication et leur activisme.

**Question :**

Que doivent-ils prendre en compte dans la conception et le développement de la plate-forme pour que celle-ci respecte leurs droits ? À quel type de solutions d'IA la plate-forme peut-elle recourir pour offrir un modèle alternatif de protection, de représentation et d'activisme ?

**Scénario 4.** Dans le but d'améliorer la mobilité urbaine et durable (transports publics), la ville d'Argus a décidé d'installer des caméras vidéo et des capteurs dans les espaces publics dans le but de mesurer la mobilité des véhicules privés, des bus et des trams, des scooters et des vélos, mais aussi des piétons. Cette mesure peut également contribuer à réduire le temps de travail et à améliorer l'équilibre entre vie professionnelle et vie privée pour tous ceux qui travaillent dans les systèmes de transport.

**Questions :**

Comment la ville peut-elle choisir puis mettre en œuvre un système d'IA avec des algorithmes de prise de décision sans tomber dans le piège de la surveillance de type « *Big Brother* » ?  
Dans le cadre du déploiement de ces nouvelles technologies, quelles sont les problématiques à négocier avec les syndicats représentant les services publics et les transports ?

**Scénario 5.** Une usine s'engage à améliorer la santé et le bien-être de ses travailleurs. Tous les travailleurs reçoivent une montre intelligente en guise de prime. Équipée de technologies avancées de biodétection, la montre recueille toutes les données que le corps produit (réponses métaboliques et nerveuses, fréquence cardiaque, temps de sommeil, etc.), ainsi que la localisation des travailleurs dans l'usine. En combinaison avec d'autres technologies, ces données peuvent être utilisées pour envoyer un avertissement instantané lorsqu'un travailleur a un rythme cardiaque élevé ou un signe vital anormal. Ce dispositif sera particulièrement utile lorsque les travailleurs travaillent dans des zones non sécurisées.

**Questions :**

Comment l'usine peut-elle mettre en place cette nouvelle technologie sans toutefois troquer la protection des données et la vie privée contre la santé personnalisée ?

**Scénario 6.** Face à la crise mondiale du climat et de l'énergie, les chefs d'État de l'UE ont décidé de mettre en œuvre le Pacte vert 4.0. Un système d'IA va être développé pour calculer le pourcentage de réduction de la consommation d'énergie dans chaque pays. Les consommateurs seront probablement invités à réduire leur consommation et les entreprises devront peut-être réduire leurs cadences de fabrication et recevront des incitants à cet effet. La chaîne de blocs sera utilisée pour redistribuer l'énergie de façon différente.

**Question :**

Comment les solutions d'IA peuvent-elles garantir un accès et une distribution équitables d'une énergie de qualité pour tous ?

**Scénario 7.** En raison du niveau élevé d'automatisation dans la « *Brussels Valley* », la ville a décidé de mettre en œuvre un système d'IA soutenant la créativité et le bien-être des travailleurs sur leur lieu de travail. Cela leur donnera plus de liberté pour s'exprimer et interagir, non seulement au travail et avec les systèmes automatisés, mais aussi en tant qu'individus dans la société.

**Questions :**

Comment les systèmes d'IA peuvent-ils être utilisés pour améliorer la créativité des individus pour le bien de la société, tout en évitant de réduire leur autonomie ou d'exploiter leur créativité uniquement au profit d'une organisation de la « *Valley* » ?

Comment la « *Brussels Valley* » peut-elle garantir que l'interaction des personnes avec la technologie (robots, systèmes automatisés, etc.) se déroule de manière constructive ?

**Scénario 8.** Avec l'essor de la numérisation et de l'automatisation dans les secteurs de la construction et du démantèlement de navires, la sécurité des travailleurs revêt une importance capitale. Le responsable du chantier naval pourra surveiller les équipements de protection individuelle (EPI) intelligents de tous les travailleurs. Le système peut envoyer des alertes lorsque l'EPI intelligent est défectueux, qu'il n'est plus efficace ou qu'il est utilisé incorrectement ou à des fins inappropriées. Les travailleurs percevront une vibration de notification et pourront être avertis par leur responsable. S'ils se retrouvent dans une situation dangereuse, le système peut même leur interdire l'accès à certaines zones, le cas échéant.

