



aivancity

SCHOOL FOR

TECHNOLOGY, BUSINESS & SOCIETY

PARIS-CACHAN

sOgeres

L'intelligence artificielle au service de la prévention et des situations de Handicap au travail : l'équité augmentée



“

Edito



Fortement mobilisées depuis de longues années sur la prise en compte du handicap dans l'emploi, via les incitations réglementaires mais aussi par les convictions fortes portées dans leurs politiques Ressources Humaines et Responsabilité Sociétale et Environnementale des Entreprises, les grandes entreprises françaises comme SOGERES ont atteint une forme de maturité de leurs politiques Handicap. Cependant le vivier de personnes en situation de handicap non employées reste conséquent et constitue une source de compétences et de savoir-être encore insuffisamment valorisée.

Nous sommes convaincus que l'Intelligence Artificielle (IA) permet le déploiement de nouvelles solutions opérationnelles en situation de travail envisageant des approches nouvelles entre les besoins des employés et les exigences de l'organisation du travail. A partir des situations de handicap, l'approche par l'IA permet aux entreprises d'envisager une autre posture, disruptive, plus globale avec pour ambition de répondre aux besoins de l'ensemble du collectif de travail en prenant en compte

les particularités des individus. Cette vision plus globale, plus juste, inclusive et éthique ne s'attache pas à une catégorie de salariés mais bénéficie équitablement à l'ensemble de la communauté des collaborateurs. Elle permet d'y intégrer le sujet de la prévention, de la sécurité au travail et de la sécurisation des parcours professionnels. Tout effort porté en amont dans ces domaines contribue à prévenir la désinsertion professionnelle et à préserver la santé de chaque individu.

Nous sommes convaincus que les grandes entreprises comme SOGERES ont ici un devoir et une responsabilité : elles doivent assumer leur leadership, leur capacité d'influence et d'actions en supportant de nouvelles initiatives, en devenant des acteurs clefs de la R&D, en appuyant l'émergence de start-up, qui en induisant de nouveaux marchés, dissémineront des solutions fondées sur l'IA et engendreront à terme des coûts abordables pour le plus grand nombre.

Il ne s'agit plus seulement de « changer le regard sur le handicap » qui encourageait à intégrer la question du handicap dans tous les process de l'entreprise, mais de comprendre que l'IA est une formidable opportunité pour l'entreprise d'intégrer le vivier conséquent de personnes en situation de handicap encore non employées, de s'enrichir de leurs compétences et savoir-faire mais également, d'un point de vue éthique, de renforcer le lien et la confiance entre entreprise et collaborateurs. C'est ce que montre ce livre blanc qui rassemble de manière concrète et opérationnelle des avancées scientifiques et des savoirs expérimentaux majeurs.

La rencontre de SOGERES, d'AIVANCITY est un bel exemple de synergie pour avancer sur le chemin d'une entreprise 3.0 plus inclusive et responsable

Arnaud SEKNAZI
DRH Sogeres

”

Sommaire

Préface.....	5
Introduction	7
I- L'intelligence artificielle appliquée aux situations de handicap au travail : état des lieux.....	8
1/ Les différentes catégories de handicap.....	11
2/ Quelques données à propos du handicap en entreprise.....	12
3/ Pourquoi l'intelligence artificielle révolutionne-t-elle les situations de handicap ?.....	13
4/ Les sujets pour améliorer le quotidien des collaborateurs en situation de handicap.....	14
4/ Les apports de l'intelligence artificielle pour compenser les contraintes des situations de handicap.....	17
II - Les enjeux et les freins de l'IA dans le cadre du handicap au travail.....	21
II-A / Les enjeux de l'IA appliquée au handicap.....	21
1/ L'IA pour réduire les biais liés au handicap.....	21
2/ L'IA au service de l'insertion et du maintien en emploi des collaborateurs handicapés.....	24
5/ Utiliser l'IA dans une démarche d'inclusion du handicap : bénéfique pour l'image.....	25
6/ Les solutions d'IA appliquées aux situations de handicap : des outils d'aide à la décision....	26
7/ L'IA au service de la société : équité, inclusion, prévention du handicap.....	28
II-B/ Les freins de l'IA appliquée aux situations de handicap au travail.....	34
1/ Envisager l'intelligence artificielle comme une solution de « réparation ».....	34
2/ Envisager l'intelligence artificielle au service des situations de handicap au travail, comme une solution totale.....	35
3/ Envisager les outils d'IA comme des solutions inclusives dès leur conception.....	37
4/ Les réticences liées à l'intelligence artificielle.....	38
5/ Les difficultés d'organisation entre les acteurs du handicap.....	40
III- L'IA au service des personnes en situation de handicap au travail : défis et perspectives.....	41
1/ L'acceptabilité, l'éthique et la protection juridique.....	41
2/ La cohérence et l'efficacité des outils intelligents d'assistance dans le cadre des situations de handicap au travail.....	43
3/ L'inclusion en ligne de mire.....	45
4/ Évolutions technologiques : l'humain augmenté.....	46
IV - Et demain ? Quelles pistes pour l'avenir ?.....	48
Conclusion.....	53
Remerciements.....	55

“

L'IA au service de l'employabilité et de l'emploi des personnes handicapées permet d'amorcer une dynamique technique au service du plus grand nombre.



↓ Préface

L'intelligence artificielle (IA) au service des personnes en situation de handicap en entreprise, voilà qui sonne comme un défi. C'est de ce défi dont s'emparent la SOGERES et aivancity en composant ce livre blanc centré sur un domaine encore peu exploré mais qui laisse entrevoir de nombreuses promesses.

Nous sommes au début d'une révolution avec l'arrivée des données massives et leur exploitation par l'intelligence artificielle. Mais une interprétation fréquente consiste à considérer cette révolution uniquement comme une innovation technologique et scientifique. C'est effectivement le cas, mais la réduire ainsi serait une simplification excessive.. Négliger ou ignorer la question des impacts de l'IA sur la société, la question de la confiance, la question de l'acceptabilité des citoyens, ou a contrario juger abruptement que le cadre juridique et éthique n'est qu'une entrave à la marche du progrès scientifique sont des erreurs communes, sans doute liées à la seule exaltation face à une telle révolution.

Or penser l'IA au service des besoins des personnes en situation de handicap ou au service de la prévention, c'est replacer cette révolution dans sa juste mesure en y incorporant de l'humanité, de l'éthique, de l'équité et, au fond, tout un ensemble de valeurs que nous souhaitons porter. L'IA au service de l'employabilité et de l'emploi des personnes handicapées permet d'amorcer une dynamique technique au service du plus grand nombre.

Il n'y a pas lieu d'en douter : ce qui facilite la vie de quelques-uns simplifie souvent la vie de tous les autres. Les commandes vocales (libérateurs de vue et de mouvements), dont les premiers équipements ont été achetés pour l'aviation¹, s'imposent comme une évidence pour la plupart d'entre nous aujourd'hui. Les implants auditifs, conçus pour améliorer l'audition en atténuant le bruit environnant et en augmentant la voix des interlocuteurs, ont investi un autre rôle : ils permettent d'analyser une langue et de la traduire².

1 Chapitre IV-1 : <https://www.cairn.info/revue-le-travail-humain-2002-3-page-261.htm>

2 <https://fr.waverlylabs.com/news/pilot-now-shipping>

Les vêtements et accessoires intelligents peuvent avoir plusieurs applications :

- Les chaussettes qui détectent quelle partie du pied subit le plus de pression pendant la marche ou la course³ destinées aux sportifs, pourraient aussi aider d'autres personnes plus largement à comprendre les points d'impact générateurs de douleurs ;
- La veste sensorielle spécialement conçue pour les pompiers qui détecte la température extérieure et intérieure du vêtement, ainsi que les paramètres vitaux du professionnel pour préserver sa sécurité et sa santé⁴, pourrait être transposée à d'autres métiers sensibles.

On trouvera dans ce livre blanc - le premier de son genre - ces exemples et bien d'autres.

Mais ce que nous enseigne également le recours à l'IA pour répondre aux besoins des salariés en termes de handicap au travail, c'est la nécessité d'une approche globale, d'une approche « by design », c'est-à-dire d'une conception incluant dès le départ, non seulement la ou les personnes en situation de handicap, mais aussi leur management, leur environnement et leurs collègues. En somme, une pensée holistique en vue d'une prise en compte globale des situations doit s'adapter à l'ensemble du collectif de travail comme aux spécificités de chacun.

Plutôt que subir une limitation d'activités pour cause de handicap⁵, plutôt que répondre à des obligations réglementaires, l'ouverture induite par l'intelligence artificielle mène vers une autre approche innovante et inclusive. La technologie participe à créer et améliorer un « environnement capacitant », concept bâti sur l'approche des « capacités » d'Amartya Sen⁶ : il s'agit du pouvoir d'agir en considérant qu'il dépend à la fois des ressources à disposition et des capacités des personnes à exercer une action. L'IA au service du handicap favorise un « environnement capacitant », tel que le décrit Pierre Falzon⁷ :

« un environnement qui permet aux personnes de développer de nouvelles compétences et connaissances, d'élargir leurs possibilités d'action, leur degré de contrôle sur leur tâche et sur la manière dont ils la réalisent, c'est-à-dire leur autonomie. »

Alors, oui, en ce sens, on peut certainement dire qu'avec ce livre blanc, aivancity et la SOGERES ouvrent la voie.



⁵ Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées

⁶ Amartya Sen, prix Nobel d'Economie 1998, est économiste et philosophe indien https://fr.wikipedia.org/wiki/Amartya_Sen. Pour Sen, les inégalités entre les individus ne s'apprécient pas au regard de leurs seules dotations en ressources mais de leurs capacités à les convertir en libertés réelles. Il introduit ainsi la notion de « capacités », qui invite à considérer la pauvreté au-delà des seuls aspects monétaires et à la penser en termes de libertés d'action, de capacités à faire (<https://www.economie.gouv.fr/facileco/amartya-sen#>)

⁷ Pierre Falzon est professeur au CNAM, titulaire de la chaire d'Ergonomie et neurosciences du travail et auteur <https://ergonomie.cnam.fr/equipe/falzon/falzon.html>

³ <https://www.nurv.com/en-us/>

⁴ <https://www.grassi.it/fr/abbigliamento-da-lavoro-intelligente/>



Introduction

Une personne paraplégique réussit à se déplacer grâce à un exosquelette, une personne malvoyante envoie un SMS grâce au traitement de la parole, un robot chirurgical exécute des actions complexes et en tire des enseignements sur l'être humain... Ce qui relevait encore de la science-fiction il y a quelques décennies est désormais de l'ordre du réel.

Dans le domaine de la santé et dans les réponses apportées aux situations de handicap⁸, l'intelligence artificielle a permis des avancées majeures en matière de praticité et de confort. L'accessibilité, la mobilité, la communication et la prévention sont des sujets sociétaux dont l'IA s'empare également avec succès.

L'intelligence artificielle et la science des données permettent d'envisager les réponses apportées aux situations de handicap comme des leviers d'innovation de pratiques sociales. Cependant malgré les progrès ou les aides exceptionnelles qu'offre l'intelligence artificielle aux personnes en situation de handicap, son déploiement rencontre encore quelques obstacles : un fonctionnement peu adapté aux spécificités de chaque situation de handicap, la difficulté à « faire confiance » à un système technologique, la sécurité des données, l'absence d'empathie de l'IA, etc.

Les innovations s'attèlent aujourd'hui à deux valeurs fondamentales : l'équité et l'éthique. Comment l'IA peut-elle composer avec les particularités de chacun sans être intrusive ? Comment peut-elle répondre à la diversité des situations de handicap et contribuer à construire une société plus juste et des entreprises plus inclusives ? Comment s'assurer que les technologies de l'IA respectent l'éthique ?

Ce livre blanc commencera par dresser un état des lieux des catégories de handicap, donner des chiffres clés, répertorier les sujets liés aux situations de handicap et les solutions IA existantes. Il s'appliquera ensuite à analyser les enjeux et les freins de l'insertion des nouvelles technologies d'assistance. Le présent livre tentera aussi de clarifier les défis et les perspectives d'avenir pour l'IA en tant que levier de prévention, d'employabilité et de maintien de l'emploi des personnes en situation de handicap.

A travers des recherches ciblées, des exemples et des témoignages d'experts, cet ouvrage fait le point sur l'intelligence artificielle appliquée aux situations de handicap dans le monde professionnel.

⁸ La loi du 11 février 2005 dans son Article 114 donne la définition du handicap : « Constitue un handicap, au sens de la présente loi, toute limitation d'activité ou restriction de participation à la vie en société subie dans son environnement par une personne en raison d'une altération substantielle, durable ou définitive d'une ou plusieurs fonctions physiques, sensorielles, mentales, cognitives ou psychiques, d'un polyhandicap ou d'un trouble de santé invalidant ».

I - L'intelligence artificielle appliquée aux situations de handicap au travail : état des lieux



Les données à propos du handicap :



L'Organisation Mondiale de la Santé⁹ estime que **15% de la population dans le monde est en situation de handicap, un milliard d'individus** serait donc concerné. Pour un cinquième d'entre eux, de 110 à 190 millions de personnes, il s'agit d'un handicap lourd. En 2021, en France : 6,8 millions de personnes de 15 ans et plus, déclarent vivre avec une limitation sévère d'une fonction physique, cognitive ou sensorielle. 3,4 millions d'entre elles, c'est-à-dire 3,4% de la population, se disent gênées ou restreintes dans leurs activités quotidiennes¹⁰.

Les personnes reconnues en situation de handicap qui travaillent sont moins représentées dans la variété des métiers : 20 professions représentent 37 % de l'emploi des personnes en situation de handicap, contre 25 % pour les autres personnes¹¹. Par ailleurs, 15 % des personnes actives disposant d'une reconnaissance administrative de leur situation de handicap étaient au chômage en 2021, contre 8 % pour l'ensemble de la population¹².

Le rapport¹³ 2021 de l'OMPI (L'office Mondial de la Propriété Intellectuelle) a réalisé un état des lieux des technologies d'assistance aux personnes handicapées dans le monde. Il révèle que plus d'un milliard de personnes utilisent les outils d'assistance et que ce nombre pourrait doubler en 2050. Plusieurs facteurs expliquent cette évolution : le vieillissement de la population, un meilleur diagnostic médical du handicap, les politiques en faveur de la construction d'une société inclusive et l'enjeu économique que représente le développement des outils d'assistance.

Du côté des brevets, on assiste à une véritable explosion de leur nombre dans le domaine des outils d'assistance et en particulier des outils liés à l'utilisation de l'IA¹⁴ : plus de 130 000 brevets sur des technologies d'assistance publiés entre 1998 et le milieu de l'année 2020, dont 15 592 dépôts pour les seules technologies d'assistance nouvelles au cours de cette période (les robots d'assistance, les applications destinées aux maisons intelligentes, les accessoires augmentés pour les personnes malvoyantes comme les lunettes ou la canne)¹⁵.

*Pour le directeur général de l'OMPI¹⁶ :
« Depuis l'invention des béquilles dans l'Egypte ancienne jusqu'aux tablettes braille de nos jours, en passant par les prothèses au Moyen Âge, nous sommes à l'orée d'un avenir où les fauteuils roulants autonomes, les prothèses auditives contrôlées par l'esprit et les dispositifs de surveillance des conditions de santé et des émotions atténueront l'impact des déficiences humaines ».*

Cette évolution qui concerne la mobilité, les infrastructures, l'audition et la vision est principalement portée par la Chine, les États-Unis, l'Europe, le Japon et la Corée du sud. Le sujet de l'accès à ces nouvelles technologies qui concerne une personne sur 10 dans le monde est une question prégnante. On peut néanmoins noter un mouvement global qui va dans le sens d'une démocratisation et d'une ouverture au grand public des technologies d'assistance pour les personnes en situation de handicap. Ainsi l'OMPI constate que les technologies initialement mises au point pour des personnes ayant des limitations fonctionnelles sont de plus en plus souvent incorporées aux produits grand public.

