

IA* X SEXISME

Comment lutter contre la
reproduction des stéréotypes
et biais sexistes ?

Social
Builder

mixité & numérique

Politiqu'

ELLES

AVANT PROPOS

Le 24 janvier 2019 se tenait la Journée nationale contre le sexisme. Cette deuxième édition, organisée par le collectif *Ensemble contre le sexisme*, a rassemblé 34 associations et réseaux portant le projet de sensibiliser à la question du sexisme sous ses différentes formes et expressions.

Cette année, la journée s'est articulée autour de trois axes majeurs associés à l'idée forte de liberté : le numérique (« libres en ligne »), l'espace public (« libres en ville ») et, l'éducation et la parentalité (« libres de grandir »).

Dans ce cadre, [Social Builder](#), start-up sociale dont la mission est de construire l'égalité femmes-hommes dans l'économie numérique, et [Politiqu'elles](#), association qui oeuvre à la promotion des femmes dans la société et lutte contre le sexisme, ont organisé une table ronde, sur le thème de l'intelligence artificielle et ses liens avec le sexisme. Sujet au coeur de l'actualité, la table ronde avait pour vocation d'aborder les problématiques suivantes : Comment sensibiliser massivement le grand public ? Quels systèmes d'alerte et de régulation sans contrôle étatique ? Quels impacts sur les représentations genrées ?

Afin de répondre à ces questions, trois expert.e.s étaient invité.e.s : Isabelle Collet, maîtresse d'enseignement et de recherche en sciences de l'éducation à l'Université de Genève, spécialiste des questions de genre, Vice-présidente du Conseil d'administration de l'INSA Lyon, Frédéric Bardolle membre d'Algotransparency et Data for Good, et Hugo Ruggieri responsable juridique et DPO de Doctrine.fr et cofondateur de ThinkH+ et Galatea. Ils.elles ont notamment tenté de donner des clés pour relever ce véritable défi de société.

De cette journée et réflexions, est né le projet de ce livrable, se donnant pour objectif de proposer des actions concrètes quant à la neutralisation des biais sexistes dans l'IA.

Ce travail a été co-rédigé par Clémence Giquel de Social Builder, Fatima El Ouasdi de Politiqu'elles et les trois expert.e.s, Isabelle Collet, Frederic Bardolle et Hugo Ruggieri.

PRÉAMBULE

L'intelligence artificielle est une amplificatrice des réalités sociales. Elle simplifie le réel, applique une règle et l'exécute à l'infini. Dans un monde sexiste, l'avenir semble tout tracé.

Nous pouvons aussi utiliser cette qualité comme levier d'une révolution culturelle, faire pencher la barre dans le sens du progrès, au service de la réduction des inégalités.

Cela demande de la clairvoyance sur nos insuffisances : nous programmons des IA à l'image de nos biais pour prendre des décisions qui engendrent des conséquences lourdes sur la vie des individus : accès à l'emploi, évolution professionnelle, accès à l'information, aux crédits, aux études... Les IA décident de toutes les dimensions clés de nos vies. Et encore à ce jour, aucune régulation ne permet d'assurer qu'elles assurent une égalité de traitement. Pire, elles nous dédouanent de nos responsabilités : « c'est pas moi qui l'ai dit, c'est l'IA ! ».

Et si aujourd'hui nous programmons les IA, elles programmeront demain nos préférences, nos comportements. D'ici peu, ce seront des IA qui assisteront à l'éducation des enfants. A vous d'envisager les conséquences...

Si nous décidons de nous appuyer sur l'IA pour créer un monde qui pense et qui valorise les diversités, nous pouvons surmonter des siècles de renforcement des hiérarchies de sexes et leurs conséquences. C'est un futur possible. Des mesures courageuses devront entrer en vigueur pour éduquer, responsabiliser, sanctionner les abus mais aussi impliquer une pluralité de points de vue dans le développement d'IA garantes de l'égalité des chances.