### **Questions :**

Comment un tel système peut-il être introduit sans troquer la sécurité contre la vie privée et la protection des données ?

Comment l'inspection du travail peut-elle enquêter sur un accident lié à l'utilisation de ce système d'IA ?

## **Scénarios en rapport avec le secteur de l'éducation**

### **Scénario 1 Technologies d'apprentissage adaptatives pour les processus d'apprentissage**

Une école primaire publique utilise un système de tutorat intelligent pour les cours d'histoire. Ce système fait appel à l'IA pour diriger les enfants vers des ressources ou du matériel d'étude spécifiquement adaptés à leurs besoins d'apprentissage. Son fonctionnement consiste à collecter des données en temps réel sur les performances des enfants afin de prédire leur niveau de connaissances. Partant de là, il adapte le parcours d'apprentissage et fournit un feed-back constant à chaque enfant. De plus, le système fournit des informations en temps réel sur les progrès des enfants sur le tableau de bord de l'enseignant et prédit leur évolution.

### **Questions :**

- Comment l'école peut-elle utiliser la technologie d'apprentissage adaptatif pour améliorer l'apprentissage tout en autonomisant les enseignants et en évitant les inégalités ainsi que les impacts négatifs sur la santé mentale ?
- Le parcours d'apprentissage conçu par le système de tutorat intelligent est-il conforme au programme scolaire national et au « cadre de qualité » ? Quelle est la fiabilité de ces prédictions ?

### **Scénario 2 Correction de dissertations à l'aide d'outils automatisés**

L'université Technoland souhaite introduire des systèmes d'IA pour assister dans l'évaluation des travaux écrits des étudiants. Un fournisseur EdTech propose un système fonctionnant à l'aide de l'IA pour soutenir divers aspects de l'évaluation (en utilisant de grands modèles de langage naturel), notamment :

- la vérification automatique des travaux d'étudiants ;
- l'identification des erreurs ;
- l'attribution de notes.

Au fil du temps, le système peut entraîner de grands réseaux neuronaux artificiels avec des exemples historiques contenant divers types d'erreurs d'étudiants afin de fournir une notation encore plus précise. Le système peut :

- détecter le plagiat et les infractions aux droits d'auteur dans les travaux écrits des étudiants ;
- générer des exemples de dissertations.

**Questions :**

- Comment l'université peut-elle introduire le système d'une manière qui permet de réduire la charge de travail des enseignants sans pour autant les priver de leur rôle d'évaluateur ?
- De quelles ressources les étudiants disposent-ils pour contester une évaluation ou demander un réexamen lorsque l'évaluation est influencée par le système d'IA ?

**Scénario 3 Système d'information de gestion de l'éducation**

Une école secondaire privée utilise un système de gestion basé sur l'IA qui soutient les activités éducatives. Le système recueille des données sur les inscriptions des élèves afin de :

- prévoir et mieux organiser le nombre d'inscriptions d'élèves pour l'année à venir ;
- aider à la planification prospective telle que la distribution des enseignants et des élèves dans les classes dans le but d'améliorer la parité des sexes et d'augmenter la diversité des étudiants ;
- aider à établir le budget.

L'école envisage également d'utiliser les notes passées pour développer des objectifs standardisés afin de prédire la réussite et l'abandon des élèves.

**Questions :**

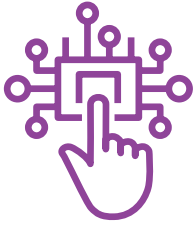
- Comment faire en sorte que le système d'IA soit bénéfique à l'efficacité organisationnelle de l'école et aux élèves grâce à une amélioration de la diversité et de l'égalité, sans se concentrer uniquement sur les bénéfices pour l'école en tant qu'entreprise ?
- Que faut-il faire pour s'assurer que le rôle du personnel administratif est bien couvert par le système d'IA ?