9 <https://www.who.int/fr>

10 <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications-communique-de-presse/panorama-de-la-drees/le-handicap-en-chiffres-edition-2023>

11 <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications-communique-de-presse/panorama-de-la-drees/le-handicap-en-chiffres-edition-2023>

12 <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2023-04/Handicap2023.pdf>

13 https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_1055_2021.pdf

14 <https://informations.handicap.fr/a-handicap-boom-mondial-innovation-high-tech-30549.php>

15 <https://www.lesechos.fr/tech-medias/intelligence-artificielle/explosion-du-nombre-de-brevets-en-intelligence-artificielle-961464>

16 <https://informations.handicap.fr/a-handicap-boom-mondial-innovation-high-tech-30549.php>

Par exemple, comme le note Marco Aleman¹⁷, sous-directeur général à l'OMPI : « Les dispositifs dotés d'une interface cerveau-machine ou d'un système de reconnaissance des mouvements oculaires, qui aident les personnes ayant une paralysie cérébrale à se servir d'appareils informatiques, peuvent également trouver une application dans les jeux vidéo ou les outils de communication ».

En France, l'intelligence artificielle comme outil d'aide au handicap est un sujet nouveau et vaste. Le gouvernement s'interroge et organise de nombreuses réflexions sur ce sujet. Citons par exemple le colloque national sur l'intelligence artificielle au service de l'enseignement qui a eu lieu le 25 mars 2019¹⁸. Il envisage l'IA comme une solution pour rendre l'école plus inclusive parce qu'elle permet un environnement d'apprentissage adapté aux particularités de chacun. Les propositions mises en débat avaient pour but de réfléchir à plusieurs sujets : **une politique de développement de l'IA dans le domaine de la formation**, la diffusion des **solutions d'IA dans l'éducation**, **l'accompagnement des professionnels et enseignants**, l'aide au changement. Le rapport a été élaboré pour ouvrir le débat public autour de ces questions¹⁹. Ce rapport souligne les apports et les capacités de l'IA en termes d'enseignement : les nouveaux outils d'appui pour les enseignants et les élèves, les méthodes pédagogiques ciblées et un suivi précis de l'évaluation des élèves, l'orientation vers d'autres espaces d'apprentissage et de connaissance non scolaires, des outils pour des apprentissages et des expérimentations en autonomie. Le rapport met également en lumière la vigilance qui s'impose face à l'utilisation de ces nouvelles technologies : l'éthique et le risque de biais implicites, le formatage excessif de la pédagogie et de l'évaluation ou l'individualisation à outrance, l'usage non contrôlé des données des élèves, l'affaiblissement du lien social, la dépendance des établissements publics aux opérateurs privés. Le rapport exprime l'importance de tirer parti de l'IA dans le monde éducatif tout en cultivant la vigilance à travers un encadrement attentif et une implication adéquate. Pour résumer dans les grandes lignes, voici les actions incontournables pour intégrer une IA performante au service de l'école inclusive :

- Démocratiser et rendre compréhensibles les apports de l'IA auprès de tous les acteurs du monde éducatif et pas seulement sur l'aspect technologique ;
- Développer les capacités des élèves et des étudiants qui ont des besoins spécifiques ;
- Préserver la liberté pédagogique des enseignants et les placer au cœur du dispositif (expérimentation, appropriation, diffusion, etc.) ;
- Mener une réflexion et une remise en question constantes entre tous les acteurs de l'enseignement et les parents d'élèves ;
- Evaluer la qualité et le suivi des dispositifs par des équipes pluridisciplinaires du monde éducatif (réseau de recherche, plateformes de collecte et de partage de données) ;
- Favoriser le marché des EdTech en France
- Créer des écoles laboratoires, multiplier et diffuser les expérimentations pour que le développement des solutions parte du « terrain » éducatif.

Le Conseil national du numérique (CNNum) a par ailleurs placé la question de l'accessibilité numérique au cœur de ses travaux en publiant le rapport « Accessibilité numérique, entre nécessité et opportunité »²⁰ en février 2020. Accéder au numérique est le premier pas pour accéder aux technologies IA. Rappelons que l'intelligence artificielle est un ensemble d'outils et de briques technologiques. Le numérique est une des composantes de l'IA. L'objectif de ce rapport était double : répondre à la nécessité de l'accessibilité numérique pour respecter l'égalité et la légalité, à travers des recommandations de politiques publiques ; et appréhender l'accessibilité comme une opportunité à saisir pour façonner l'économie et la société numérique de demain.



17 Op. cit. Informations handicap.

18 <https://handicap.gouv.fr/colloque-national-sur-lintelligence-artificielle-au-service-de-lenseignement>

19 <https://leplusimportant.org/documents/2021/03/synthese-de-rapport-mettre-lia-au-service-des-enseignants-pour-assurer-linclusion-et-le-developpement-des-capacites-de-tous-les-eleves.pdf/>

20 https://cnnumerique.fr/files/uploads/2020/2020.02.03.Rapport_CNNum_Accessibilite_Numerique.pdf

A propos de la formation et de l'emploi, le CNNum préconise de sensibiliser les professionnels du numérique via la création d'un MOOC, **d'intégrer l'accessibilité numérique dans la formation initiale et continue des professionnels du numérique**, et de **structurer la filière des métiers de l'accessibilité numérique** (notamment en **inscrivant l'accessibilité numérique au RNCP** selon les quatre profils de métiers identifiés par les auteurs du rapport de l'OPIIEC).

« *Le numérique ne sera vraiment responsable et éthique qu'à la condition que nos sociétés se donnent pour objectif de mettre ces innovations technologiques au service de tous... Il est urgent de remédier à l'inaccessibilité numérique et ainsi prévenir l'exclusion sociale et économique de tout un pan de la population française ...* » *Salwa TOKO, Présidente du Conseil national du numérique.*

Le premier défi de l'intelligence artificielle en tant qu'outil d'accompagnement aux personnes handicapées est important : favoriser l'accès à tous et à tous les environnements (éducatif, professionnel, culturel, numérique...).

Nous ne sommes qu'au début d'une véritable évolution / révolution des outils au service des situations de handicap et de la prévention.

1.

Les différentes catégories de handicap

Commençons par brièvement répertorier les différents types et catégories de handicap²¹. Le site *solidarites-sante.gouv.fr* précise dans son guide de l'accueil des personnes handicapées la liste suivante :

- **Visuel** : myopie, presbytie, strabisme, rétinite, daltonisme, malvoyance, cécité...
- **Auditif** : acouphènes, surdité légère ou profonde
- **Mental** : trisomie 21, autisme, maladies génétiques, maladies infectieuses, traumatisme crânien...
- **Psychique** : névroses, troubles obsessionnels compulsifs, bipolarité, schizophrénie, phobies, addictions, dépression...
- **Moteur** : lombalgie, troubles musculo-squelettiques, rhumatismes, malformation, paralysie ...
- **Les autres situations de handicap** : maladies invalidantes (hypertension, insuffisance cardiaque, diabète, allergie, eczéma, cancer, épilepsie...), les troubles cognitifs « Dys²² », les personnes désavantagées par leur taille.

Les situations de handicap sont extrêmement variables en termes de durée, d'impact et d'intensité. La contrainte peut être temporaire, dans le cas par exemple d'une maladie ponctuelle guérissable ou d'une immobilisation handicapante suite à un accident qui n'aura pas de conséquence durable.

Les différents degrés de handicap doivent également être pris en compte. L'autisme est un cas explicite. Les personnes porteuses du TSA (trouble du spectre autistique) présentent des symptômes différents, avec une intensité variable d'un individu à l'autre. Certains d'entre eux ne sont pas atteints de déficience intellectuelle, mais subissent une altération des interactions sociales et/ou une diminution des intérêts et des activités. Le trouble du développement dominant ou autisme atypique altère un seul des trois critères liés à la pathologie : le comportement, la communication ou les relations sociales.

21 <https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Guide-pour-mise-en-ligne.pdf>

22 L'expression « troubles spécifiques du langage et des apprentissages » regroupe les troubles en DYS : dyslexie, dyspraxie, dysphasie, ainsi que certaines manifestations induites de ces troubles comme la dyscalculie, la dysgraphie ou la dysorthographe. Les troubles de l'attention font aussi partie de cet ensemble



Quelques données à propos du handicap en entreprise

En entreprise, différents cas de figure du handicap se posent, qu'il s'agisse du recrutement d'une personne handicapée, d'une maladie qui provoque un handicap chez le collaborateur, d'un accident en entreprise qui engendre un handicap, d'un accident dans la sphère privée qui provoque un handicap ou d'une maladie professionnelle (handicap dû au contexte et aux conséquences du travail).

Dans ce domaine la question de la perception est importante, et du côté des entreprises, une enquête de l'agefiph²³ (2020) donne des résultats encourageants :

- **67 %** des dirigeants d'entreprises sont disposés à embaucher davantage de personnes handicapées.
- **55 %** des dirigeants pensent que l'image du handicap en entreprise s'améliore.
- **76 %** des dirigeants estiment que recruter des personnes handicapées représente une opportunité de s'ouvrir à de nouveaux profils.

Pour autant, à côté de la perception positive révélée par les enquêtes, la situation sur le terrain est encore contrastée, même si elle s'améliore chaque année²⁴ : En 2021, 14% des personnes en situation de handicap étaient au chômage (contre 8% tout public confondu), un chiffre en évolution puisqu'en 2018 il était de 18% (9% pour la population française sans distinction). **Les embauches sont donc en hausse pour les personnes en situation de handicap.** Entre 2019 et 2021, le nombre d'apprentis en situation de handicap a augmenté de 79% (passant de 4 562 à 8 159 personnes). Une évolution que l'on doit aux mesures mises en place pour inciter et sécuriser les parcours en apprentissage pour les personnes en situation de handicap. Les dispositifs tels que le plan France Relance - aide à l'apprentissage tout public (2 milliards) et aide à l'embauche (85 millions) - ont favorisé cette évolution. Grâce aux aides dédiées, **plus de 27 000 recrutements ont été effectués en 2021, dont 65% de CDI.**

²³ <https://www.agefiph.fr/sites/default/files/medias/fichiers/2021-01/Publication%20Baromètre%20Agefiph-Ifop%202020.pdf>

²⁴ <https://handicap.gouv.fr/emploi-des-personnes-en-situation-de-handicap-une-mobilisation-gouvernementale>

Cette ambivalence est une réalité dans notre société : une volonté de faire plus et mieux, mais une difficulté à enclencher la démarche.

Dans ce contexte, l'intelligence artificielle peut apparaître comme une solution d'avenir, parce que ses technologies aident à l'emploi et au maintien en poste des personnes handicapées. C'est ce que nous verrons dans les paragraphes suivants.

Mais commençons par préciser les raisons pour lesquelles l'intelligence artificielle peut constituer une solution pour répondre aux besoins et palier aux contraintes des personnes en situation de handicap



Pourquoi l'intelligence artificielle révolutionne-t-elle les situations de handicap ?

L'intelligence artificielle simule des processus complexes, qu'ils soient cognitifs ou physiques. Elle repose d'une part sur les données, et d'autre part sur l'apprentissage à partir de ces données (l'apprentissage machine ou l'apprentissage profond). Il s'agit donc d'un système dynamique qui analyse les informations issues des interactions humaines ou de l'environnement physique, pour les intégrer ensuite dans des actions évolutives.

Quelques exemples :

Le petit robot Nao analyse les données vocales de son interlocuteur et fournit une réponse adaptée, un logiciel de recommandation de Netflix ou de YouTube analyse vos choix de films pour vous proposer ceux qui sont susceptibles de vous plaire, une voiture autonome analyse constamment son environnement pour adapter sa conduite à la route, etc. Objets connectés (montres, fauteuils, semelles, lunettes, prothèses auditives), commandes vocales, outils de traduction (de l'écrit vers l'oral ou de l'oral vers l'écrit) ... Les supports d'intelligence artificielle qui aident les personnes handicapées sont apparus en grand nombre et sont en plein développement.

L'IA bouleverse les solutions existantes pour plusieurs raisons :

- D'abord en adaptant ses outils à la pathologie, à son degré d'intensité, aux besoins de l'utilisateur et à son environnement en temps réel.
- Ensuite, en s'inscrivant dans une évolution continue : les outils ne sont donc pas figés, ils se développent et s'améliorent (en fonction des données d'entrée dans un processus d'apprentissage).
- Et pour finir, parce que l'IA est aussi un outil préventif, les données qu'elle fournit et modélise en temps réel permettent d'établir des analyses précises et d'avertir en cas de risque pour la santé.



Exemple d'apport de l'IA pour les aides auditives: L'entreprise Oticon a créé un appareil auditif (Oticon More TM)²⁵ qui permet de distinguer la parole en temps réel dans un environnement sonore bruyant. Il s'agit du premier appareil auditif doté d'un réseau neuronal profond intégré, qui a été entraîné en utilisant plus de 12 millions de sons réels. Ainsi, le réseau neuronal profond analyse et trie les sons dès leur perception, il décide ensuite d'équilibrer l'environnement sonore pour distinguer la parole à travers les bruits contextuels.

Des solutions existent et se perfectionnent de jour en jour. Précisons maintenant les grandes thématiques du handicap au travail pour comprendre le rôle qu'ont à jouer les outils intelligents d'assistance et ce qu'ils pourraient changer.



²⁵ <https://www.oticon.fr/hearing-aid-users/blog/2021/les-aides-auditives-avec-intelligence-artificielle-fr>

Les sujets pour améliorer le quotidien des collaborateurs en situation de handicap

Pour rendre l'entreprise plus inclusive et ouvrir le monde professionnel à toutes les personnes ayant des particularités de santé, l'intelligence artificielle s'attelle essentiellement à trois grands domaines que sont l'accessibilité, la communication et la mobilité.

L'accessibilité concerne les locaux de l'entreprise et ses équipements dans leur globalité : l'entrée, les bureaux, les postes de travail, les salles de réunion, les toilettes, les rampes d'accès, les ascenseurs, les places de stationnement, les meubles de bureau, la largeur des portes, les espaces de restauration, les dispositifs visuels ou sonores pour guider l'évacuation en cas d'incident... L'accessibilité concerne aussi le champ numérique.

« L'accessibilité numérique (voir le référentiel général d'amélioration de l'accessibilité RGAA) ²⁶ consiste à rendre les services de communication au public en ligne accessibles aux personnes handicapées, c'est-à-dire :

- **Perceptibles** : par exemple, faciliter la perception visuelle et auditive du contenu par l'utilisateur ; proposer des équivalents textuels à tout contenu non textuel ; créer un contenu qui puisse être présenté de différentes manières sans perte d'information ni de structure (par exemple avec une mise en page simplifiée) ;
- **Utilisables** : par exemple, fournir à l'utilisateur des éléments d'orientation pour naviguer, trouver le contenu ; rendre toutes les fonctionnalités accessibles au clavier ; laisser à l'utilisateur suffisamment de temps pour lire et utiliser le contenu ; ne pas concevoir de contenu susceptible de provoquer des crises d'épilepsie ;
- **Compréhensibles** : par exemple, faire en sorte que les pages fonctionnent de manière prévisible ; aider l'utilisateur à corriger les erreurs de saisie.
- **Robustes** : par exemple, optimiser la compatibilité avec les utilisations actuelles et futures, y compris avec les technologies d'assistance ».

²⁶ <https://www.numerique.gouv.fr/publications/rgaa-accessibilite/obligations/#notion-d-accessibilite-numerique>

La mobilité implique les déplacements des collaborateurs, qu'il s'agisse des trajets entre le domicile et le lieu de travail ou encore les trajets dans le cadre de leurs missions (prospection, rencontre avec les fournisseurs, clients ou prestataires, séminaire, formation...). C'est une donnée à prendre en compte dans le cadre d'une situation de handicap parce qu'elle peut générer de la fatigue, des douleurs et/ou du stress.

La communication, qui peut être verbale et non verbale, écrite et visuelle, concerne l'audition, la vision, le langage, la mobilité... Il s'agit par exemple d'accéder aux informations et aux documents, de participer aux échanges et aux relations (réunions, formations, conférences...), de transmettre des informations.