C'est le choix de cette publication : **ouvrir la voie d'une IA catalyseur de l'égalité.**

Emmanuelle Larroque
Déléguée Générale, Social Builder

ÉDITO

« Vers une intelligence artificielle responsable »

Lors des réunions préparatoires de la journée nationale contre le sexisme, le numérique est vite apparu comme un thème central, tant son impact sur la société est durable et profond. Au-delà des faits divers autour du sexisme de certains algorithmes ou de certaines formes d'intelligence artificielle, et alors que la Commission Européenne prépare et finalise ses recommandations autour de l'intelligence artificielle, le temps de la concertation doit laisser place à un temps d'action.

Ce n'est pas que le constat des féministes, des militants pour davantage de diversité dans le numérique ou des experts qui travaillent sur les sujets du genre et du numérique, c'est également celui du Président de la République, Emmanuel Macron. J'ai assisté en mars 2018 au discours du Président de la République au Collège de France à l'occasion de la remise du Rapport Villani et il y a un passage qui m'a particulièrement marquée : *« On a besoin de définir ces règles éthiques. Mais donc ça suppose aussi qu'on n'ait pas trop de ressemblances dans les acteurs qui sont à même de faire ces choix. Et donc il ne faut pas que les acteurs de l'intelligence artificielle soient par trop un peu ce que je suis devant vous, c'est-à-dire des mâles blancs quadragénaires - il en faut et je ne vais pas scier la branche sur laquelle je suis assise n'ayant pu changer de condition - **mais je constate que dans ce secteur, il y a beaucoup de mâles blancs quadragénaires formés essentiellement dans les grandes universités américaines ou européennes.** Nous devons donc mobiliser davantage de formations scientifiques pour aller chercher justement plus de femmes, d'aller chercher aussi plus d'égalité, plus de diversité sociale ».*

Rendre l'intelligence artificielle responsable, c'est aussi se donner les moyens d'agir voire de contraindre les acteurs à davantage de transparence dans les algorithmes, d'avoir des organismes en capacité d'auditer les bases de données et d'en rendre compte à la population. Il ne peut y avoir une intelligence artificielle au service de l'humain, autrement que par la responsabilisation des acteurs et des créateurs. **La solution doit être européenne par une supervision institutionnalisée des plus grandes plateformes.** Notre rapport se veut être l'écho de toutes les initiatives et les propositions d'actions d'une diversité d'acteurs (associations, chercheurs, experts et entreprises) pour une intelligence artificielle responsable, non sexiste, au service de l'humain.

Fatima El Ouasdi
Présidente-fondatrice de Politiqu'elles

REMERCIEMENTS

Nous remercions Brigitte Grésy, Secrétaire générale du Conseil supérieur de l'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes.

Nous remercions Laurence Devillers, professeure d'informatique à l'université Paris-Sorbonne, chercheuse au (Limsi) du CNRS et auteure de "Des robots et des hommes : mythes, fantasmes et réalité", Plon 2017.

Nous remercions Isabelle Collet, maîtresse d'enseignement et de recherche en sciences de l'éducation à l'Université de Genève, spécialiste des questions de genre, pour l'enrichissement de ce rapport notamment sur les pistes à suivre pour la féminisation des métiers du numérique.

Nous remercions Frédéric Bardolle, membre d'AlgoTransparency et Data for Good qui a nourri ce travail par son expertise en data science.

Nous remercions Hugo Ruggieri, responsable juridique et DPO de Doctrine.fr, cofondateur de ThinkH+ et Galatea, d'avoir contribué à la réflexion sur les enjeux juridiques autour de l'IA.

Nous remercions l'AFMD, Association Française des Managers de la Diversité, pour ses contributions éclairantes sur le sujet des algorithmes et des discriminations en recrutement.

Nous remercions le Laboratoire de l'Égalité d'avoir contribué à mettre en avant l'importance du sujet de l'intelligence artificielle et de ses enjeux égalitaires.