**Scénario 4 Utilisation des systèmes de reconnaissance faciale pour la sécurité et la sûreté dans l'éducation**

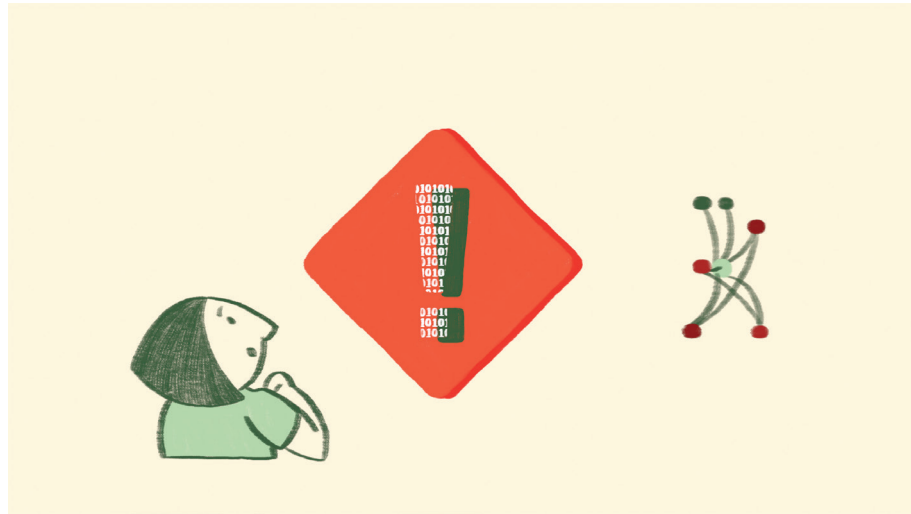
Suite à plusieurs cas de violence et de harcèlement à l'école, un établissement d'enseignement privé a introduit des caméras avec reconnaissance faciale basée sur l'IA. Les caméras sont autorisées dans le cadre de cette juridiction spécifique. Le logiciel est capable de détecter les comportements agressifs et d'en informer le directeur de l'école. Les données sont stockées dans le cloud privé de l'école et supprimées après trois ans. Hier, le journal technologique local a rapporté que des pirates informatiques s'étaient introduits dans le système cloud de l'école et menaçaient de révéler les données, y compris les visages des enseignants et des élèves, si l'école ne payait pas une rançon de 200 000 euros.

**Questions:**

- Comment résoudre cette situation afin de protéger les droits des enseignants et des étudiants ?
- Quelles sont les garanties juridiques disponibles au niveau national et européen ?



## 5. Recourir à la négociation collective



Source: Yasmin Dwiputri & Data Hazards Project/Better Images of AI/Managing Data Hazards / CC-BY 4.0.

Le jeu de société de l'ETUI sur l'IA poursuit quatre objectifs principaux :

1. Familiariser les joueurs avec les termes clés de l'IA ;
2. Découvrir les divers secteurs et applications d'IA déjà en cours d'utilisation ;
3. Aborder des questions telles que la vie privée, la protection des données, l'explicabilité, l'exactitude des données, les systèmes de prise de décision algorithmique, la gestion algorithmique, la surveillance, etc. ;
4. Servir d'outil pour améliorer le dialogue social, notamment en développant les capacités et en améliorant la compréhension que les travailleurs – et éventuellement d'autres parties prenantes – ont d'un sujet hautement technique.

Lorsque les technologies émergentes font partie de la vie quotidienne des travailleurs, elles doivent faire l'objet d'un dialogue social. Des exemples intéressants de conventions collectives existent. Au niveau de l'UE, l'accord-cadre autonome des partenaires sociaux sur la numérisation a été adopté en 2020. Au niveau sectoriel et des entreprises, les initiatives suivantes se distinguent :

- France : Accord relatif à l'impact du numérique sur les conditions de travail et l'emploi dans les entreprises de l'économie sociale et solidaire. Signé en 2021 ;
- Finlande : Conventions collectives et conditions d'emploi dans le secteur des assurances. Signé en 2022 ;
- Allemagne: Accord d'entreprise du groupe IBM sur l'introduction et l'utilisation de systèmes d'intelligence artificielle, négocié par le comité d'entreprise du groupe d'IBM Central Holding GmbH. Signé en 2020 ;
- Allemagne: Convention collective H&M sur la numérisation couvrant les 14 300 employés allemands, négociée par le syndicat ver.di, le comité central d'entreprise H&M et la direction de H&M Deutschland. Signé en 2022 ;
- Espagne: Accord entre Takeaway Express Espagne, la Fédération des services, de la mobilité et de la consommation de l'Union générale des travailleurs (UGT) et les Fédérations des services et des services à la citoyenneté des Commissions ouvrières (CCOO). Signé en 2021.