Ces questions sont patentes, elles conditionnent le quotidien des personnes en situation de handicap. Voici des témoignages sur ces sujets :

Témoignages

”

A 17 ans, lors d'un trajet en voiture en tant que passager, Stéphane Malle est victime d'un accident de la route qui le rend paraplégique. Il est aujourd'hui responsable RH au sein du département R&D de Stellantis.

« Les difficultés d'accessibilité ont commencé dès mon retour en classe et tout au long de mes études. Je me souviens du premier cours de dessin industriel. La salle était équipée de tables et de chaises hautes. Le professeur m'a annoncé que je n'y arriverais jamais. J'ai pu suivre le cours malgré ma mise à l'écart au fond de la pièce sur un pupitre. J'ai également connu des expériences plus positives. Mon école d'ingénieur m'a sollicité pour participer aux travaux des nouveaux locaux et les rendre plus accessibles. Malgré quelques bonnes volontés, il faut bien admettre qu'aucun des établissements que j'ai fréquentés n'était réellement équipé pour accueillir une personne en fauteuil. »

”

Gilles S., Manager chez Sogeres témoigne des suites de son accident.

« J'ai fait une chute qui m'a littéralement brisé les deux pieds alors que je me trouvais en famille. La chirurgie a fait des miracles et j'ai retrouvé 85% de ma mobilité. Pourtant, j'ai éprouvé de réelles difficultés à occuper normalement mon poste de travail, d'autant que je voyage beaucoup. J'ai dû trouver des stratagèmes pour cacher mon handicap, j'avais peur d'être mis au rebus. La mission Handicap m'a accompagné et m'a proposé des solutions simples et efficaces. Ce qui a été le plus efficace a été d'en parler librement et de comprendre que mes managers n'étaient pas dans le jugement mais dans la bienveillance, aussi parce qu'ils étaient sensibilisés en interne et que l'entreprise n'a pas éludé le sujet. Mon handicap est pourtant bien réel mais les freins sont autant d'ordre psychologique que physique ».

Il est intéressant de voir qu'à l'autre bout du monde, en Inde, les témoignages parlent de la même manière des situations de handicap et pointent là-bas aussi le manque de solutions inclusives.



”

Faisal Ashraf Nomani se déplace en fauteuil roulant, il travaille pour v-shesh Learning Services à Delhi, une organisation qui offre des possibilités d'emploi et de formation pour l'inclusion des personnes handicapées.

« Je pense que mes difficultés ne sont pas liées à mon handicap. Il y a des difficultés parce qu'il n'y a pas de solutions inclusives, c'est la raison pour laquelle l'accès aux transports, lieux publics, soins de santé... reste compliqué. »

”

Madhavi Latha Prathigudupu, para-sportif et très actif dans les activités sociales, travaille dans une entreprise multinationale en Inde.

« J'ai été touché par la polio dans mon enfance. Sous l'épaule, une partie de mon corps est paralysée, jusqu'à la main droite qui a une mobilité partielle. Mes poumons ont été affectés. Mon énergie musculaire se détériore en raison du syndrome post-polio. Je recherche un fauteuil roulant automatique facile à transporter. Du fait de ma scoliose, il m'est très difficile de porter un fauteuil. »

Regardons maintenant comment l'intelligence artificielle révolutionne les situations de handicap grâce à des exemples de solutions innovantes. Les outils fonctionnels (sans IA) sont conçus pour un type de handicap, ils sont réglables et paramétrables en fonction des particularités et des degrés d'intensité, mais sans possibilité d'évoluer dans le temps et selon le contexte.

²⁷ Les témoignages internationaux ont été possibles grâce à l'aide d'Hervé Bernard Directeur Social & Inclusion chez Handicap International - Humanité & Inclusion, que nous remercions très sincèrement.

Les apports de l'intelligence artificielle pour compenser les contraintes des situations de handicap

Les nouveaux outils technologiques intelligents bénéficient d'un développement continu et varient selon la situation de l'utilisateur et selon son environnement en temps réel. Ce caractère « évolutif » en fonction des données d'apprentissage constitue l'apport fondamental de l'IA.

En plus du pouvoir d'évolution de l'IA, sa capacité de prévention est un atout majeur pour l'utilisateur, pour l'avancée de la recherche médicale, mais aussi pour les entreprises.

Deux types d'outils d'intelligence artificielle existent :

Les appareils fonctionnels augmentés grâce à l'intelligence artificielle

- Les semelles connectées intelligentes pour les personnes souffrant de troubles musculo-squelettiques comme celles développées par Atos et Rcup²⁸ : elles permettent de fixer un poids maximum (et vibrent en cas de dépassement), elles enregistrent la posture du collaborateur et son degré de flexion. Les indications sont récupérées en temps réel grâce à des capteurs, puis envoyées vers une plateforme sécurisée qui analyse les données et renvoie une information appropriée. Les semelles vibrent en cas de risque (santé et sécurité) de manière instantanée. Mais les semelles connectées ont aussi une action préventive, en collectant des données (poids du collaborateur, postures régulières induites par le poste...), pour évaluer les risques potentiels de troubles musculo-squelettiques.
- Les semelles et chaussures connectées pour les personnes malvoyantes (comme par exemple celles de l'entreprise Lechal²⁹ ou de l'entreprise Ashirase³⁰) calculent un itinéraire et guident la personne au moyen de vibrations. C'est l'utilisateur qui définit sa destination via son smartphone au préalable. Les semelles ou chaussures mesurent

aussi le nombre de pas, les calories brûlées, la distance parcourue. Les informations sont relayées en temps réel par des capteurs. Le dispositif des semelles Ashirase est également équipé de gyroscopes et d'accéléromètres pour gagner en précision.

- Le boîtier Rango³¹ est fixé sur une canne blanche pour la rendre intelligente. Il permet à l'utilisateur d'éviter les obstacles autour de son corps et sur toute sa hauteur. Le système qui utilise la reconnaissance visuelle, assure aussi une géolocalisation permanente.
- Les lunettes connectées Orcam³² pour les personnes malvoyantes ressemblent à une paire classique, avec l'ajout d'un petit module sur l'une des branches. En pointant du doigt un document ou un livre, le texte écrit est transformé en retour auditif. Le système s'adapte à toutes les langues.
- Le bracelet sensible aux micromouvements des mains et des bras transmet des informations comme par exemple un clic. (Ce projet sélectionné par Microsoft est encore à l'étude³³).
- La ceinture lombaire connectée Koach³⁴ prévient en cas de mauvaise posture, de charge lourde ; elle soutient et envoie de la pression dans la zone qui le nécessite, elle enregistre aussi les informations à propos de l'utilisateur pour préparer un programme de rééducation.
- Le tapis anti-escarres connecté pour les personnes en fauteuil, se place sous le coussin anti-escarres. Grâce à ses capteurs, il analyse la position de l'utilisateur, la durée de sa posture, la pression exercée. Il prévient en cas de risque via l'application³⁵.
- La montre connectée aide les personnes présentant des troubles cognitifs à organiser leur emploi du temps et à réaliser leurs activités. On enregistre les tâches à effectuer via l'application en saisissant un horaire et une durée. L'utilisateur est alors alerté³⁶.

28 https://atos.net/fr/2019/communiqués-de-presse_2019_05_15/atos-et-la-startup-rcup-creent-des-semelles-intelligentes-pour-reduire-les-accidents-du-travail-en-milieu-industriel

29 <https://lechal.com/#Why-Lechal?>

30 <https://www.usinenouvelle.com/editorial/l-industrie-c-est-fou-place-sur-le-pied-ce-gps-vibrant-va-aider-les-personnes-malvoyantes-a-se-deplacer.N1134219>

31 <http://www.gosense.com/fr/rango/>

32 <https://www.orcam.com/fr/myeye2/>

33 <https://news.microsoft.com/fr-fr/2021/04/29/microsoft-plan-sur-5-ans-accessibilite-numerique-integration-personnes-en-situation-de-handicap-dans-le-monde-professionnel/>

34 https://www.lepoint.fr/sante/kine/quand-l-intelligence-artificielle-aide-a-lutter-contre-le-mal-de-dos-03-04-2017-2116816_2467.php

35 <https://www.mistergaspard.com>

36 <https://watchhelp-app.com>

- Le gant connecté est destiné à fluidifier les échanges avec les personnes malentendantes. Les capteurs retranscrivent les gestes du langage des signes en texte auditif. (Ce projet est encore à l'étude³⁷).
- Le fauteuil roulant connecté Gyrolift³⁸ (qui n'est pas encore commercialisé) permet de modifier l'inclinaison du corps évitant les risques d'une position assise prolongée. L'utilisateur se déplace assis ou debout en toute sécurité grâce à son application pour attraper des éléments qui ne sont pas à sa portée dans un fauteuil classique ou se retrouver à la même hauteur que son entourage. Le Gyrolift est encore en cours de développement pour lui ajouter de la performance via l'intelligence artificielle. Son ensemble de capteurs devrait pouvoir collecter des données sur l'environnement urbain afin d'évaluer l'accessibilité lors du déplacement. Ces données recueillies par tous les utilisateurs seront partagées afin de créer des cartes d'accès, de faciliter et simplifier les déplacements des personnes à mobilité réduite et d'aider les agglomérations à identifier les travaux d'accessibilité requis. Les capteurs et les algorithmes permettront d'anticiper les manœuvres à effectuer en cas de danger ou de mauvaise manipulation des utilisateurs. Signalons aussi les solutions de Nino Robotics et en particulier son fauteuil Nino³⁹.
- Des solutions gratuites comme Microsoft Soundscape sur iPhone⁴⁰ permettent aux personnes malvoyantes ou non-voyantes de découvrir le monde avec une description sonore de leur environnement.

Cette deuxième catégorie concerne les systèmes développés entièrement par les nouvelles technologies (robots, applications...). Certains ont été créés spécialement pour aider les personnes handicapées, d'autres ont été créés pour tous les utilisateurs mais sont aujourd'hui largement utilisés par des personnes en situation de handicap, c'est le cas de Cortana, l'assistant vocal de Microsoft par exemple⁴¹.

- Le lecteur d'écran pour ordinateur a été initié par Apple (Voiceover)⁴², il décrit vocalement les contenus qui s'affichent sur l'ordinateur ou sur le téléphone. Sur PC, il existe des solutions comme le narrateur intégré par défaut dans Windows ou encore Jaws ou NVDA.
- La transcription d'échanges vocaux (appels, vidéos, prise de parole) en contenus écrits est utile aux personnes souffrant de surdité ou d'une audition troublée. Ava scribe⁴³ est aussi un outil de traduction paramétré pour toutes les langues. Ces transcriptions se généralisent et sont disponibles aujourd'hui dans pratiquement tous les systèmes de visioconférence comme Microsoft Teams, Google Meet, Zoom, etc.
- Les prothèses auditives intelligentes⁴⁴ sélectionnent les sons, réduisent les bruits et optimisent la transmission des informations importantes.
- Les applications de vision assistée, comme Seeing AI de Microsoft⁴⁵ permettent de lire du texte, de reconnaître des personnes, de décrire les scènes ou les paysages aux personnes malvoyantes. Grâce à la caméra de son smartphone, l'utilisateur sait quel billet de banque il tient dans les mains, par exemple⁴⁶.

37 <https://www.modeintextile.fr/gant-de-technologie-portable-traduit-langue-signes-dis-cours-temps-reel/>

38 <http://www.gyrolift.fr>

39 <https://www.nino-robotics.com/>

40 <https://news.microsoft.com/fr-fr/2020/06/24/soundscape-application-audio-accessibilite-disponible-france/>

41 Pour mémoire : la recherche vocale est utilisée par 37% des internautes dans le monde et 45% des 16-24 ans, ont déjà utilisé la recherche vocale, dont 27% sur mobile, 13% sur PC/ordinateur portable, 5% sur tablette - Source : <https://www.gwi.com/reports/trends-2021-download>

42 <https://support.apple.com/fr-fr/HT210076#voiceover>

43 <https://fr.ava.me>

44 <https://www.numendo.com/blog/intelligence-artificielle/cognitive-hearing-aid-une-intelligence-artificielle-qui-tend-vers-laccessibilite-auditive/>

45 <https://www.microsoft.com/en-us/ai/seeing-ai>

46 <https://www.microsoft.com/en-us/ai/seeing-ai>

- L'application dédiée au diabète offre une personnalisation et une automatisation du traitement (via un capteur de glucose, la pompe à insuline délivre la dose nécessaire⁴⁷).
- Un robot kinésithérapeute aide les personnes souffrant de mal de dos à réaliser leurs exercices quotidiens à domicile : programme personnalisé, indications de posture, corrections...⁴⁸

L'adaptation, la progression, l'interaction et la prévention sont les apports majeurs de l'IA pour faire face aux situations de handicap.

On voit très bien à travers les innovations citées, quelles sont celles qui permettraient d'aider les personnes dans leur environnement professionnel : les lecteurs d'écran vocaux, les prothèses auditives intelligentes, etc. Les autres solutions, qui aident les personnes en situation de handicap à améliorer leur quotidien en général et à anticiper les risques liés à leurs particularités, agissent aussi indirectement sur la vie professionnelle : une pathologie mieux vécue grâce à des outils adaptés aux contraintes, des risques mieux anticipés grâce aux informations provenant des données, peuvent permettre aux personnes en situation de handicap d'intégrer ou de réintégrer la vie professionnelle ou encore de la vivre beaucoup mieux.

Si les applications de l'IA autour du handicap sont nombreuses et extrêmement diverses, leur utilisation fait surgir de nouveaux enjeux, mais aussi un certain nombre de freins qui tiennent principalement à son acceptabilité.



⁴⁷ <https://www.diabeloop.fr>

⁴⁸ <https://imtech.wp.imt.fr/2018/01/24/robot-reeducation/>

II - Les enjeux et les freins de l'IA dans le cadre du handicap au travail

L'intelligence artificielle améliore le quotidien des personnes en situation de handicap. Elle est également une ressource pour favoriser la prise en compte du handicap en entreprise. Son potentiel prédictif est précieux pour les organisations parce qu'il permet un travail en amont, une anticipation et une prévention des problèmes de santé, voire du handicap. Elle constitue ainsi un enjeu de taille pour les entreprises.

II-A / Les enjeux de l'IA appliquée au handicap

1. L'IA pour réduire les biais liés au handicap

La question des biais est essentielle dans le cas du handicap au travail.



Témoignages

”

Président et cofondateur de TH Conseil, Guy Tisserant s'appuie sur une solide expérience dans le conseil, et l'intégration des travailleurs handicapés, ainsi que sur sa propre situation de personne handicapée. ⁴⁹

« Les stéréotypes sont une généralisation simplifiée appliquée à un groupe entier de personnes, sans tenir compte des différences individuelles. Ils sont plutôt de l'ordre des croyances et de la simplification de la réalité.

Le préjugé, qui signifie « juger avant », est une idée préconçue sur une personne ou un groupe de personnes. Il se fonde toujours sur un stéréotype. Les stéréotypes se déclinent en trois grandes catégories principales :

Hétéro-stéréotypes : ils représentent les préjugés que l'on peut avoir sur une autre personne et qui portent en germe les risques de discrimination.

Auto-stéréotypes : ils couvrent les a priori que l'on a sur soi-même, porteurs de risques d'autocensure.

Méta-stéréotypes : ce sont les stéréotypes que l'on a sur les préjugés des autres, générant des risques potentiels à la fois de discrimination et d'autocensure.

Les stéréotypes et les préjugés peuvent impacter la représentation que nous avons d'une personne et donc la relation que nous construisons avec elle, en privilégiant l'idée que l'on se fait d'une personne plutôt que ce qu'elle est réellement. »

Comme l'explique Guy Tisserant, les biais sont des comportements inappropriés envers une personne ou une catégorie de personnes. Les stéréotypes sont à l'origine des biais. Les personnes handicapées sont bien souvent exposées à cette difficulté dans leurs interactions.⁵⁰

Pour illustrer ce propos, on peut imaginer deux exemples.

Le premier est le cas d'un collaborateur malentendant. Son manager estime qu'il n'est donc pas sensible à la musique (stéréotype), et en conséquence il ne lui propose pas de place de concert (biais). Croire qu'un malentendant n'est pas sensible à la musique constitue le jugement d'un « entendant » à propos d'un malentendant.