SOMMAIRE

0	INTRODUCTION	p8
1	LA FÉMINISATION DES MÉTIERS DU NUMÉRIQUE	p10
2	LE DÉVELOPPEMENT D'UNE IA RESPONSABLE ET NON SEXISTE	p13
3	LE RENFORCEMENT DU CADRE LÉGAL	p22
4	LA SENSIBILISATION DU GRAND PUBLIC	p27
5	CONCLUSION	p32
6	SYNTHÈSE	p34

INTRODUCTION



Introduction



Avec la montée en puissance du numérique et l'émergence de l'intelligence artificielle (IA), nous faisons face à une transformation sociétale et économique majeure. Toutefois, l'informatique reste l'apanage des hommes, avec seulement 33% de femmes dans le milieu du numérique, et cette part baisse à 16% lorsque l'on prend en compte uniquement les techniciennes d'études et de développement en informatique (1). Ce déséquilibre favorise l'intégration et la reproduction des biais sexistes par les algorithmes et les programmes informatiques.

Par ailleurs, l'essor des techniques de *machine learning* (apprentissage automatique) (2) a fait remonter la question des biais, car « dans cette approche de l'intelligence artificielle, ils sont encore plus durs à traquer » (3).

Comment rattraper ce manquement à l'égalité face à l'accélération des usages de l'intelligence artificielle ? L'IA est la promesse d'aujourd'hui et de demain et nous devons collectivement oeuvrer à ce qu'elle ne reproduise pas les éternelles inégalités de genre. Il devient alors urgent de se saisir de cette problématique et de trouver des solutions. Au carrefour des enjeux numériques, politiques, économiques et de société, il convient que la régulation de l'IA soit une priorité nationale. Tous les acteurs du secteur, qu'ils soient privés ou publics, mais aussi la société dans son ensemble doivent se saisir des impératifs éthiques et égalitaires de l'IA. Afin de réduire les biais sexistes que reproduit l'intelligence artificielle, nous proposons dans ce document une variété de pistes d'actions dont des recommandations concrètes pour faire de l'intelligence artificielle un gage d'évolution à la fois de société et numérique.

Nos recommandations s'articulent autour de quatre axes majeurs :

1. la féminisation des métiers du numérique
2. le développement d'une IA responsable et non sexiste ;
3. le renforcement du cadre légal ;
4. la sensibilisation du grand public à cette « révolution algorithmique » (4).

Partie 1

La féminisation des métiers du numérique

La féminisation des métiers du numérique



L'IA est le reflet de ceux.celles qui la créent. La féminisation rapide des métiers du numérique permettrait de répondre à deux problématiques. Tout d'abord, celle du rééquilibrage de la représentation des femmes dans le numérique, pour amorcer un environnement inclusif, propice à la performance. Ensuite, celle des injections de biais dans les algorithmes : grâce à la diversification des profils dans le numérique, nous pourrions espérer une diminution de ces biais. En effet, « **si les personnes qui enseignent aux ordinateurs à agir comme des êtres humains ne sont que des hommes, il est fort probable que les robots et les « machines sexuelles » reflètent leur vision du monde** » (5).

Afin de répondre à cet impératif, il faut agir le plus en amont possible, notamment en investissant le champ scolaire, en renforçant les dispositifs d'orientation non genrés (6) et en améliorant l'intégration ainsi que le maintien des femmes dans les formations et les métiers du numérique.

Investir le champ de l'Éducation comme moyen de diffusion d'une culture d'égalité

L'École est garante de la transmission des valeurs de respect et d'égalité entre les élèves. Ce travail commence tôt afin de porter ses fruits sur le long terme. **L'Éducation nationale doit investir du temps et de l'argent pour porter une égalité réelle entre les femmes et les hommes.** Cet engagement est notamment porté par le réseau des chargé.e.s de mission égalité filles-garçons, qui se donne pour objectif le renforcement de l'éducation d'un respect mutuel, et un engagement dans une plus grande mixité des filières de formation et ce, à tous les niveaux d'études. Pour mener à bien cette mission, plusieurs leviers sont mis œuvre au faveur de cette politique, notamment autour de deux idées fortes.