L'IA peut constituer une opportunité pour le dialogue social et la négociation collective. Avec le déploiement accéléré de l'IA qui gagne tous les secteurs et toutes les entreprises, tant verticalement qu'horizontalement, ainsi que la « plateformisation » des modèles économiques, il est impératif que les partenaires sociaux saisissent l'occasion de négocier l'IA.

## Subjects for negotiations on AI and other emerging technologies

Technological change opens up many uncertainties and, in many cases, *black box* situations. Some of the objectives of negotiating technology are to achieve legal implementation and change, plan for technological change, prevent high-risk situations and provide appropriate worker involvement. The following are possible bargaining topics related to emerging technologies and AI:

### a. Innovation et technologie :

- Préservation de l'autonomie des travailleurs.
- Identification du type de technologie à mettre en œuvre et de la manière dont elle transformera l'organisation, y compris la transformation en un modèle de type plate-forme.
- Identification des technologies à ne pas introduire ou à éliminer progressivement.
- Méthodes et approches pour déployer les nouvelles technologies ou les changements technologiques de manière progressive.
- Cadre pour l'évaluation des technologies en vue d'en évaluer, d'en gérer et d'en atténuer les risques, ce qui inclut les politiques de prévention liées au déploiement de nouvelles technologies.
- Cadre pour aborder les incertitudes éventuelles.
- Description du rôle des représentants des travailleurs.
- Introduction de systèmes d'IA ou d'autres systèmes pour gérer les travailleurs, organiser le travail, les conditions de travail, etc.



- Cadre pour l'utilisation de l'IA générative.
- Cadre pour le signalement des incidents.
- Mise à jour des accords relatifs aux outils de surveillance et à la prévention de la surveillance.

**b. Mise en œuvre des exigences légales fixées par la législation sur l'IA ou la législation nationale:**

- Mise en œuvre des exigences légales fixées par la législation sur l'IA, la directive sur le travail sur les plates-formes, la loi sur les services numériques.
- Mesures détaillant davantage la mise en œuvre des normes harmonisées de l'UE.
- Mesures détaillant l'utilisation des sas réglementaires.
- Le processus de mise à niveau ou de modification d'une technologie mise en œuvre.
- Les méthodes d'utilisation des services externes indépendants d'audit algorithmique.
- Mesures et mécanismes de protection des droits fondamentaux de la personne.

**c. Confidentialité et protection des données:**

- Mise en œuvre pratique du Règlement général sur la protection des données ou des obligations et droits légaux nationaux dans le contexte de l'emploi.
- Mesures pour mettre en œuvre les recommandations des autorités européennes ou nationales de protection des données.
- Dispositions visant à élaborer des évaluations de l'impact sur la protection des données lors du traitement des données personnelles des travailleurs.
- Dispositions relatives aux infrastructures de données contribuant à déployer en toute sécurité les technologies axées sur les données, y compris les mesures de cybersécurité et les dispositions relatives à la surveillance.
- Vérifiez que le « consentement éclairé » n'est pas utilisé comme base juridique pour traiter les données personnelles des travailleurs.

**d. Éducation, formation et compétences:**

- Développement des connaissances et des compétences spécifiques pour utiliser les systèmes d'IA ou d'autres technologies émergentes.
- Programmes visant à identifier les compétences nécessaires pour répondre aux changements technologiques.
- Identification des compétences qui sont susceptibles d'être remplacées.
- Programmes visant à faire correspondre le développement des compétences avec le déploiement des nouvelles technologies.

#### e. Nouveaux comités composés de travailleurs et de la direction :

- Comité sur l'orientation et la supervision de la transformation numérique.
- Comité chargé d'aborder l'anticipation des changements futurs.
- Comité chargé d'aborder les impacts possibles sur les droits fondamentaux.

### 5.1 Construire une culture de l'IA

L'acquisition de ces compétences contribue à l'acquisition d'une « **culture de l'IA** », c'est-à-dire la capacité de faire preuve d'esprit critique vis-à-vis de l'IA. Le fait d'acquérir des compétences techniques et de les utiliser au travail, bien que nécessaire, n'est pas suffisant et sert surtout les intérêts d'un employeur. Devenir « compétent en matière d'IA » signifie être capable de comprendre le rôle de l'IA, son impact sur son travail et sa profession, et d'anticiper la façon dont elle transformera sa carrière et son rôle. L'utilisation passive des systèmes d'IA ne profite pas aux travailleurs eux-mêmes. Une certaine distance doit être instaurée afin qu'ils puissent voir l'influence globale de l'IA. Les syndicats doivent développer cette nouvelle compétence, qui les aidera à composer avec des évolutions technologiques instables et rapides.