Le deuxième est le cas d'un collaborateur qui a une mobilité réduite, nécessitant une canne pour se déplacer. Une visite de l'usine est prévue suite à différents travaux de réaménagement. Le manager propose d'emblée au collaborateur en situation de handicap de filmer la visite, sans lui demander s'il se sent apte à la faire ou s'il lui faut un fauteuil pour faciliter son déplacement. Le manager présume que le collaborateur en situation de handicap ne pourra pas visiter l'usine sans lui poser directement la question.

Dans les deux cas, c'est une forme d'interprétation des particularités des autres qui est responsable des biais.

Remarquons en outre que les phases d'apprentissage d'une IA sont confrontées aux mêmes problèmes : elles sont victimes de nos propres biais (cognitifs, statistiques et économiques).

⁴⁹ <https://www.thconseil.fr/interview-guy-tisserant-handicap-achats-responsables.php>

⁵⁰ <https://ortec-group.com/newsroom/see-ph-2020-stereotypes-prejuges-et-biais-decisionnels/>

« Les algorithmes ne seraient donc pas si équitables que cela et, à l'instar des décisions prises par des personnes humaines, pourraient conduire à des pratiques discriminatoires. Les biais des algorithmes pourraient être alors définis comme une déviation par rapport à un résultat censé être neutre, loyal ou encore équitable. [...] l'intelligence artificielle ne tiendra ses promesses que si les enjeux d'équité, d'interprétabilité, d'explicabilité et de responsabilité sont considérés au même niveau que la recherche d'efficacité. S'il est encore difficile de savoir comment concevoir une régulation efficace sans brider l'innovation, nul doute que la maîtrise des risques passe en partie par l'éducation, la formation et la diffusion d'une culture des données et des algorithmes auprès d'un large public. »⁵¹

En gommant ou en atténuant les difficultés d'accès, de communication et de mobilité, l'intelligence artificielle encourage la collaboration. L'interaction est bénéfique pour réduire les stéréotypes et donc limiter les biais comportementaux. C'est en ce sens que l'IA peut changer le regard des collaborateurs sur le collègue handicapé. Ce dernier devient alors une personne dont les difficultés (générées par la situation de handicap), sont modérées par la technologie.

Si la technologie permet d'inclure davantage de collaborateurs handicapés en entreprise, la présence du handicap n'aura plus rien « d'exceptionnel » ou « d'anecdotique », et deviendra simplement une singularité parmi tant d'autres. En cela, l'IA permet d'agir à la fois sur les biais en facilitant la rencontre et sur l'ouverture du champ des possibles en développant de nouveaux dispositifs d'aide.

L'intelligence artificielle agit sur les stéréotypes et donc les biais envers le handicap dès le recrutement. Prenons un exemple :

Fariha Shah, directrice de Golden Bees utilise l'IA pour les phases de recrutement et d'embauche⁵². A la question : « *L'intelligence artificielle permet-elle de mettre en avant des profils de travailleurs handicapés recherchés par les entreprises ?* » Voici ce qu'elle après répond

« Bien sûr, c'est typiquement ce qui peut être fait pour faciliter la rencontre entre l'entreprise qui recherche des profils spécifiques et le demandeur d'emploi, à condition qu'il mentionne sa RQTH. C'est un avantage pour les deux parties. Mais des solutions permettent de mettre surtout en avant les «soft skills» (ndlr : compétences personnelles) de chacun avant de les faire correspondre avec les attentes des recruteurs. Un même profil peut matcher avec plusieurs recruteurs sans qu'ils sachent forcément que le candidat est en situation de handicap ; c'est tout l'intérêt de l'intelligence artificielle. Ainsi, l'employeur analyse d'abord la personnalité et évalue la capacité de cette personne à s'intégrer dans son entreprise et à apprendre puisque l'on sait que, dans de nombreux cas, le handicap n'empêche ni l'apprentissage ni les compétences. »

Témoignages



Guy Tisserant, Président et cofondateur de TH Conseil, ajoute un point de vigilance à prendre en compte :

« *Tout système automatisé, s'il n'est pas suffisamment bien paramétré peut être source de normalisation et de traitement reproductible. En cela, il peut être source d'exclusion si la personne a par exemple un parcours atypique. Il est donc important, pour que l'IA soit dotée de pratiques inclusives, que ses programmeurs soient eux-mêmes sensibilisés aux notions de singularité et de diversité.* »

L'introduction de l'IA dans le sujet du handicap nécessite plus encore que dans d'autres domaines, une approche globale qui prenne en compte non seulement la gestion technique de la question à traiter, mais plus largement un positionnement global autour de pratiques inclusives.

L'erreur, et pourrait-on dire le risque, serait que l'IA ne fasse que reproduire nos propres biais sur la question du handicap.

⁵¹ <https://www.telecom-paris.fr/algorithmes-biais-discrimination-et-equite>

⁵² <https://informations.handicap.fr/a-intelligence-artificielle-booster-emploi-11413.php>

L'IA au service de l'insertion et du maintien en emploi des collaborateurs handicapés

L'accueil ou le maintien en poste d'une personne en situation de handicap nécessite souvent des aménagements : matériel spécifique, organisation différente, management adapté. Dans la plupart des cas, cela implique pour l'employeur un investissement financier, une adaptation organisationnelle et temporelle, parce qu'il doit prendre en compte une particularité. C'est ici que l'intelligence artificielle intervient.

Si l'entreprise est équipée d'outils technologiques adaptés, elle peut embaucher ou maintenir en poste une personne handicapée. Par exemple, si elle possède un lecteur d'écrans, une entreprise pourra recruter une personne malvoyante.

Grâce à l'intelligence artificielle, l'entreprise fait alors le choix de la singularité plutôt que de la « norme ». Si les outils technologiques apportent une aide performante à de nombreuses situations de handicap, l'entreprise peut prendre en compte les spécificités individuelles plutôt que de considérer la question du handicap dans son ensemble, sans distinction et de l'envisager seulement comme une problématique. L'entreprise peut alors se concentrer sur le savoir-faire et le savoir-être, tout en intégrant la situation de la personne et le contexte de l'entreprise. A l'instar de l'âge, du genre ou de la culture etc. le handicap est un signe distinctif (même s'il est moins facilement définissable). Lorsque les technologies d'intelligence artificielle compensent la perte fonctionnelle, l'entreprise bénéficie pleinement des compétences du collaborateur et sa situation de personne handicapée n'est plus qu'une question d'organisation. Cela lui permet de maintenir un collaborateur en poste et de recruter en fonction des capacités professionnelles seulement. **Intégrer des outils adaptés offre inévitablement des possibilités plus larges en termes d'embauche et de gestion des carrières.**

Prenons l'exemple de Cdiscount qui embauche des personnes en situation de handicap. Pour aider David, dyslexique et dysorthographique, qui travaille sur des projets d'innovation dans le service R&D, l'entreprise s'est munie d'un accès à Antidote, une application d'intelligence artificielle qui aide à la rédaction⁵³.

Ici, l'IA constitue une aide à la rédaction pour un salarié dyslexique et dysorthographique, mais peut également servir à d'autres salariés qui n'ont pas une bonne orthographe... **L'Intelligence artificielle devient alors plus largement un levier d'amélioration de la performance de l'ensemble des salariés.**

Voici un exemple de l'usage de l'IA dans le cadre d'un recrutement inclusif : l'application « Job Now » (développée par Actimage en partenariat avec Microsoft et Pôle Emploi⁵⁴) est reliée au casque de réalité mixte HoloLens, le dispositif place un candidat en situation de handicap (neuro-atypisme par exemple) face à un recruteur virtuel. Le candidat interagit vocalement avec ce recruteur virtuel qui lui pose une série de questions. A l'issue de l'entretien, l'application fournit une transcription de l'échange ainsi que de nombreux indicateurs concernant le débit de parole, la réactivité du candidat et également des commentaires sur son regard pendant l'entretien. L'IA permet ainsi à des personnes neuro-atypiques, par exemple, de s'entraîner pour réussir ce type d'entretiens.



⁵³ <https://www.talento.fr/regards-croises-faire-carriere-handicap-sein-de-cdiscount/>

⁵⁴ https://news-microsoft-com.translate.goog/source/features/digital-transformation/mixed-reality-apps-from-actimage-help-those-with-autism-safely-prepare-for-the-real-world/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=fr&_x_tr_hl=fr&_x_tr_pto=sc

3.

Utiliser l'IA dans une démarche d'inclusion du handicap : bénéfique pour l'image

L'image de l'entreprise qui travaille autour de la question du handicap et des technologies de compensation IA est bénéfique en interne comme en externe. C'est ce que s'attache à faire Sogeres, tout en restant consciente des freins et des incompréhensions que l'association peut produire. Le sujet touche à la responsabilité sociale, sociétale et environnementale des entreprises (RSE). Les organisations y sont sensibilisées depuis plusieurs années. C'est un formidable vecteur d'attraction et de propagation des valeurs des entreprises.

L'égalité des chances qui accompagne les politiques d'intégration du handicap est également un gage d'attractivité. **Une entreprise qui se préoccupe sincèrement des questions sociétales et qui utilise l'IA pour intégrer des personnes en situation de handicap est une entreprise ancrée dans son époque et qui prend part à son évolution.** De plus, mettre l'accent sur la diversité via l'intelligence artificielle est un levier de performance et d'innovation, de quoi allécher les autres entreprises. En interne, insuffler l'ouverture aux autres et à leurs particularités par l'utilisation de l'IA ne présente que des avantages. La pluralité associée à un objectif commun est riche en termes de créativité et de croissance pour tous les acteurs de l'organisation.

Si l'on prend en compte les risques de stéréotypes et que l'on déconstruit les a priori, la diversité par le prisme de l'IA crée de la cohésion interne et confère à l'entreprise une image d'exemplarité et d'innovation sociale comme le porte Sogeres à travers ses engagements et ses efforts pour dépasser des solutions devenues parfois obsolètes et peu probantes. C'est également le cas du cabinet Accenture qui souhaite mener une politique handicap engagée.

« Notre objectif est d'être agile par rapport au handicap, afin de donner un confort de travail et d'échange à tous nos collègues : cela va d'outils très simples comme des écrans additionnels, à l'utilisation de l'intelligence artificielle. Le tout dans l'optique de mettre la société et la technologie au service de l'humain. »⁵⁵ Cécile André-Leruste, Managing Director Financial Services chez Accenture

⁵⁵ <https://www.accenture.com/fr-fr/about/corporate-citizenship/mission-handicap>

4.

Les solutions d'IA appliquées aux situations de handicap : des outils d'aide à la décision

L'acquisition de solutions IA en entreprise (les outils d'accessibilité Microsoft par exemple⁵⁶) accélère la prise de décision concernant l'insertion et le maintien dans l'emploi d'une personne handicapée. Le fait de pouvoir compter sur un environnement technologique adapté conforte les décisions d'embauche ou de continuité d'emploi. L'accessibilité numérique répond aux problèmes d'interaction avec l'environnement. En créant des outils bureautiques inclusifs (dictée vocale, traduction, lecteur immersif, sous-titrage automatisé, vérificateur d'accessibilité...), Microsoft lève les freins à l'embauche de personnes handicapées et en fait bénéficier ses entreprises clientes.

« Le monde est hétérogène. Afin de répondre aux attentes de chacun sur la planète, nous devons être son reflet en termes de diversité. Nous devons apprendre de nos propres préjugés et changer de comportement afin de bénéficier de la puissance collective. Nous n'allons pas simplement valoriser les différences, mais nous allons les rechercher pour mieux les accueillir dans l'entreprise. Par conséquent, nous serons à même d'imaginer de nouvelles idées, de créer de meilleurs produits, et ainsi servir au mieux nos clients. » Satya Nadella, CEO Microsoft⁵⁷.

C'est aussi grâce à son pouvoir préventif que l'intelligence artificielle peut aider à la prise de décision sur le sujet du handicap. Si les outils comme les ceintures connectées analysent qu'un type de tâche engendre fréquemment des troubles musculo-squelettiques, l'entreprise pourra prendre une décision en conséquence : trouver un aménagement matériel adapté, par exemple.

Sogeres teste ainsi des montres intelligentes qui permettent de connaître la situation d'un collaborateur en difficulté et qui a besoin d'aide. La montre détecte la situation et la transmet à une personne proche et à un centre d'appel pour lui venir en secours. Ici, l'outil IA joue un rôle

⁵⁶ <https://www.microsoft.com/fr-fr/accessibility>

⁵⁷ <https://query.prod.cms.rt.microsoft.com/cms/api/am/binary/RWyGWB>

préventif afin d'éviter un accident de travail, un risque de santé et peut-être de handicap. L'action de l'IA en matière de prévention est un vecteur de préservation de la santé des employés mais aussi une source importante d'économies, en ce sens qu'elle diminue le nombre d'arrêts de travail.

Quand l'IA en tant qu'outil préventif réinvente le travail : certaines entreprises peuvent choisir de robotiser une action qui génère de nombreux accidents. Par exemple, l'entreprise DHL a déployé 1000 robots autonomes dans ses entrepôts⁵⁸. Cette solution préservant la santé des employés et source d'importantes économies, permet aux collaborateurs d'effectuer des missions à plus forte valeur ajoutée. En effet, c'est l'humain qui apporte de la valeur aux technologies et non l'inverse.

Il ne s'agit donc pas de remplacer des humains par des machines, mais de permettre aux salariés de ne plus être confrontés à des tâches répétitives, peu valorisantes et potentiellement risquées.

De manière plus générale, la prévention est un très vaste domaine où l'IA dispose d'un potentiel immense qui va révolutionner les organisations du travail dans les prochaines années en permettant une plus grande sécurité et de meilleures conditions de travail.



5.

L'IA au service de la société : équité, inclusion, prévention du handicap

L'intelligence artificielle au service d'une cause sociale

Le handicap peut être vécu comme un frein, voire une contrainte plus ou moins importante pour la personne handicapée seulement, ce qui est extrêmement culpabilisant. En intégrant l'intelligence artificielle pour compenser les situations de handicap, le monde professionnel investit pleinement l'enjeu sociétal de l'inclusion. Les solutions technologiques aident donc les entreprises à prendre part à la responsabilité collective sur le thème du handicap dans la société.

Témoignages



Stéphane Malle, responsable RH au sein du département R&D de Stellantis :

« Il est grand temps de lâcher le terme handicap qui a une connotation péjorative et limitante. Parlons plutôt de particularités, au même titre que les autres (culturelles, de genre, comportementales...). Les entreprises, comme les gouvernements doivent être le reflet de la population d'une société, faite de profils divers. En menant une politique de quotas on appuie sur l'inégalité et on catégorise encore davantage les personnes. Si tous les outils (IA ou autres) sont accessibles en entreprise, la question de l'embauche d'un collaborateur souffrant d'un handicap n'est plus un problème ou une contrainte, cela devient une simple question d'organisation. Un collaborateur handicapé a bien d'autres particularités que son handicap. Aujourd'hui la société et l'entreprise n'étant pas encore adaptées, elles font du handicap le seul signe distinctif des personnes souffrantes. C'est extrêmement réducteur. »

⁵⁸ <https://www.usine-digitale.fr/article/dhl-annonce-le-deploiement-de-1-000-robots-autonomes-locus-robotics-en-entrepot.N940151>

L'intelligence artificielle au service de l'équité

La pluralité des profils en entreprise comme ailleurs, prouve que l'égalité (au sens de l'uniformité des caractéristiques, des talents, des cultures, des connaissances, des motivations, etc.) n'existe pas. C'est pourquoi l'intelligence artificielle doit œuvrer vers une recherche d'équité avant tout. Les outils technologiques suppléent à la communication, à l'accessibilité et à la mobilité. En compensant de manière fonctionnelle la difficulté du travailleur en situation de handicap, l'entreprise lui donne les mêmes chances de réussir qu'aux autres collaborateurs (à condition de combiner cette aide technologique avec un accompagnement et une organisation adaptés). Cela rétablit l'équilibre, les différences et une certaine justesse malgré une variabilité des situations.