La première désigne un travail en amont sur la formation des professionnel.le.s de l'éducation à promouvoir l'égalité, et un accompagnement en aval auprès des membres de la communauté éducative à adopter des postures éducatives non genrées et enseigner l'égalité. **Cette culture de l'égalité doit s'accompagner de la culture du numérique et ainsi amorcer les bonnes pratiques associées.** En d'autres termes, les personnels éducatifs doivent être formés à ces nouvelles disciplines et dispositifs pédagogiques numériques pour être plus à même d'encourager et d'orienter les filles dans ce secteur.

En effet, l'histoire de l'introduction de l'informatique à l'école nous enseigne que la formation des enseignant.e.s est la clé de la réussite. Apprendre le code dès l'école est une excellente solution pour montrer aux élèves que la programmation n'est pas une science « innée » et mystérieuse, maîtrisée par une poignée de geeks solitaires. Toutefois, **il faut que les enseignant.e.s qui seront en charge de ces enseignements aient conscience des enjeux en termes de mixité pour éviter que se crée dans ces cours une association « mathématique + technique + informatique » appliquée à des centres d'intérêts traditionnellement adoptés par les garçons.** De plus, c'est vraiment le domaine où les enseignant.e.s devront être particulièrement vigilant.e.s à ce qu'un groupe de garçons ne s'accapare pas le cours, et **à ce que le travail des filles soit mis en valeur, non pas parce qu'elles sont des filles, mais parce que leur travail est bon.**

Intégrer plus de femmes en formation numérique et favoriser un environnement inclusif dans ces formations

L'intégration des femmes dans les formations numériques doit suivre un double mouvement de responsabilisation. Le premier concerne **l'incitation positive pour les femmes à s'orienter vers les filières du numérique** ; il faut continuer à « faire en sorte que les filières du numérique soient des filières auxquelles les filles se permettent de repenser » (7). Ce programme peut se traduire à travers **le renforcement des dispositifs de mentorat** (tels que le pratiquent des associations de femmes scientifiques) mais également **des objectifs chiffrés sur l'intégration de filles dans les filières ingénieures (8).**

Le deuxième mouvement est **de dépasser l'idée très ancrée, en particulier dans les établissements d'enseignement supérieur et les entreprises, que le numérique serait un monde d'hommes.** Le constat actuel montre pourtant que l'intégration des filles dans ces filières reste difficile, notamment par une forte présence du sexisme, direct ou indirect (9). Par ailleurs, *« l'intégration des filles dans ces milieux très « masculin » est difficile parce qu'on leur demande de se faire leur place dans un monde d'hommes qui n'est pas remis en question »* (10).

L'objectif est donc **d'engager les responsables éducatifs des écoles concernées à proposer un environnement inclusif, prêt à promouvoir la mixité.** En effet, et à juste titre, la responsabilité mise sur les filles qui ne supporteraient pas le monde masculin doit disparaître, car la remise en question doit se situer de l'autre côté (11). Il existe en la matière des exemples internationaux et nationaux de politiques d'inclusion à différents niveaux d'expertise qui ont porté leurs fruits.

Partie 2

**Le développement d'une IA
responsable et non sexiste**

Le CSEP (Conseil Supérieur de l'Égalité Professionnelle entre les femmes et les hommes) s'apprête à sortir **un rapport sur la prise en compte de l'égalité entre les femmes et les hommes dans les procédures de ressources humaines** (recrutement et gestion de carrière). Il s'agit à la fois d'**identifier les facteurs pouvant induire des discriminations dans les pratiques actuelles et de formuler des propositions concrètes afin de se servir des procédures RH comme d'un levier de réduction des inégalités professionnelles entre femmes et hommes**. C'est le troisième outil que le CSEP publie sur la prise en compte des biais de sexe, d'abord dans les relations interpersonnelles au sein de l'entreprise, puis dans les systèmes de classification, enfin dans les procédures RH.