De plus, en l'occurrence, les représentants des travailleurs peuvent jouer un nouveau rôle pour signaler les risques et les interactions liés à l'informatique, évaluer l'impact incertain de technologies largement invisibles et trouver de nouveaux moyens d'intégrer efficacement les connaissances tacites dans les flux et les processus de travail.

En termes pratiques, une « culture de l'IA » peut aider à soulever des questions pertinentes concernant les incertitudes et les impacts liés à la fois à la protection des données et au déploiement des nouvelles technologies tout en contribuant aux consultations des parties prenantes au niveau européen ou national. De même, une culture de l'IA peut servir d'outil pour superviser la mise en œuvre des conventions collectives ou l'utilisation appropriée des nouvelles technologies et de l'IA au niveau de l'entreprise.

Les discussions sur l'IA ne doivent pas être l'apanage des universitaires, des experts en technologie ou des développeurs informatiques. Les syndicats et autres acteurs sociaux doivent être impliqués afin de développer une meilleure compréhension des sciences et technologies en général et de l'IA en particulier, d'influencer les décisions prises par ceux qui travaillent dans ce domaine, et de devenir des co-créateurs. Ce guide, ainsi que les stages de formation de l'ETUI et le travail de l'unité de prospective de l'ETUI, se veut une contribution à cet effort. Il vise également à stimuler la capacité de projection et la pensée critique des travailleurs autour de l'IA et à les encourager à acquérir une réflexion critique sur le sujet.



## 6. Remarques finales

Le paysage de l'intelligence artificielle est en constante évolution. De nouvelles idées naissent chaque jour et les investisseurs déversent des millions dans leur développement. Même s'il est probable que toutes les idées ne se transformeront pas en technologies exploitables, il est indéniable que certaines le deviendront et que notre vie, tant au travail qu'en dehors, sera influencée par ces développements technologiques. L'ETUI assure une veille du secteur et continue de renforcer ses capacités en matière d'IA, même si ce travail peut toujours être développé davantage. Veuillez partager avec nous toute connaissance ou information dont vous pourriez disposer sur les nouveaux outils, systèmes ou applications d'IA que vous rencontrez dans votre secteur. En diffusant ces connaissances à travers le mouvement syndical européen, l'ETUI sera en mesure d'améliorer la compréhension de l'IA chez tous les travailleurs. N'hésitez surtout pas à nous faire part de toute idée ou réflexion que vous pourriez avoir à propos de ce sujet essentiel.

## Références

- Boden M (1987) Artificial intelligence and natural man, MIT Press, second edition expanded, p. 5.
- Cointelegraph (n.d.) Fungible vs non-fungible tokens: What is the difference? <https://cointelegraph.com/nonfungible-tokens-for-beginners/fungible-vs-nonfungible-tokens-what-is-the-difference>.
- Cole D. (2020) The Chinese Room Argument, Stanford Encyclopaedia of Philosophy, Spring 2020, Edward N. Zalta (éd.). <https://plato.stanford.edu/archives/spr2020/entries/chinese-room>.
- Collins H. (2018) Artificial intelligence: against humanity's surrender to computers, Polity Press.
- Commission européenne (2018) Communication de la Commission: L'intelligence artificielle pour l'Europe, COM (2018) 237 final, 25.04.2018. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=COM%3A2018%3A237%3AFIN>.
- Conseil de l'Union européenne (2020) Sas réglementaires et clauses d'expérimentation en tant qu'outils d'amélioration de la réglementation: le Conseil adopte des conclusions, Communiqué de presse, 16.11.2020. <https://www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2020/11/16/regulatory-sandboxes-and-experimentation-clauses-as-tools-for-better-regulation-council-adopts-conclusions/>.
- Conseil de l'Union européenne (2021) Proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil établissant des règles harmonisées concernant l'intelligence artificielle (législation sur l'intelligence artificielle) et modifiant certains actes législatifs de l'Union – Texte de compromis de la présidence, 29.11.2021. <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14278-2021-INIT/en/pdf>
- Conseil de l'Union européenne (2022a) Législation sur l'intelligence artificielle: le Conseil appelle à promouvoir une IA sûre et respectueuse des droits fondamentaux, Communiqué de presse, 6.12.2022. <https://www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2022/12/06/artificial-intelligence-act-council-calls-for-promoting-safe-ai-that-respects-fundamental-rights/>.
- Conseil de l'Union européenne (2022b) Proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil établissant des règles harmonisées concernant l'intelligence artificielle (législation sur l'intelligence artificielle) et modifiant certains actes législatifs de l'Union – Texte de compromis de la présidence, 25.11.2022. <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14954-2022-INIT/fr/pdf>.
- Frankenfield (2022) What Is EdTech? Definition, Example, Pros & Cons., Investopedia, 28.09.2022. <https://www.investopedia.com/terms/e/edtech.asp>.
- Groupe d'experts de haut niveau sur l'intelligence artificielle (2018) Une définition de l'IA: Principales capacités et disciplines scientifiques. [https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/ai\\_hleg\\_definition\\_of\\_ai\\_18\\_december\\_1.pdf](https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/ai_hleg_definition_of_ai_18_december_1.pdf).