L'intelligence artificielle offre des outils équitables parce qu'ils sont évolutifs et adaptables à l'environnement, aux différents types et degrés de handicaps, à chacun et à chaque situation. C'est le cas de l'aide auditive Widex Evoke⁵⁹, qui fonctionne avec une technologie de machine learning. Celle-ci utilise les données captées par les prothèses auditives pour adapter progressivement le réglage et proposer des programmes personnalisés à l'utilisateur. Evoke utilise également les données d'autres utilisateurs pour réaliser des optimisations et des propositions adaptées.

En compensant les difficultés, les prothèses auditives intelligentes donnent la possibilité à un collaborateur de palier ses contraintes auditives de manière optimale. Son accès à l'information orale est alors rendu possible. Il bénéficie d'une solution équitable pour que son niveau de réception soit égal à celui des autres collaborateurs.

L'intelligence artificielle au service de l'inclusion

La notion d'inclusion⁶⁰ induit un environnement capable d'accueillir toutes les personnes, quelles que soient leur particularité.

Témoignages



Stéphane Malle, responsable RH au sein du département R&D de Stellantis :

« Le parc auto de Stellantis n'était pas équipé de voitures à commandes manuelles au départ, j'utilisais mon véhicule personnel. Je me suis mobilisé pour que l'entreprise dispose de voitures adaptées. Après cela, les déplacements des personnes souffrant de problèmes de mobilité n'était plus un problème. Et cela a pu favoriser l'embauche d'autres personnes paraplégiques pour des postes qui imposent des déplacements. Adapter le contexte revient à se concentrer sur les apports des collaborateurs et non sur les contraintes de leur handicap. Prendre en compte la personne handicapée, c'est faire en sorte que l'environnement s'épanouisse avec elle. »



Gilles S, Manager chez Sogeres

« Le simple fait que je sois moi-même handicapé me permet de parler librement du sujet avec mon équipe ou d'autres managers. Les solutions proposées par l'entreprise permettent de démontrer que travailler avec un handicap, aussi invisible soit-il, est une question de volonté mais surtout qu'il n'est pas un frein au travail et à l'évolution. Si chacun admet qu'en face des plus grands empêchements il y a des solutions, nous serons ensemble en capacité d'être encore plus inclusifs, justes et responsables et gagnerons en agilité et en innovation pour le bénéfice de tous. L'inclusion n'a pas de limite, c'est une question de volonté, la technologie n'est qu'une porte supplémentaire ».

Pour Charles Gardou⁶¹ « une société inclusive ne défend pas seulement le droit de vivre mais celui d'exister ». Prendre part à la société, c'est être pris en compte, pas seulement vivre. Il s'agit de participer à la vie professionnelle, à la vie sociale, d'être inclus dans chaque moment de la vie en général.

⁵⁹ <https://www.widex.com/fr-fr/appareils-auditifs/evoke>/<https://www.widex.com/fr-fr/appareils-auditifs/evoke/>

⁶⁰ <https://apfra.fr/inclusion/>

⁶¹ Charles Gardou est un anthropologue et professeur des universités français, spécialisé dans les questions relatives au handicap, en particulier dans les analyses culturelles du rapport des sociétés avec les personnes handicapées

Les nouveaux outils agissent aussi sur l'auto-stéréotype, c'est-à-dire le regard que la personne handicapée pose sur elle-même et les limites qu'elle s'impose. Grâce à leur fonction de compensation, les systèmes intelligents participent à redonner confiance au collaborateur et à dépasser ses idées reçues sur sa propre situation. **Le fait que certains systèmes IA, comme les commandes vocales, servent à tous sans distinction, rétablit une forme d'égalité via la technologie.** Et quand celle-ci crée du lien, qu'elle permet de mieux communiquer, d'entrer en contact physique, d'avoir accès aux mêmes informations, elle est donc inclusive.

Selon Serge Tisseron⁶², la priorité serait « de procurer aux personnes handicapées les technologies qui leur permettent à la fois de créer des liens et des situations d'interdépendance réciproque selon leurs désirs, et de les faire échapper à tout risque de dépendance imposée »

L'intelligence artificielle, au service de la prévention

L'IA utilise et génère des données, mais apprend aussi à partir de ces données (machine learning ou deep learning). Ces solutions technologiques constituent donc une formidable source d'informations, un incroyable dispositif d'analyse et de prévention.

Citons par exemple les semelles connectées⁶³, elles ont à la fois une fonction d'alerte auprès de l'utilisateur (charge trop lourde, mauvaise posture, etc.), mais elles donnent aussi des indicateurs clairs pour réaliser des analyses et lutter contre les problèmes de santé : caractéristiques de l'utilisateur (poids, taille, âge...), positions à risque, étude de la marche (cadence, appuis, écart...). Le traitement de ces données massives peut conduire à une alerte au sujet d'un risque de pathologie importante : par exemple une dégradation du contrôle de la marche peut être due à la maladie de Parkinson. Les données contribuent à soulever une interrogation en vue d'un diagnostic médical réalisé par un médecin.

En termes d'anticipation, les semelles connectées vont encore plus loin puisque l'application liée prévoit un programme de rééducation personnalisé. Cela permet d'agir dès les premiers symptômes.

En intégrant des outils d'intelligence artificielle appliqués au handicap, l'entreprise contribue à prévenir les risques, ce qui est bénéfique à la fois pour l'utilisateur et pour elle-même.

Prévoir et anticiper les problèmes de santé représente pour l'entreprise un gain de temps et d'argent. Les

accidents et les arrêts de travail génèrent une multitude de tâches : gestion de l'administratif, traitement du remplacement... **Prévenir les risques, c'est aussi trouver des solutions en amont pour conserver ses talents et améliorer la qualité de vie au travail**

Les troubles musculo-squelettiques (TMS)⁶⁴ sont limités lorsqu'ils sont anticipés. Ils touchent **les articulations et le système musculaire périphérique des membres (rachis, épaule, coude, main, poignet, doigts, genoux, chevilles, pieds)**. L'activité professionnelle peut jouer un rôle dans **leur apparition**, leur durée ou **leur aggravation**, notamment lorsque l'organisation du travail (répartition de la charge, définition des tâches, gestion des remplacements, etc.) fait émerger deux types de facteurs de risque :

Des **facteurs physiques** : gestes répétitifs, travail statique, efforts excessifs, positions articulaires extrêmes, port de charges lourdes, etc.

Des **facteurs psychosociaux** : pression temporelle, manque d'autonomie, manque de soutien social, travail monotone, etc.

Les articulations du haut du corps sont particulièrement touchées par les TMS, notamment celles des bras et de la main, ainsi que le bas du dos.

Témoignages

”

Témoignage anonyme, SODEXO.

« J'ai bientôt 50 ans et je travaille dans le groupe depuis 1999. J'étais chef de groupe et j'ai rejoint le service achats il y a 5 ans. Je souffre d'arthrose des genoux depuis 2005, la station debout m'est très pénible et les variations de température provoquent des douleurs. Je prends des médicaments lorsque les crises d'arthrose sont trop fortes. Chez SODEXO, mon bureau a été surélevé pour mieux correspondre à ma stature, ce qui atténue mes douleurs. Je suis absolument favorable à l'intelligence artificielle en tant qu'outil d'accompagnement et en tant que solution préventive. Je n'éprouve aucune réticence face aux innovations IA.

62 <https://sergetisseron.com>

63 <https://region-sud.la Tribune.fr/entreprises-finance/2020-12-01/comment-traxxs-et-ses-semelles-connectees-veulent-conquerir-le-marche-des-epi-863795.html>

64 <https://www.ameli.fr/rhone/entreprise/sante-travail/risques/troubles-musculo-squelettiques-tms/tms-definition-impact>



Marie-Annick MAISONNEUVE, Responsable Mission Handicap chez SOGERES, a interrogé deux collaborateurs

« J'ai 47 ans, je travaille dans le groupe depuis 23 ans en tant que responsable restauration et hôtellerie. Mon plus gros problème de santé est un trouble du genou, survenu suite à un accident de travail il y a 20 ans. J'ai subi deux opérations et des infections par la suite. Je ne peux rester debout trop longtemps et la position assise me fait souffrir du dos. Le fait d'avoir forcé sur ce genou en ayant mal a engendré des douleurs au dos et aux épaules. Étant donné que ma croissance a été trop rapide, une de mes vertèbres est fissurée (comme un millefeuille). A cause de ces difficultés, j'ai été contraint de faire des choix pour ma carrière professionnelle.

A ce jour je n'utilise plus de ressources pour atténuer les douleurs, je vis avec. La douleur fluctue en fonction du travail et de la météo.

Il faudrait que j'utilise genouillère et ceinture de dos quasiment en permanence, mais je ne les supporte pas.

Le fait de s'équiper d'intelligence artificielle serait une grosse avancée et permettrait de pouvoir anticiper les douleurs et les éviter avec des outils permettant de soulager les mouvements.

Je n'ai aucune réticence à propos de l'IA, mais il vrai que ça peut faire peur, car jusqu'à ce jour l'IA était surtout présente dans les films ! »

Rappelons ici quelques chiffres pour fixer l'ampleur de la question de la prévention dans le cas des troubles musculo-squelettiques :

Dans son rapport annuel de 2019, l'assurance maladie a répertorié 655 715 accidents du travail (+ 0,6 % par rapport à 2018)⁶⁵. Pour la deuxième année consécutive, le nombre de maladies professionnelles progresse (+ 1,7 % par rapport à 2019) avec 50 392 cas reconnus. Les troubles musculo-squelettiques sont à l'origine de 88 % d'entre elles.

Selon l'Assurance Maladie⁶⁶, les pathologies liées aux TMS engendrent 10 millions de jours d'arrêt de travail. En 2017, leur coût direct pour les entreprises s'est élevé à près de deux milliards d'euros à travers

leurs cotisations accidents du travail et maladies professionnelles (AT / MP). Pour les salariés, près de la moitié des TMS entraînent des séquelles lourdes avec des risques de désinsertion professionnelle. Selon l'étude d'AXA⁶⁷, les TMS ont été la cause de 21,2% des arrêts de travail en France en 2022.

Le développement des services de livraison à la demande a récemment mis en avant l'explosion de troubles TMS. Ainsi, un article du Washington post⁶⁸ révèle que les travailleurs des entrepôts d'Amazon subissent des blessures graves (TMS) à des taux plus élevés que les autres entreprises.

En 2020, sur 200 000 heures travaillées en entrepôt Amazon aux Etats-Unis (ce qui équivaut à un temps plein pour 100 employés pendant un an), on dénombrait 5,9 incidents graves (selon l'OSHA : l'Occupational Safety and Health Administration) soit le double des accidents relevés dans les autres entreprises du même secteur.

Certains anciens responsables de l'OSHA, des représentants syndicaux et des travailleurs d'Amazon attribuent le problème à la forte pression exercée sur la productivité et le rendement.

Pourtant Amazon aurait dépensé en 2020 plus d'un milliard de dollars en mesures de sécurité, comme l'expansion d'un programme d'étirement, de méditation et de conseils nutritionnels, ainsi que l'achat d'équipement de protection individuelle pour prévenir la propagation d'un nouveau virus.

On dénombre 24 000 cas signalés de blessures dans 638 entrepôts d'Amazon en 2020. Selon les données de l'OSHA, plus de 10 800 employés ont perdu leur travail pendant leur convalescence, tandis qu'environ 13 600 ont été affectés à des tâches légères à la suite de leurs blessures.

L'importance de ces chiffres montre l'ampleur du problème. Disposer d'une technologie susceptible de diminuer les cas de TMS, de soulager les salariés dans leurs tâches fastidieuses, voire de prévenir le handicap, constitue à la fois une avancée notable pour la santé au travail et une source d'économie à la fois temporelle (arrêt de travail) et financière.

Dans un autre domaine, pour accompagner les démarches de prévention des risques au travail, la société Eyes'R⁶⁹ propose un assistant digital qui combine l'IA au système de caméras de l'entreprise.

65 <https://assurance-maladie.ameli.fr/qui-sommes-nous/publications-reference/assurance-maladie-risques-professionnels/rapports-annuels>

66 <https://www.ameli.fr/rhone/entreprise/sante-travail/risques/troubles-musculosquelettiques-tms/tms-definition-impact>

67 <https://www.axa-assurancescollectives.fr/wp-content/uploads/2023/05/Datascopie-2023-observatoire-absenteisme-2.pdf>

68 <https://www.washingtonpost.com/technology/2021/06/01/amazon-oshaj-injury-rate/>

69 <https://inforisque.fr/fiches-pratiques/IA-risques-travail.php>

L'outil permet de prévenir les accidents à travers plusieurs actions :

- Détecter la présence d'une personne dans une zone machine ;
- Détecter la présence d'un engin dans une zone piéton ;
- Vérifier le port des équipements de protection individuelle ;
- Vérifier l'utilisation appropriée d'un outil : un échafaudage plutôt qu'une échelle lorsqu'il s'agit de travailler en hauteur (selon des critères de temps).
- Naturellement, se pose ici la question des données personnelles et celle du contrôle des salariés. C'est ce que nous verrons dans les chapitres suivants.

On peut également citer l'exemple des exosquelettes dans les usines et les ateliers pour soulager les collaborateurs dans le port de charges lourdes et répétitives. Ces dispositifs d'assistance physique portatifs répartissent la charge sur les parties du corps les plus puissantes et les moins dangereuses⁷⁰.

Du côté de la médecine, les données issues des technologies IA sont extrêmement précieuses et font avancer la recherche. On peut donner l'exemple de la plateforme Desiree⁷¹ qui récolte des informations (décisions, cas particuliers, traitements, résultats, etc.) pour aider les cliniciens à traiter et aider les patientes atteintes d'un cancer du sein. Le système peut apprendre et « raisonner par l'expérience », c'est ainsi qu'il enrichit son contenu et fait des propositions de plus en plus pertinentes. Le même principe pourrait être appliqué à d'autres pathologies.

Le fait d'incorporer des outils IA supplémentaires en entreprise générera davantage de données, donc davantage d'informations, ce qui constitue un atout pour l'avancement de la recherche, le domaine de la santé en général, et le sujet de la santé au travail en particulier.

II-B / Les freins de l'IA appliquée aux situations de handicap au travail

1.

Envisager l'intelligence artificielle comme une solution de « réparation »

Les outils technologiques développés autour du handicap ont pour vocation de compenser la perte ou le manque (en motricité, accessibilité ou communication), mais ils ne constituent pas des systèmes de réparation, pour l'instant en tout cas puisque de nombreux travaux de recherche sont en cours (citons par exemple l'exosquelette pour les personnes paraplégiques⁷²).

Les capacités de l'intelligence artificielle sont révolutionnaires, elles ont permis de faire des pas de géant dans de nombreux domaines. Cette puissance combinée aux tendances transhumanistes⁷³ amène parfois à penser que l'intelligence artificielle peut supprimer complètement les situations de handicap. Ce n'est pas le cas à l'heure actuelle. Une attente démesurée à propos des outils technologiques entraîne nécessairement une déception. Cette frustration peut être l'un des freins à l'utilisation des outils IA chez les personnes en situation de handicap.

Cette idéalisation de la technologie est également présente dans l'entourage professionnel : imaginer que la difficulté du collaborateur en situation de handicap puisse être entièrement compensée par l'intelligence artificielle constitue également un risque, et peut donc générer une frustration. Inclure, c'est prendre en compte les situations de handicap et les solutions de compensation dans leur globalité (avec leurs apports mais aussi leurs imperfections et leurs manques).

L'implantation des technologies IA dans le cadre du handicap au travail nécessite donc une prise de conscience du potentiel technologique et de ses limites, voire de ses besoins (mise en place, accompagnement, suivi, etc.).

⁷⁰ <https://www.industrie-techno.com/article/les-exosquelettes-innovent-pour-gagner-l-usine.64023>

⁷¹ [https://www.inserm.fr/dossier/intelligence-artificielle-et-sante/#:~:text=Les%20plus%20célèbres%2C%20Mycin%20\(identification,pour%20aboutir%20à%20un%20diagnostic.](https://www.inserm.fr/dossier/intelligence-artificielle-et-sante/#:~:text=Les%20plus%20célèbres%2C%20Mycin%20(identification,pour%20aboutir%20à%20un%20diagnostic.)