Face au développement récent du recours aux outils algorithmiques comme aide à la décision par les personnels RH, un accent particulier a été mis dans le rapport sur l'utilisation des algorithmes, et des recommandations spécifiques ont été formulées à ce sujet. **La nécessité de veiller à ce que l'utilisation des algorithmes ne mobilise ni ne renforce les biais de sexe, tant dans les données mobilisées que dans le traitement qui en est fait, en est le fil directeur**. Cela suppose notamment de faire un diagnostic de la situation en collectant des métadonnées (données sur les données) et en effectuant des tests des outils algorithmiques utilisés afin de rendre compte de leur éventuel impact différencié sur les femmes et sur les hommes. **Ces démarches doivent, selon le CSEP, prendre place dans le cadre d'un engagement des entreprises dans une démarche éthique marquée notamment par une exigence de transparence**. L'instance souligne également la nécessité de former et d'accompagner tant les personnels RH que les concepteur.rice.s et diffuseur.se.s des outils algorithmiques, ainsi que d'encourager l'inclusion et de veiller au maintien des femmes dans le secteur du numérique.

Le développement d'une IA responsable et non sexiste



La première loi de Kranzberg nous dit : « *la technologie n'est ni mauvaise, ni bonne, ni neutre* », elle est ce qu'on en fait. Effectivement, les algorithmes, lorsqu'ils sont implantés, suivent des objectifs qui sont décidés par les humains et peuvent être entraînés sur des données biaisées. Il y a alors un risque que l'IA prenne certains stéréotypes pour des réalités et les reproduise.

Ce constat soulève **la nécessité d'agir avant même le développement des algorithmes, tout au long du processus de programmation et d'élaboration des jeux de données d'entraînement, jusqu'à la sensibilisation des utilisateur.rice.s dans leur pratique professionnelle.**

L'objectif est d'instruire le sujet du sexisme dans les algorithmes de façon large au-delà des seules bases de données en adoptant une vision systémique. **La question du sexisme dans les algorithmes doit être posée dès leur conception, en prévention mais aussi à travers des audits sexués réguliers.**

Identifier les algorithmes vecteurs de stéréotypes sexistes : proposer des audits sexués

Nous devons d'abord nous attarder à corriger les algorithmes reproduisant des biais sexistes, notamment en identifiant précisément les processus sur lesquels agir, comme par exemple l'identification du caractère biaisé des données d'entrée et d'entraînement. **Il est ainsi nécessaire d'examiner les jeux de données sur lesquels l'IA va se baser et de proposer des audits sexués de ces données afin d'encourager le débiaisage des données.**

Ce débiaisage peut prendre la forme soit de la création de nouveaux jeux de données non biaisées, soit de l'implémentation au sein des algorithmes en cause d'une tendance inverse : ainsi, si un algorithme de recrutement se révèle sexiste, du fait de la reproduction de biais contenus dans les données d'entraînement, mais qu'il est impossible de créer de nouvelles données non biaisées, il est alors possible de forcer manuellement l'algorithme à ignorer ce biais. En ce sens, la création d'une norme, par exemple AFNOR, pour la réalisation de ces audits et la mise en place des correctifs qui s'ensuivent pourrait s'avérer bénéfique pour l'ensemble des acteurs concernés, afin d'établir un étalon de qualité de ces audits et assurer leur effectivité réelle.

Correctement menés, **de tels audits peuvent non seulement permettre de corriger des biais présents dans des algorithmes ou des jeux de données d'entraînement, mais également de révéler de nouvelles expressions biaisées au sein même de la société et de permettre de nouvelles prises de conscience à ce sujet.**

Nous constatons également que l'IA utilisée pour la création d'avatars n'est pas exempte de biais. En effet, il est important de soulever la représentation sexuée des avatars (chatbots commerciaux, par exemple) ou les comportements genrés des assistant.e.s virtuel.le.s (Alexa, Siri), qui doivent être interrogés en termes de diversité.

Ces avatars en ligne peuvent être rassurant.e.s dans le sens où il.elle.s répondent aux attentes sociales des utilisateur.rice.s mais extrêmement réducteur.rice.s dans la représentation stéréotypée des métiers : des avatars femmes pour les demandes de service et des avatars hommes pour du conseil financier. Ce « recyclage stéréotypique » (12) enferme et ne cesse de reproduire ce qu'on essaie de réajuster dans notre société.