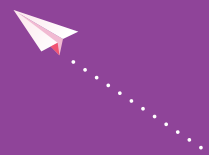
- Klenert D., Fernández-Macías E. et Antón J.I. (2020) Don't blame it on the machines: Robots and employment in Europe, World Economic Forum, 25.02.2020. <https://www.weforum.org/agenda/2020/02/machines-robots-employment-europe-economics-artificial-intelligence>
- Kramer M., Graves S. et Phillips D. (2022) Beginner's guide to NFTs: what are non-fungible tokens?, Decrypt, 12.01.2022. <https://decrypt.co/resources/non-fungible-tokens-nfts-explained-guide-learn-blockchain>
- Lee J.A.N. (1985) Herbert A. Simon, in Computer Pioneers, IEEE Computer Society Press. <https://history.computer.org/pioneers/simon.html>.
- Liebl A. et Waldmann A. (2017) Smartening up with Artificial Intelligence (AI) – What's in it for Germany and its Industrial Sector?, McKinsey. <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Semiconductors/Our%20Insights/Smartening%20up%20with%20artificial%20intelligence/Smartening-up-with-artificial-intelligence.ashx>
- McCarthy J. (2007) What is Artificial Intelligence ?, Département d'informatique, Université de Stanford, Stanford, CA, <http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai/whatisai.pdf>.
- McCarthy J., Minsky M.L., Rochester N. et Shannon C.E. (2006) A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence 31 August 1955, AI Magazine, 27 (4), 12-14. <https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1904>.
- OCDE (n.d.) Présentation des Principes sur l'IA, Termes et concepts en rapport avec l'IA. <https://oecd.ai/fr/ai-principles>.
- OIT (2022) Dialogue social. <https://www.ilo.org/ifpdial/areas-of-work/social-dialogue/lang--fr/index.htm>.
- Russell S. et Norvig P. (2020) Artificial Intelligence: a modern approach, 4th ed., Pearson. <http://aima.cs.berkeley.edu>
- Sabharwal A. et Selman B. (2011) Book review: Russell S. et Norvig P. (2009) Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3rd ed., Artificial Intelligence, 175, 935-937.
- Sloman A. (1986) Did searle attack strong strong or weak strong AI?. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.64.5421&rep=rep1&type=pdf>.
- Stone P. et al. (2016) Artificial Intelligence and Life in 2030, One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015-2016 Study Panel, Stanford University. <http://ai100.stanford.edu/2016-report>.
- Villani C. (2018) What is artificial intelligence? Villani mission 2018. <https://www.wathi.org/what-is-artificial-intelligence-villani-mission-2018/>.
- Wang P. (2019) On defining artificial intelligence, Journal of Artificial General Intelligence, 10 (2), 1-37.



**European  
Trade Union Institute**

[etui@etui.org](mailto:etui@etui.org)

[www.etui.org](http://www.etui.org)



D/2023/10.574/29

ISBN : 978-2-87452-691-6 (version imprimée)

ISBN : 978-2-87452-692-3 (version électronique)



9 782874 526916

**etui.**