⁷² <https://www.buzzwebzine.fr/exosquelette-avenement-superhumains/>

⁷³ <https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/technologie-transhumanisme-16985/>

Plusieurs acteurs sont concernés pour déployer une solution IA dans une organisation : l'utilisateur, l'entourage professionnel, les services de la médecine du travail, le manager, la direction, etc. Une communication très large autour des outils IA est donc essentielle pour que chacun comprenne bien les limites et le potentiel des solutions.

Il ne peut en aucun cas s'agir d'une solution « patch », prête à l'emploi, qui aurait le pouvoir (magique !) de dénouer entièrement une situation de handicap.

2.

Envisager l'intelligence artificielle au service des situations de handicap au travail, comme une solution totale

Dans un article de Springer Link, Peter et Laura Smith diffusent un journal de bord qui explique leurs difficultés quotidiennes dans l'utilisation des outils IA⁷⁴.

Leurs propos illustrent que les systèmes, aussi « intelligents » soient-ils, sont des pièces de puzzle qui manquent parfois de liens entre elles. Les outils sont développés pour répondre à une problématique précise. Même s'ils s'adaptent aux besoins et qu'ils évoluent, ils ne couvrent pas forcément les différentes problématiques rencontrées par la personne en situation de handicap tout au long de sa journée.

Peter Smith donne l'exemple de la commande vocale qui permet de passer un appel, mais pas de raccrocher par exemple. La voiture autonome permet de se déplacer, mais ne permet pas d'en sortir sans aide pour rejoindre un fauteuil... Les exemples sont nombreux.

Ce n'est pas parce qu'un logiciel de transcription audio aide un collaborateur malvoyant dans ses missions, que celui-ci sera à l'aise dans tout son quotidien professionnel : ses déplacements dans l'entreprise peuvent rester compliqués (arrivée, départ, réunion, pause-déjeuner).

Témoignages

”

Vance Bergeron (Médaille de l'innovation du CNRS en 2019)⁷⁵, directeur de recherche au Laboratoire de physique de l'ENS de Lyon et directeur de la start-up Kurage⁷⁶ nous livre un constat semblable :

« Même avec les systèmes actuels de reconnaissance vocale disponibles, il peut être difficile d'utiliser l'ordinateur lorsque vous avez un handicap moteur qui empêche l'utilisation de vos mains. Pour les personnes à mobilité réduite, même si elles sont munies de fauteuils connectés, les difficultés demeurent dans de nombreux lieux (portes lourdes ou étroites, escaliers, sols en mauvais état) ... Le potentiel de l'intelligence artificielle se déploiera davantage et avec de meilleurs résultats dans un environnement adapté et des outils qui font des passerelles entre eux. »

74 <https://link.springer.com/article/10.1007/s43681-020-00004-5>

75 <http://www.ens-lyon.fr/recherche/panorama-de-la-recherche/prix-et-distinctions/vance-bergeron-physicien-laboratoire-de>

76 <https://www.pulsalys.fr/startup/kurage>



Une approche hybride, globale et transversale de la recherche apparaît alors fondamentale. Une recherche technique alimentée par des nécessités pratiques et sociales, tout en préservant l'éthique, serait plus efficace. On parle désormais **d'IA by design, c'est-à-dire une IA intégrée dès la conception de nouveaux produits ou services**, comme on parle de security by design ou de privacy by design. Cette méthode associe experts et utilisateurs tout au long de la création⁷⁷.

Ornella Plos a rédigé une thèse de doctorat diffusée sur l'archive ouverte pluridisciplinaire HAL⁷⁸ (<https://hal.archives-ouvertes.fr>) : « Innover pour et par le handicap - Méthodologie de conception de produits adaptée aux marchés de niche : application au marché du handicap moteur ». Elle relève les problèmes de conception des outils technologiques destinés aux situations de handicap :

« ...mal défini (par manque de connaissances au départ), ouvert (plusieurs solutions possibles indéfinies existent), collectif (la résolution du problème nécessite une coopération et coordination de plusieurs acteurs), complexe (de nombreux aspects interdépendants sont à prendre en compte, la solution finale étant un compromis des solutions acceptables). »

Selon Ornella Plos⁷⁹, l'évaluation de l'outil technologique doit se faire en fonction de son impact sur la situation de handicap, et les interactions entre produit, utilisateur, environnement et habitudes de vie.

« L'Etat de l'Art scientifique sur les méthodes d'évaluation nous a montré l'importance du positionnement sur une approche systémique de la notion du handicap. Concevoir des produits d'autonomisation grand public ou spécialisés adaptés aux besoins des PSH nécessite l'intégration des vecteurs du handicap (facteurs personnels, facteurs environnementaux et habitudes de vie). Le produit doit être capable d'aider la personne à surmonter les obstacles à la réalisation de ses habitudes de vie. »

Dans l'article de Springer Link, Peter Smith explique le manque de cohérence des outils technologiques par l'absence des personnes handicapées dans les phases de conception. Il déplore que leur présence n'intervienne qu'en phase de test.

Pour lui, **penser l'intelligence artificielle en tant que solution pour tous, c'est inclure la présence de personnes en situation de handicap, dans chaque étape de la conception d'outils innovants** : étude, collecte de données, création d'algorithmes, tests, fabrication, lancement, développement...

Si l'on considère que « Nous sommes tous des personnes handicapées potentielles. » comme l'indique si justement le Professeur Serge Tisseron⁸⁰, la démarche doit prendre en compte tous les acteurs de la société avec tous leurs signes distinctifs. Les handicaps deviennent alors des particularités parmi d'autres, avec des degrés et des temporalités variables.

C'est l'ambition soutenue par Aaron Bangor, cofondateur du premier groupe d'AT&T, dédié à la promotion de la technologie accessible. Il défend une « IA éclairée », inclusive de bout en bout.

« Si nous voulons créer des résultats équitables qui servent l'ensemble de la collectivité, nous devons dénoncer le risque de partialité inhérente, c'est impératif... Nous devons reconnaître que la conception universelle profite à tout le monde, et la considérer comme un catalyseur de l'innovation inclusive, et non pas simplement comme un autre obstacle à franchir. »⁸¹

⁷⁷ https://talan.com/fileadmin/Reprise_de_contenus/siltea/Note_de_conjoncture_AI_by_design_2_.pdf

⁷⁸ https://pastel.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/578706/filename/ThA_se_Doctorat_Plos_2011.pdf

⁷⁹ Op. cit. p 143

⁸⁰ <https://sergetisseron.com/biographie/>

⁸¹ <https://about.att.com/sites/accessibility/stories/enlightened-ai>

Et selon Aaron Bangor, cet objectif commence dès l'école maternelle : en favorisant l'accès des personnes handicapées à l'éducation (méthodes adaptées, accessibilité, parcours sur-mesure...), elles seront plus nombreuses à prendre part aux innovations et aux recherches technologiques.

« Pour assurer la réussite des entreprises et la solidité de la société, il est essentiel de constituer un bassin de talents diversifiés pour préparer l'avenir. »

On retrouve la même idée dans le rapport 2021 de l'OMPI⁸². Arezoo Talebzadeh, architecte et chercheuse déclare :

« La conception universelle se concentre sur les besoins et les capacités de la majorité en matière de conception, tandis que la conception inclusive vise à concevoir pour la population marginalisée avec une adaptabilité possible au service de tous. »



4.

Les réticences liées à l'intelligence artificielle

Entre problèmes éthiques réels et idées reçues, subsistent de nombreuses craintes envers les nouvelles technologies intelligentes. Ces réticences sont identiques lorsqu'il s'agit d'outils conçus pour améliorer le quotidien des personnes en situation de handicap.

On retrouve les mêmes objections à propos de l'IA et de la data science auprès de tous les utilisateurs, qu'il s'agisse de personnes en situation de handicap ou non : les biais, la confidentialité, la collecte des données sans accord, la liberté, l'équité, le recours systématique aux décisions proposées par une machine sans arbitrage, les finalités incertaines, le choix de paramétrage des algorithmes, l'impossibilité d'accéder aux processus d'analyse, l'exactitude des résultats...

Témoignages Internationaux⁸³

”

Smitha Sadasivan (Inde), militante pour les droits des personnes handicapées. Elle souffre de fatigue aigüe et chronique, de fluctuations visuelles, d'instabilité vésicale et intestinale, de déséquilibre, de « brouillard cérébral », d'instabilité de la tête pendant toute activité physique, elle est sensible aux variations thermiques.

« Je n'ai aucune réserve ni réticence à propos de l'intelligence artificielle. Cependant, il est important de maintenir la confidentialité des données. »

”

Anonyme (Inde), militant pour les droits des personnes handicapées, en situation d'handicap visuel.

« L'intelligence artificielle devrait se limiter à la position d'un partisan ou d'un facilitateur pour une tâche donnée et ne devrait pas entrer dans les chaussures ou la vie privée de la personne. »

82 https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_1055_2021.pdf

83 Les témoignages internationaux ont été possibles grâce à l'aide d'Hervé Bernard Directeur Social & Inclusion chez Handicap International - Humanité & Inclusion, que nous remercions très sincèrement.



Madhavi Latha Prathigudupu (Inde)

travaille dans une entreprise multinationale, para sportive et très active dans les activités sociales. Touchée par la polio dans son enfance, une partie de son corps sous l'épaule est paralysée. Sa main droite a une mobilité partielle. En raison de la compression de la colonne vertébrale, un de ses poumons est entièrement comprimé et l'autre est affecté partiellement. Le syndrome post-polio détériore son énergie musculaire.

« *Ma seule réticence concerne la disponibilité des services en cas de panne ou de dysfonctionnement.* »



Anonyme (États-Unis), retraité et auteur, il souffre de douleurs chroniques et de difficultés de mobilité.

« *Certaines avancées de l'intelligence artificielle me font peur, c'est le cas des voitures autonomes par exemple. J'adore l'idée, mais lorsque l'on est en fauteuil, on est davantage soumis aux accidents. En effet notre position assise nous place sous le champ de vision du conducteur. Je redoute les accidents avec l'arrivée des véhicules autonomes.* »

Une étude scientifique réalisée dans le cadre de ComPaRe⁸⁴ (la Communauté de Patients pour la Recherche : compare.aphp.fr), a évalué la perception des patients sur l'usage médical des objets connectés et de l'intelligence artificielle.

Il ne s'agit certes pas de la perception de l'IA pour des personnes en situation de handicap dans le monde du travail, mais ces résultats peuvent éclairer la question générale de la perception de l'IA appliquée à la santé.

Les principaux résultats de cette étude sont les suivants :

- **47% des patients voient l'intelligence artificielle et les objets connectés comme une grande opportunité de progrès pour leur santé.**

- À l'opposé, **11% des patients** perçoivent l'**intelligence artificielle** et les objets connectés comme **un danger** (remplacement inapproprié de l'être humain, risques de piratage des données ou mauvais usage des données de santé par des tiers comme les assurances).

L'étude a interrogé les patients participants à propos de leur volonté d'adopter ou de rejeter l'un de ces outils basés sur l'intelligence artificielle :

- Intelligence artificielle pour la détection de cancer de la peau par analyse de photographies
- Capteurs portables et objets connectés permettant l'analyse et la détection en temps réel de l'exacerbation de maladies chroniques
- Chemise connectée et intelligence artificielle pour piloter des soins de kinésithérapie
- Chatbot ou robot conversationnel permettant d'aider les patients à déterminer le niveau d'urgence de leur problème de santé.

Selon l'étude, 35% des patients interrogés **refuseraient l'utilisation** d'au moins l'un de ces outils et **41%** n'adopteraient ces outils **qu'à condition que leur utilisation soit contrôlée** par un être humain. Ces chiffres révèlent un besoin puissant de sécurisation, d'éthique et de transparence⁸⁵, ces aspects doivent être au cœur du déploiement de solutions IA, qu'il s'agisse d'ailleurs de problème de santé ponctuel, de handicap ou de tout autre domaine.

Signalons une autre étude de 2019 menée par une équipe de chercheurs en psychologie de l'Université de Linnaeus⁸⁶ en Suède, a analysé les effets de l'utilisation des outils d'assistance sur des étudiants malvoyants. 50% d'entre eux disent avoir retrouvé de la motivation pour leurs études.

L'IA pour soigner, pour atténuer, voire pour palier une affection est globalement acceptée, à condition que ses modalités d'utilisation soient bien définies.

Au moment de la rédaction du livre blanc, nous n'avons pas de chiffres précis sur la perception des professionnels en situation de handicap qui utilisent des technologies d'assistance.

L'inclusion concerne aussi toutes les parties prenantes autour du handicap. En entreprise, et particulièrement dans les grands groupes, les actions et réflexions menées autour de ces questions ne sont pas toujours partagées.

84 <https://compare.aphp.fr/actualites/146-etude-compare-sur-les-objets-connectes-et-l-intelligence-artificielle-3-patients-sur-4-refusent-l-automatisation-complexe-de-certains-soins.html>

85 https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/textes/l15b2585_proposition-loi

86 <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17483107.2019.1646821>

5.

Les difficultés d'organisation entre les acteurs du handicap

En cause : la multitude des sites et filiales dans certains groupes, l'éloignement géographique des responsables, le changement de référents handicap, le cloisonnement des missions... Dans certaines organisations, un collaborateur est dédié à la question du handicap, dans d'autres elle fait partie du service sécurité et santé au travail, et parfois le handicap est géré dans plusieurs services sans qu'il y ait forcément de cohésion dans l'approche et les décisions.

La mutualisation des informations et du travail, alliée à une globalisation/responsabilisation à tous les niveaux de l'entreprise, constitue donc une priorité pour faire avancer le sujet.

La question du handicap en entreprise doit donc être présente à tous les niveaux, tout comme dans nos sociétés. La présence des innovations dans chaque département de l'entreprise enclenche l'inclusion « à tous les étages » de l'univers professionnel. En cela, elle permet d'étendre la politique inclusive de l'organisation tout en centralisant les orientations stratégiques



III - L'IA au service des personnes en situation de handicap au travail : défis et perspectives

Malgré la fulgurance de ses progrès, l'intelligence artificielle compte encore de nombreux défis à relever. Le respect de l'éthique et la conformité juridique sont des sujets importants pour son évolution. La cohérence et les passerelles entre les différents outils sont également des thèmes à travailler. Quant à l'inclusion de personnes handicapées dans la construction des solutions intelligentes, elle est une nécessité incontournable.

1. L'acceptabilité, l'éthique et la protection juridique

La notion d'acceptabilité concerne la confiance des utilisateurs envers l'IA, qu'ils soient clients, consommateurs, patients, citoyens, en situation de handicap ou non. Elle est une composante fondamentale : sans confiance dans les outils qui collectent les données ou dans les solutions IA qui les utilisent, il n'y a pas de développement possible. Cette question de la confiance des utilisateurs n'est pas seulement importante, elle est essentielle.

Et dans ce domaine, la seule proclamation de valeurs éthiques (via la signature de chartes par exemple) ne suffit pas à rassurer, si elle n'est pas accompagnée d'un cadre juridique précis et réglementaire contrôlable.

« Donner un cadre juridique permet d'avoir plus confiance, il s'agit aussi d'avoir un cadre éthique. Aujourd'hui il y a le RGPD, protection des données personnelles, mais ça ne suffit pas », déclare Laurence Devillers, professeure en IA à Sorbonne Université, chaire de recherche sur l'IA, les robots émotionnels et l'éthique au CNRS⁸⁷.

Pour Sogeres, il s'agit de donner du sens et de faire en sorte que chacun soit sensibilisé, que le sujet soit désacralisé et que les valeurs soient partagées afin que les salariés bénéficiaires sentent le cocon protecteur, qu'ils se déclarent en toute confiance et bénéficient des dispositifs proposés par l'entreprise.