Il est donc nécessaire de proposer un panel beaucoup plus large d'avatars (veiller à ne pas les proposer neutres, pour éviter de rendre inconfortable la relation humain-avatar), représentatif de l'ensemble de la population. Aussi, dépasser le critère du sexe des avatars dans l'attribution des domaines d'assistance virtuelle. Afin de proposer cette vision plus égalitaire de l'IA et notamment des avatars qui sont développés, il semble essentiel d'agir en prévention dès les formations des professionnel.le.s.

Former, responsabiliser et accompagner les développeur.se.s aux stéréotypes de genre pour concevoir des algorithmes non biaisés

Comment, plus largement prévenir ces biais, qui pourraient être corrigés dès la conception des programmes algorithmiques ? Il est impératif de s'inscrire dans une logique préventiviste en accompagnant et en sensibilisant les développeur.se.s à les prendre en compte dès la conception des algorithmes. Cette responsabilisation peut se traduire à travers l'instauration de modules de formation sur les stéréotypes de genre dans les formations tech (13).

Afin de perfectionner la formation dispensée dans ces formations et d'infuser des connaissances interdisciplinaires, **il est nécessaire de promouvoir des recherches en cluster genre et numérique portées par des équipes pluridisciplinaires pour traiter de la problématique.**

En effet, associer des développeur.se.s avec des expert.e.s des sciences humaines et des juristes (stéréotypes de genre/biais sexistes) permettra de développer des outils d'aide au développement d'IA non sexistes, éthiques et performantes.

S'il est essentiel d'inclure une culture d'égalité dès la formation des développeur.se.s, il faut aussi pouvoir la pérenniser à travers leurs pratiques professionnelles. Au regard de la responsabilité des professionnel.le.s de l'IA, il convient de promouvoir un code éthique et des bonnes pratiques en matière d'algorithmes non biaisés. De nombreuses initiatives apparaissent, notamment du côté des professionnel.le.s qui programment les algorithmes.

À titre d'exemple, l'association Data for Good a développé un « serment d'Hippocrate pour Data scientist » (14). Ce serment permet de responsabiliser éthiquement la.le concepteur.rice d'un programme d'une part, et de donner des clés tout au long de la conception du programme d'autre part. En effet, la solution hippocrate.tech offre une check list de bonnes pratiques pour permettre aux professionnel.le.s de la data de mettre en place des actions concrètes en faveur d'une science des données non sexiste/genrée.

Aborder l'intelligence artificielle et exploiter son potentiel comme moyen de lutter contre les discriminations sexistes

Et si l'intelligence artificielle n'était plus « notre cheval de Troie » mais devenait notre alliée dans la lutte contre les discriminations sexistes ? **Si nous partons du principe que l'intelligence artificielle est dépourvue d'intentionnalité, profitons-en pour lui « inculquer les bonnes pratiques » (15) en matière d'égalité.** Son potentiel est exploitable dans le domaine des ressources humaines où l'intelligence artificielle a fait son entrée, notamment à travers des algorithmes de recrutement. Malgré des échecs importants, tel que le logiciel d'Amazon qui, en se basant sur les données de recrutement de l'entreprise entre 2004 et 2014, en a déduit que le genre était un critère en défaveur des femmes (16), **des rectifications sont possibles.**

Cela montre bien que les inégalités de représentativité dans les métiers du numérique persistent et que ce genre d'IA ne ferait que reproduire les discriminations de genre en termes d'accès à l'emploi (ici dans le numérique). C'est pourquoi **une attention particulière doit être portée aux nouveaux outils de recrutement en ligne (de type recrutement prédictif, recrutement affinitaire) dans la mesure où les inégalités de genre demeurent dans le monde du travail, et notamment à l'embauche.**

Parallèlement à la montée du *machine learning*, il faut amorcer des solutions adaptées à ce type d'algorithmes d'apprentissages, notamment en encourageant les recherches sur des programmations algorithmiques prenant en compte des logiques d'objectifs. En d'autres termes, c'est contrer la logique des algorithmes d'apprentissage en leur imposant des objectifs chiffrés dans leurs décisions finales. A partir du constat inégal de la proportion de femmes dans les métiers techniques, l'algorithme risque de reproduire cette disproportion. Malgré ce biais de données, il s'agirait de demander à un algorithme d'augmenter la probabilité de retenir une femme (17). D'autres initiatives sont portées par des entreprises utilisant notamment des modèles prédictifs, comme Assessfirst.