- Le rapport « Implications juridiques et éthiques des algorithmes d'intelligence artificielle dans le domaine de la santé »⁸⁸ montre que l'encadrement juridique de l'IA se heurte à plusieurs types de difficultés :
- La relation au temps : les technologies vont plus vite que la législation. Le RGPD en est un bon exemple, son entrée en vigueur ne date que de 2018 alors que les données massives étaient déjà utilisées depuis longtemps ;
- La subjectivité de l'éthique (différente d'un pays à l'autre, d'une culture à une autre, d'une zone géographique à une autre etc.) ;

- Le ratio entre bénéfice public et risque individuel ;
- Le consentement éclairé face à l'opacité des algorithmes (question d'explicabilité, etc.) ;
- La responsabilité dans les erreurs systémiques et biais d'algorithmes ;
- Les ressources affectées à la bonne application des réglementations.

Pour améliorer l'acceptabilité, le développement de l'intelligence artificielle devra tenir compte du besoin d'explicabilité des décisions algorithmiques. Il s'agit là d'une question centrale qui dépasse largement le cadre de ce travail et qui est au cœur de multiples programmes de recherche⁸⁹.

Pour simplifier, précisons que le deep learning (apprentissage profond) est un système qui repose sur des neurones artificiels. Les règles de déduction sont définies par le système IA à partir de nombreux exemples, il suffit de penser au modèle de langage GPT4⁹⁰ avec ses centaines de milliards de paramètres, pour comprendre que retrouver dans cet ensemble des règles de déduction et donc une forme d'explicabilité, n'est pas une chose aisée. Résultat : un choix peut s'imposer entre performance et explication. Or, pour générer de la confiance dans un système, il est nécessaire de pouvoir le justifier. L'explicabilité représente donc un enjeu fort pour l'intelligence artificielle⁹¹.

Comme le soulignent Robert Hoffman, Shane Mueller et Gary Klein, dans leur article *Explaining Explanation for « Explainable AI »*⁹²

« Une explication sert à créer de la confiance à toutes les étapes des interactions, ce qui signifie que l'utilisateur doit être capable d'explorer activement les choix dont il dispose et notamment les erreurs possibles. »

⁸⁹ <https://www.telecom-paris.fr/intelligence-artificielle-explicable>

⁹⁰ Voir : <https://openai.com/blog/openai-api/>, GPT 3 permet d'analyser et de synthétiser du texte, de traduire des textes, de générer des codes informatiques à partir d'instructions en langue naturelle

⁹¹ <https://www.lemonde.fr/blog/internetactu/2019/11/28/expliciter-les-boites-noires-les-enjeux-de-l'explication-des-decisions-automatisees/>

⁹² https://www.researchgate.net/publication/327863780_Explaining_Explanation_For_Explainable_Ai

⁸⁷ <https://www.franceinter.fr/emissions/l-invite-de-6h20/l-invite-de-6h20-21-avril-2021>

⁸⁸ <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02424285v2/document>

L'IA devra aussi mettre l'accent sur la transparence, l'identification des responsables à chaque étape et la supervision humaine.

Avec la proposition de nouvelles réglementations sur l'IA⁹³ présentée en avril 2021 et adoptée en décembre 2023, la Commission Européenne réaffirme l'importance stratégique de l'IA pour l'Europe et la nécessité d'encadrer son usage. Le nouveau règlement garantira aux européens de pouvoir faire confiance à l'IA.

Les objectifs de ce règlement sont multiples⁹⁴ :

- Veiller à ce que les systèmes d'IA mis sur le marché de l'Union et utilisés soient sûrs et respectent la législation existante sur les droits fondamentaux et les valeurs de l'Union ;
- Assurer la sécurité juridique pour faciliter l'investissement et l'innovation dans l'IA ;
- Améliorer la gouvernance et l'application effective de la législation existante sur les droits fondamentaux et les exigences de sécurité applicables aux systèmes d'IA ;
- Faciliter le développement d'un marché unique pour les applications d'IA légales, sûres et dignes de confiance et prévenir la division du marché.

L'encadrement juridique de l'IA proposé s'articule autour d'une approche des systèmes d'IA par les risques : du risque acceptable minimal au risque maximal inacceptable.

Fixer un cadre juridique et éthique encouragera l'introduction de systèmes IA dans les entreprises, et plus particulièrement l'intégration de technologies d'assistance pour les personnes en situation de handicap.

2.

La cohérence et l'efficacité des outils intelligents d'assistance dans le cadre des situations de handicap au travail

Bras robotisés, outils d'aide à la décision, planification des itinéraires pour les personnes malvoyantes, optimisation des gestes et des trajets... Des solutions existent, mais leur utilisation dévoile leur potentiel en même temps que leurs limites : reconnaissance vocale gênée par les bruits environnants, difficultés d'arrêter une commande... Certains besoins demeurent insatisfaits en matière d'assistance essentielle. Soutien et frustration vont donc parfois de pair.

Témoignages International

”

Anonyme (Etats-Unis), retraité et auteur.
« Ma femme et moi avons des fauteuils roulants qui s'inclinent et peuvent monter et descendre. Ces fauteuils roulants ont aussi l'une des caractéristiques les plus stupides que j'ai jamais vues : les commandes sont sur le joystick, mais elles sont aussi sur le bras et elles sont exactement là où nos deux poignets se reposent. Il est compliqué de les éteindre et une fois éteintes, il arrive fréquemment qu'elles se mettent à fonctionner alors que nous ne le souhaitons pas.

La multiplicité des supports (logiciels, applications, objets...) fait partie du casse-tête, d'autant plus lorsqu'il n'existe aucun lien ni relais entre les différents outils. Le recours à une autre personne pour éteindre, activer ou régler les systèmes est fréquent, voire impératif. C'est ce qu'évoque dans l'article de Springer Link, le journal de bord de Peter et Laura Smith à propos de leurs difficultés quotidiennes dans l'utilisation des outils IA⁹⁵.

93 https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/ip_21_1682

94 Pour un résumé, voir l'article de Maud Lambert dans : <https://www.aivancity.ai/fr/actualites/bruxelles-propose-un-reglement-pour-encadrer-lia-acte-i>

95 <https://link.springer.com/article/10.1007/s43681-020-00004-5>

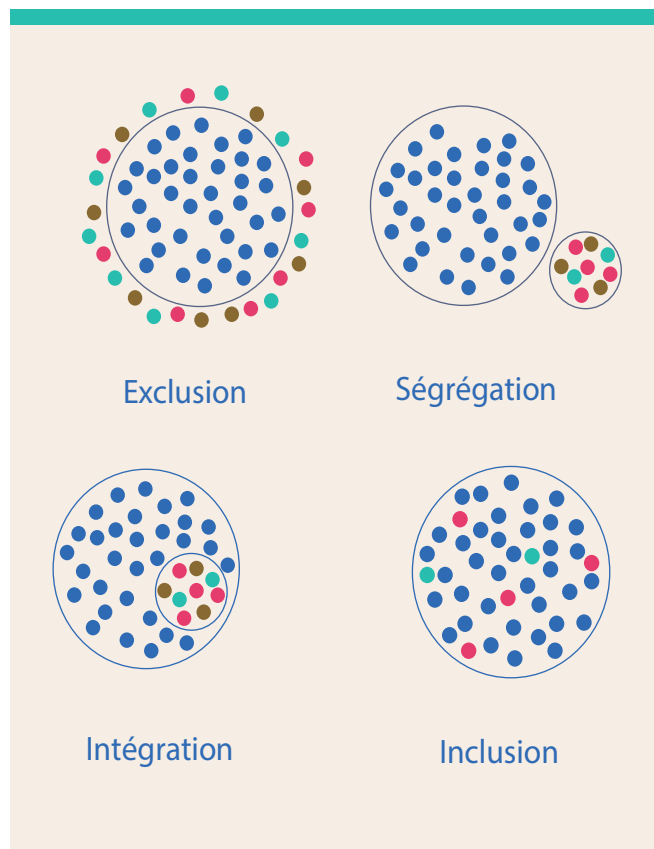
Le lien d'un système à un autre (inter-opérationnalité) n'est pas encore établi. Par exemple, la voiture autonome donnera-t-elle accès à un fauteuil spécifique pour passer d'un outil de motricité à un autre ?

La progression de la technologie et son déploiement, en entreprise comme dans la vie quotidienne, implique donc plusieurs sujets :

- Prendre en considération les gênes éventuelles à l'utilisation des outils ;
- Coordonner les systèmes en fonction du rythme de la journée et/ou des besoins de l'utilisateur, pour éviter une cacophonie fonctionnelle des systèmes ;
- S'adapter aux différents degrés de handicap avec plus de subtilité, à la temporalité, aux situations particulières, aux contraintes spécifiques.



3. L'inclusion en ligne de mire



Définition de l'inclusion APF France Handicap⁹⁶

Œuvrer pour la collectivité en tenant compte des singularités

Comme le défendent Aaron Bangor, Laura et Paul Smith à travers leurs témoignages, on peut considérer que les individus sont catégorisés comme handicapés car la société dans ses choix et fonctionnements n'est pas inclusive.

Répetons-le : la participation active de tous les acteurs du handicap est cruciale dans la conception, le développement et les questions éthiques des outils IA. L'interaction des différentes parties prenantes du handicap (les personnes qui le vivent, les aidants, le maillage associatif, les scientifiques, les entreprises technologiques, les services dédiés dans les entreprises, les institutions en charge...) permettra le déploiement de l'intelligence artificielle, alimentera le changement des mentalités et atténuera le concept de norme au profit de la richesse des singularités.

⁹⁶ <https://apfra.fr/inclusion/>

La technologie doit donc être pensée comme utile à tous, et nécessaire à certaines spécificités. Les expériences variées, les environnements divers, les cas différents offriront pluralité, densité et puissance aux outils et aux technologies. La diversité par le prisme de l'IA est un facteur d'innovation.

4.

Évolutions technologiques : l'humain augmenté

Témoignages



Guy Tisserant⁹⁷ , Président et cofondateur de TH Conseil.

« L'IA est un facilitateur d'inclusion. En effet, l'IA élargit le champ des compensations envisageables. Si l'accessibilité universelle est un objectif d'amélioration de la vie de tous en rendant la société plus inclusive et en limitant les freins et difficultés que peuvent rencontrer les personnes handicapées, elle ne peut pour autant pas toujours répondre aux besoins spécifiques de chacun. Toutes les normes d'accessibilité respectées ne feront pas disparaître la singularité d'une personne en fauteuil roulant qui voudra cueillir un fruit dans un arbre trop haut pour elle. L'accessibilité est donc nécessaire, mais pas toujours suffisante. Pour envisager une réelle inclusion, l'accessibilité universelle doit se conjuguer avec la compensation individuelle des conséquences du handicap dans un environnement donné. Et c'est là que l'IA apporte une nouvelle dimension par l'élargissement du champ des possibles en matière de compensation ainsi qu'en rendant plus raisonnables certains dispositifs de compensation aujourd'hui difficilement mobilisables pour le plus grand nombre. Ainsi, l'IA, en complément du développement de l'accessibilité, est un levier pour renforcer la construction d'une société plus inclusive. Pour autant, la question de la réparation et du rapport à la norme est sensible et doit être traitée. Être inclusif ne consiste pas, selon moi, à gommer la singularité mais plutôt à construire un environnement où chacun dispose d'une égalité de chances avec ses singularités sans subir de désavantages induits par celles-ci.

Par ailleurs, une question sous-jacente reste à évoquer. L'IA se limite-t-elle à compenser les conséquences du handicap restant à prendre en compte dans une société parfaitement accessible, ou doit-elle aller au-delà pour entrer dans une augmentation des capacités de tous ? Se pose alors la question de l'humain augmenté. »

Les progrès fulgurants de la médecine et de la science technologique conduisent à penser que l'on pourrait passer du concept d'homme « réparé » à celui d'homme « augmenté ». Exosquelettes⁹⁸, implants cochléaires⁹⁹, nanopuces... Les pistes pour rendre l'humain plus fort et compenser les situations de handicap sont nombreuses.

Comme nous l'avons vu plus haut, les particularités des personnes handicapées sont aussi des richesses. Les contraintes font naître chez les personnes en situation de handicap des stratégies de contournement et des manières de penser différentes, facteurs d'innovation. Ce sont ces façons d'agir ou de réfléchir « out of the box » qui permettent d'explorer de nouvelles pistes. C'est la singularité qui crée l'individualité et la distinction. On comprend bien la nécessité d'envisager l'IA comme un moyen de déployer les possibilités de chacun en compensant les contraintes. On comprend bien aussi que l'IA n'a aucun rôle de « normalisation » et de « généralisation » à jouer. Les technologies doivent porter la vocation de diminuer la difficulté pour libérer le potentiel de chacun, tout en cultivant l'identité individuelle.

François Matheron est un philosophe français qui a eu un accident vasculaire cérébral en novembre 2005¹⁰⁰. Il explique dans son livre que la technoscience l'a sauvé grâce notamment aux systèmes de retranscription écrite de l'oral. Il n'est donc absolument pas opposé à la technologie. Ceci étant, il évoque les risques qu'induit la perspective d'une « augmentation » de l'homme grâce à l'IA.

97 <https://www.thconseil.fr/interview-guy-tisserant-handicap-achats-responsables.php>

98 <https://trustmyscience.com/homme-paraplegique-parcourt-180-kilometres-grace-exosquelette-motorise/>

99 <https://sante.lefigaro.fr/article/surdite-l-implant-cochleaire-une-solution-exceptionnelle-encore-mal-con nue/>

100 <https://theconversation.com/handicap-les-malentendus-du-corps-augmente-154582>

« ...Il nous faudrait cependant nous méfier d'un fantasme qui est celui de l'éradication définitive du handicap, fantasme issu d'une médecine de réparation et d'augmentation. Dans le transhumanisme, la souffrance, la maladie, le handicap, le vieillissement sont peu à peu décrits comme inutiles et indésirables. Il faudrait maîtriser cette obsolescence de notre espèce. Mais il n'y a ici aucune vraie réflexion sur la condition humaine, aucune compréhension de la richesse qu'a toujours apporté à une société la confrontation à la vulnérabilité humaine... Quand le transhumanisme appelle à un homme augmenté, la philosophie appelle donc à une compréhension augmentée de l'homme. Les déboires décrits par toute personne handicapée qui se retrouve à un colloque ou une salle de spectacle où exceptionnellement l'ascenseur est en panne, doivent attirer notre attention sur les dangers d'une habitude à l'invisibilisation du handicap grâce à l'accessibilité technique universelle. Car dès que la technique est mal pensée ou défaillante, le handicap réapparaît violemment au sein d'un modèle social qui pensait en être venu à bout. »

Nicolas Le Dévédec et Fany Guis¹⁰¹ dans leur article « L'humain augmenté, un enjeu social », avancent l'idée que si le progrès humain est envisagé sous le seul angle de la technoscience, le progrès social est exclu du sujet, alors que l'émancipation de l'humain est le fruit de l'amélioration de ses conditions de vie sociales et politiques.

Dans le milieu professionnel, la perspective d'augmentation de l'humain via l'IA ne doit donc pas empêcher l'évolution de la politique sociale d'entreprise autour du handicap, mais plutôt l'associer aux évolutions technologiques, pour que les particularités demeurent et que seules les difficultés s'estompent.

101 Nicolas Le Dévédec et Fany Guis, « L'humain augmenté, un enjeu social », SociologieS [En ligne], Premiers textes, mis en ligne le 19 novembre 2013, consulté le 28 février 2014. URL: <http://sociologies.revues.org/4409> - https://iatranshumanisme.com/wp-content/uploads/2016/01/l_humain_augmente_un_enjeu_social.pdf



IV – Et demain ? Quelles pistes pour l’avenir ?

Une chose est sûre : l’intelligence artificielle et la gestion des données massives constituent une révolution qui impacte nos sociétés dans toutes leurs dimensions : sociétales, éthiques, juridiques, techniques, économiques, politiques, etc.

L’univers des méga-données, qui simule des processus de plus en plus complexes dans de nombreux domaines d’application, va sculpter les contours du monde de demain.

Ce mouvement technologique interagit déjà avec le sujet du handicap au travail, bousculant au passage nos modèles sociétaux et dépoussiérant notre notion de l’éthique. Si le sujet de l’inclusion des personnes handicapées dans le monde professionnel était déjà présent et traité, les avancées concrètes balbutiaient et progressaient lentement. L’IA semble reprendre le sujet à bras-le-corps dans une perspective prometteuse.

L'IA comme booster de l'innovation

Prenons un exemple : dans le film « Avatar » de James Cameron (2019), qui se passe dans un futur lointain dans lequel la technologie foisonne, il est étonnant de constater que le héros en situation de handicap (paraplégie) se déplace dans un fauteuil roulant parfaitement identique à ceux du XXème siècle. C'est comme si le potentiel technologique et l'innovation s'arrêtaient à la porte de la situation de handicap. Pourtant les nouveaux outils nous prouvent déjà le contraire. Le Gyrolift¹⁰², avec ses deux roues, sa capacité à franchir des trottoirs, à permettre à son utilisateur de se mettre debout et ses capteurs intégrés pour collecter des données instantanées sur l'environnement urbain, nous rappelle que lorsque l'IA investit technologiquement un domaine, ce dernier est véritablement bousculé, même si l'outil ne répond qu'en partie aux besoins du bénéficiaire.

Les innovations décrites dans les pages de ce livre blanc permettent à leurs utilisateurs, non seulement de compenser certains aspects de leur situation de handicap, mais aussi de **disposer de fonctionnalités supplémentaires**¹⁰³. Ces dernières reposent la plupart du temps sur l'analyse en temps réel des données et évoluent constamment, ce qui permet d'obtenir des technologies d'assistance dynamiques dans un modèle d'amélioration continue.

Ce caractère à la fois novateur et dynamique vaut aussi dans le domaine de la prévention. Pour ne prendre que le cas des TMS, la ceinture lombaire intelligente ou les semelles connectées, permettent d'éviter que ces troubles deviennent chroniques et de récolter des données qui feront évoluer la recherche sur le sujet.

L'accélération de l'innovation grâce à des équipements intégrant de l'IA permet donc d'un côté d'inclure plus généralement (non seulement en remédiant, mais en ouvrant à d'autres fonctionnalités), et de l'autre de prévenir individuellement.

¹⁰² Les exemples sont légion, mais on peut se rappeler quelques coups de tonnerre : la victoire de Deep Mind sur Lee Sedol au jeu de Go en 2017, le développement des logiciels de reconnaissance faciale ou de traduction automatique, la résolution du problème du repliement des protéines en 2020.

¹⁰³ Les exemples sont légion, mais on peut se rappeler quelques coups de tonnerre : la victoire de Deep Mind sur Lee Sedol au jeu de Go en 2017, le développement des logiciels de reconnaissance faciale ou de traduction automatique, la résolution du problème du repliement des protéines en 2020.

Démocratisation de l'IA pour gommer les frontières

Cette démocratisation des outils permet d'envisager un gommage des frontières entre les salariés handicapés et les autres.

Il y a quelques années, celui qui ne parlait pas anglais (ou une autre langue que la sienne) pouvait être désavantagé quand il partait à l'étranger. Aujourd'hui, les logiciels de traduction automatique se sont tellement améliorés et démocratisés grâce à l'IA, que la distinction entre anglophones et non-anglophones s'est considérablement amenuisée. Il est très probable que demain des logiciels encore plus performants, plus instantanés, suppriment totalement ces différences.

En disant cela, on ne veut surtout pas dire que les handicaps disparaîtront avec l'IA ! De la même manière qu'un logiciel de traduction ne fait pas de vous un anglophone, un Gyrolift ne supprime pas la paraplégie.

Mais dans un monde où tout le monde utilisera des outils de l'IA pour faciliter sa vie, son travail, voire ses performances ; la notion même d'outil d'assistance au handicap perdra de son sens. Pour paraphraser Serge Tisseron (« nous sommes tous des handicapés potentiels »), on pourrait dire que « nous tenterons tous de pallier nos handicaps ». Il y a quelque chose de scandaleux dans cette affirmation qui semble mettre au même niveau une personne paraplégique et une personne non-anglophone ! Ce n'est évidemment pas l'idée que l'on suit mais plutôt celle qui suppose que la généralisation des outils IA atténuerait nos contraintes individuelles, libérerait notre potentiel singulier et nous permettrait de prétendre au mieux-vivre individuellement et collectivement, quelle que soit notre situation initiale.

C'est tout le sens d'une démarche inclusive : accueillir sans renier les différences. L'intelligence artificielle en proposant ce changement de paradigme, sera, elle aussi, mieux acceptée.

Une ouverture pour demain

L'IA au service des personnes en situation de handicap est une véritable piste d'envol pour que les entreprises intègrent cette révolution dans une démarche inclusive et d'amélioration continue de la vie professionnelle. Une inclusion au sens large, qui rendra tout un chacun acteur actif de cette transformation. C'est le principe de la démarche « holistique » globale, que nous avons présentée.

Les bénéfices pour les entreprises sont multiples: accélérer leur transformation technologique, profiter du plein potentiel de chaque collaborateur et accéder à une diversité de ressources humaines pour être plus performante, prendre part à l'enjeu sociétal inclusif, participer à faire évoluer les états d'esprits et les idées reçues, etc.

Pour y parvenir, les organisations « embarqueront » leurs salariés en montrant que l'IA n'est pas un synonyme de dystopie et qu'elle peut apporter beaucoup à tous et en particulier à ceux qui sont en situation de handicap. La démarche nécessite une préparation en amont et une acculturation par la pratique, avec des indicateurs clairs sur les résultats en incluant bien sûr la notion d'éthique. Il n'est que temps !

Depuis plusieurs dizaines d'années, toutes les entreprises ont bénéficié des accords agréés. Elles ont pu développer de véritables programmes pour mieux gérer le sujet du handicap (recrutement, gestion des emplois et carrières, aménagements pour améliorer les conditions de travail, prévention des risques, etc.). Depuis la loi du 1er janvier 2021, les accords agréés sont limités à une durée de trois ans, renouvelable une fois. Cette mesure est destinée à encourager la mise en place d'une politique RH favorable et durable pour les travailleurs en situation de handicap¹⁰⁴ dans chaque organisation. C'est donc l'occasion, voire l'opportunité de tester, de choisir et d'intégrer des solutions IA pour les salariés en situation de handicap et pour la prévention. Nous encourageons les organisations à poursuivre leurs démarches au-delà des accords agréés, en complétant l'expertise et les connaissances liées au handicap par des solutions augmentées.

Le monde ne peut laisser plus longtemps autant de personnes éloignées de l'emploi !

Les conférences et les articles évoquent souvent la nécessité de refléter la diversité de la société dans les entreprises. La diversité n'est pourtant qu'un état de fait. Alors que l'inclusion est une décision, une volonté. Et si les entreprises devenaient pionnières en termes de diversité et d'inclusion ? La société et le monde en général devraient suivre !

La fin des accords agréés doit marquer le sursaut de l'entreprise vers un monde plus technologique et plus ouvert où la seule limite reste la volonté des hommes et des femmes qui la composent.



¹⁰⁴ <https://linklusion.fr/lavenir-de-loeth-en-france-vers-la-fin-des-accords-agrees-et-une-reforme-majeure-de-lagefiph/>

Et en pratique ?

Pour la mise en place d'un tel programme, les modalités pratiques ne peuvent qu'être esquissées, elles dépassent largement le thème de ce livre blanc.

Il pourrait d'abord s'agir pour chaque entreprise d'identifier, à la fois dans le domaine de la prévention et dans celui de la situation de handicap, quelques solutions IA qui devraient être évaluées, discutées, adaptées avec les acteurs.

Ces solutions seraient ensuite déployées dans l'entreprise sous forme de tests ou de groupes témoins. Parallèlement, des formations courtes sur l'acculturation à l'IA impliqueraient plus largement les salariés, permettraient échanges et discussions autour des impacts et des points de vigilance de cette technologie (transparence, biais, RGPD, confidentialités des données etc.).

Sogeres a demandé à aivancity, à travers la clinique de l'IA, dispositif pédagogique impliquant les étudiants et professeurs d'aivancity, de réfléchir sur la mise en place de solutions IA en fonction des situations de handicap et des spécificités de Sogeres. Des tests vont permettre d'identifier ce qui améliore la qualité de vie au travail. Ils pourront alors être déployés dans un cadre plus large (auprès de tous les salariés) afin d'affiner le travail de prévention.

Les retours d'expériences et les échanges avec les utilisateurs sont évidemment essentiels (sur l'utilisation pratique, ainsi que sur le vécu émotionnel et intellectuel). Il s'agit là encore de montrer les avantages mais aussi les limites, de ne pas éluder les questions sociétales (quid de l'emploi ? de la robotisation ? des libertés individuelles ? etc.) et de ne pas sombrer dans l'hubris technologique !

Acculturation des salariés à l'IA, conception de solutions IA avec les utilisateurs, déploiement des solutions (passage à l'échelle), évaluation de leur utilisation... Autant d'étapes qui permettraient aux entreprises d'accélérer leur transformation technologique pour inclure mieux et plus vite.

Cette série de jalons pourrait aussi fortement intéresser les pouvoirs publics et les collectivités. On pourrait imaginer que quelques entreprises et institutions participent ensemble à ce travail commun, comparent leurs approches et leurs résultats. Ce serait la naissance d'un véritable écosystème autour

des outils d'assistance par l'IA, au moment où le gouvernement mène la deuxième phase de la stratégie nationale pour l'intelligence artificielle avec un accompagnement économique de 2 milliards d'euros .

Il s'agirait alors de faire de l'IA au service des situations de handicap au travail, un véritable vecteur de transformation des entreprises et du regard de la société, porté par des impacts concrets et bénéfiques pour le plus grand nombre.

Ainsi, au bout du compte, les entreprises qui auront fait ce chemin seront non seulement préparées à embaucher des travailleurs handicapés en leur permettant d'accéder à des technologies performantes et testées, mais elles auront également parcouru cet autre chemin de la prévention au bénéfice de leurs salariés, tout en ayant réussi leur transition technologique au service de tous.

Il s'agit là évidemment d'une description idéale, peut-être un peu rêvée. Mais comme le disait joliment Saint Exupéry : "Fais de ta vie un rêve, et d'un rêve, une réalité."



Conclusion

L'intelligence artificielle est entrée de plain-pied dans la question du handicap au travail, en bouleversant les outils technologiques avec une véritable panoplie de solutions qui vont des implants cochléaires aux lunettes connectées, des nouvelles solutions de déplacement aux semelles intelligentes, en couvrant les trois grands enjeux que sont l'accessibilité, la communication et la mobilité. Mais, réduire cette révolution de l'IA à une série d'objets, à une liste de solutions technologiques nouvelles serait une erreur.

Redisons-le clairement, l'IA ne se limite pas à une seule question technologique, et ce qui est vrai dans ses applications à d'autres secteurs est encore plus vrai pour le sujet du handicap au travail.

Cette révolution ne deviendra durable que si l'IA associe dès sa conception, non seulement les bénéficiaires in fine, mais aussi les scientifiques, le management, les experts techniques et technologiques, les experts de l'éthique et du juridique, les personnes en charge de son déploiement. Soulignons l'importance de l'inclusion des personnes en situation de handicap dès leur plus jeune âge, via l'accès aux apprentissages et aux outils d'assistance tout au long de la scolarité. En effet, le sujet de l'inclusion scolaire impacte directement celui de l'inclusion professionnelle et par ricochet l'inclusion dans la conception des solutions IA et toutes les problématiques qu'elle soulève. Les personnes en situation de handicap ne doivent pas être réduites à être des bêta testeurs, mais plutôt intégrer toutes les professions qui touchent de près ou de loin à la conception des outils intelligents et à leur suivi.

Rappelons que l'IA n'est pas un dispositif figé, elle s'alimente de données qui fluctuent et génèrent des résultats qui évoluent. Il s'agit de solutions qui s'améliorent continuellement, à l'instar par exemple d'un logiciel d'analyse et de transcription vocale qui s'adapte et apprend en fonction de la manière de parler et de la sonorité de la voix.

Par-delà cet ajustement permanent de l'outil, il faut aussi prendre en compte l'adaptation sociale et humaine, c'est-à-dire non seulement la manière dont la solution IA est perçue et reçue par ses bénéficiaires, mais également la façon dont elle impacte l'organisation, la relation au travail, la qualité des services, etc.

Cette question d'impact est essentielle car elle émane de la notion d'acceptabilité qui est au centre d'interrogations et parfois de préoccupations à propos de la place que prend l'IA dans nos sociétés. Or, avec la question du handicap au travail, l'intelligence artificielle se place au cœur d'une évolution positive parce qu'inclusive : « On voit enfin que cela peut nous servir. » pour paraphraser le sens de nombreux témoignages recueillis.

Mieux encore, en étant au service des situations de handicap au travail, elle sert aussi la prévention. C'est-à-dire qu'elle n'est plus limitée dans ses applications à un seul groupe – celui des RQHT – mais ouverte potentiellement à tous.

Les risques liés aux TMS, par exemple, sont gigantesques. On conçoit évidemment tout l'avantage d'un continuum entre les outils IA au service des situations de handicap et les solutions IA au service de sa prévention.

Nous sommes aujourd'hui au tout début d'une révolution de l'IA en faveur de l'inclusion du handicap au travail, elle peut être envisagée comme le point de départ d'une exploration.

Certains outils sont là mais ils doivent être adaptés, certaines attentes sont là mais elles doivent être mieux comprises, certaines résistances aussi sont là qui doivent être mieux analysées.

On a pu proposer quelques pistes pour l'avenir, montrer que le moment est particulier, et que l'IA propose un changement de paradigme, un véritable point de bifurcation, pourtant encore incertain, encore à explorer, à défricher.

Mais c'est bien tout l'intérêt d'une exploration : ne pas connaître à l'avance le chemin, tout en étant certain que les découvertes qui seront faites bénéficieront à tous.



Remerciements

Ce livre blanc est un travail de réflexion collective. Il n'aurait pas abouti sans l'aide de nos précieux contributeurs.

Ainsi, SOGERES et aivancity remercient vivement :

- Guy Tisserant (Président et cofondateur de TH Conseil) pour son éclairage à propos des biais, des stéréotypes et de l'inclusion, ainsi que pour sa vision du développement de l'IA autour du sujet du handicap ;
- Stéphane Malle (responsable RH au sein du département R&D de Stellantis) pour son témoignage personnel et pour son regard aiguisé sur le handicap au travail et dans la société en général, qui nous a permis de dresser un état des lieux pertinent pour étudier la problématique des enjeux ;
- Hervé Bernard (Directeur Social & Inclusion chez Handicap International - Humanité & Inclusion), qui a récolté spécialement pour ce livre blanc, les avis de quelques-uns de ses partenaires internationaux, ils furent des sources d'information importantes ;
- Vance Bergeron (Médaille de l'innovation du CNRS en 2019), directeur de recherche au Laboratoire de physique de l'ENS de Lyon et directeur de la start-up Kurage, pour sa disponibilité et son retour d'expérience à propos des solutions technologiques et leurs limites actuelles ;
- Philippe Trotin, Directeur Inclusion et Accessibilité Numérique, Accessibility Lead chez Microsoft France, qui a participé au projet en tant qu'expert et qui nous a fait bénéficier de ses analyses et commentaires ;
- Marie-Annick Maisonneuve (Responsable mission handicap chez SOGERES) pour les témoignages de deux collaborateurs SODEXO qui nous ont permis de mieux comprendre les troubles musculosquelettiques.
- Karine Gros, Titulaire de la Chaire Handicap de l'UPEC.

Avec l'ensemble des contributeurs, nous espérons avoir dressé un état des lieux juste, et ouvert une réflexion éclairée à propos de la révolution en cours : l'intelligence artificielle au service de l'inclusion des personnes en situation de handicap au travail et de la prévention.





“

Avec la question du handicap au travail, l'intelligence artificielle se place au coeur d'une évolution positive parce qu'inclusive.



ai
aivancity

SCHOOL FOR
TECHNOLOGY, BUSINESS & SOCIETY

PARIS-CACHAN

www.aivancity.ai

sOgeres

www.sogeres.fr