Assessfirst propose un recrutement prédictif, c'est à dire, « prédire la capacité d'une personne à réussir et à s'épanouir dans un poste spécifique au sein d'une entreprise en particulier, ceci à partir de l'évaluation de son potentiel » (18). En effet, les algorithmes qu'ils.elles utilisent, se basent uniquement sur les données issues des tests (personnalité, motivations et aptitudes) qu'ils proposent de faire passer aux candidat.e.s. Ainsi, les algorithmes ne retiennent aucunement les critères tels que l'âge, le genre ou encore l'expérience passée. « L'intelligence artificielle est utilisée à ce qu'elle peut nous apporter de mieux : faire progresser les prises de décisions complexes » (19) en s'affranchissant des biais de genre que sont susceptibles d'avoir les humains.

Autre exemple au-delà des frontières, *Atipica*, qui promet une IA capable de lutter contre les discriminations à l'embauche. Il s'agit d'un site lancé par Laura Gomez, qui utilise l'IA pour prédire l'origine et le genre des candidat.e.s et ensuite assembler un panier de candidat.e.s le plus diversifié possible pour lutter contre les inégalités structurelles.

En plus des initiatives de correction des biais sexistes, il paraît nécessaire de promouvoir une IA plus transparente et responsable. Quelques entreprises s'inscrivent dans cette démarche, en promouvant une IA de nature symbolique, comme Golem.ai, qui s'attache à offrir une IA plus éthique, transparente et performante en recourant à des techniques d'intelligence artificielle symbolique. En effet, l'approche dite « symbolique » consiste à transmettre à la machine des connaissances humaines pour résoudre des problèmes, tandis que l'approche « connexionniste » du *machine learning* repose sur des extrapolations statistiques à partir de données passées (20). **Les méthodes d'intelligence artificielle symboliques seraient ainsi plus lisibles et explicites que celles relevant de l'apprentissage automatique.**

La complexité de certains modèles d'apprentissage automatique, comme ceux basés sur l'apprentissage profond (*deep learning*), les rendent impossibles à auditer. Tout le monde constate que ces modèles *deep learning* sont efficaces mais nous n'avons pas encore les bases mathématiques pour expliquer pourquoi. Cette situation ressemble à celle de l'invention de la machine à vapeur, qui a précédé l'énonciation des lois fondamentales de la thermodynamique. Concrètement, si un modèle d'apprentissage profond produit un résultat étrange, il est actuellement très difficile de trouver le paramètre ou la donnée d'entraînement qui a pu générer ce résultat.

Des recherches sont actuellement menées pour répondre à ce phénomène dit de la « boîte noire » (21). En attendant les résultats de ces travaux, il peut être envisagé de promouvoir une utilisation limitée des techniques d'apprentissage profond dans des cas sensibles. Le RGPD prévoit ainsi déjà que les personnes aient le droit de ne pas faire l'objet de décisions produisant des effets juridiques les concernant ou les affectant de manière significative, de façon similaire fondées exclusivement sur traitement automatisé (22). De la même manière, il peut être opportun de limiter le recours à des algorithmes non explicables dans des circonstances susceptibles d'avoir un impact sur la personne concernée, comme dans le recrutement.

Le monde du travail est en perpétuelle évolution. Aujourd'hui, il est notamment transformé par les technologies du numérique. **Les algorithmes prennent une place grandissante dans le quotidien des professionnel.le.s. Ainsi, alors que le recrutement est un processus qui se joue traditionnellement entre deux acteur.rice.s, le.la recruteur.se et le.la candidat.e, les solutions numériques d'aide au recrutement font leur apparition dans ce domaine.** Un grand nombre de startups RH se sont développées au cours des dernières années, attirées par le challenge technique que représente un métier fondamentalement humain mais parsemé de tâches répétitives pouvant être automatisées. Les outils créés par ces organisations modifient la relation recruteur.se/candidat.e de multiples façons.

Selon une idée répandue, les décisions prises par ces solutions seraient plus « objectives » que celles prises par les humains. Elles ne seraient pas influencées par des affects mais uniquement le résultat d'opérations algorithmiques. Dès lors, utilisées dans le cadre d'un processus de recrutement, l'utilisation de ces outils numériques permettrait d'éviter tous risques discriminatoires en contournant les stéréotypes et préjugés des personnes en charge du recrutement.

Reste que ces solutions sont pensées, fabriquées, paramétrées par des humains qui ne sont pas toujours sensibilisés aux questions de discrimination dans le monde du travail. Par conséquent, il y a de fortes chances pour que les outils qu'il.elle.s créent reproduisent involontairement leurs stéréotypes et leurs préjugés. **Par ailleurs, les intelligences artificielles apprennent sur des données préexistantes, elles-mêmes porteuses des inégalités de notre société, et il existe alors un risque qu'elles les reflètent voire les amplifient de façon exponentielle.**

Dès lors, comment profiter des avantages des solutions numériques d'aide au recrutement tout en protégeant son organisation des risques discriminatoires qu'elles peuvent présenter ?

Fondée en 2007, l'AFMD est une association d'intérêt général créée par des managers soucieux de gérer au mieux la diversité de leurs collectifs de travail. Réseau, espace d'échanges et laboratoire d'idées, elle réunit aujourd'hui 138 organisations (entreprises, institutions, collectivités, associations, grandes écoles et universités) mobilisées en faveur d'un cadre de travail inclusif et respectueux de chacun.e. L'AFMD et ses membres s'appuient sur les résultats de la recherche scientifique et la pratique quotidienne des professionnel.le.s pour travailler sur différentes thématiques en lien avec la transformation des fonctions managériales et la prévention des discriminations en milieu professionnel. Le partage, l'excellence et l'audace portent les publications et les outils qui sont issus de cette co-construction, ensuite mis à la disposition du plus grand nombre.

Les préconisations présentées ci-après s'appuient sur les résultats d'un groupe de travail co-piloté par Asma Ghaffari, Maîtresse de Conférences à CentraleSupélec et co-fondatrice de Primavera, et Christine Bargain, Directrice programme numérique et humain chez La Poste. Ce groupe de travail a réuni les représentant.e.s de treize organisations adhérentes de l'AFMD (AG2R La mondiale, Akka Technologies, Apec, Bouygues Construction, CED France, France Télévisions, GIP FCIP de l'académie de Créteil, Groupe Casino, La Poste, Montpellier Business School, OPCALIA, Page Group, Thales). Il s'est réuni à quatre reprises entre septembre et décembre 2018 autour de professionnel.le.s des ressources humaines, de développeur.se.s et concepteur.rice.s de solutions numériques d'aide au recrutement.

L'utilisation de ces outils impacte indéniablement et fondamentalement la fonction RH dans ses missions et son rôle. Il est important de prendre le temps de réfléchir aux implications pour le service RH de son entreprise de l'utilisation de telles solutions.

PRÉCONISATIONS

Si vous achetez une solution numérique d'aide au recrutement :

Lors de la publication de l'appel d'offre, ajoutez une clause qui permette de vérifier la formation des membres de l'entreprise éditrice de solutions, notamment les développeur.se.s, à la non-discrimination.

Choisissez des outils ludiques et simples d'utilisation qui permettent de toucher le plus grand nombre d'individus, y compris des personnes peu formées au numérique. Cela vous permettra de participer à réduire la fracture numérique.

Simplifiez le parcours candidat.e en optant pour des solutions qui ne requiert pas un investissement en temps trop important de la part des candidat.e.s.

Si vous développez une solution numérique d'aide au recrutement en interne :

Assurez-vous que les développeur.se.s qui travailleront sur votre solution sont formé.e.s à la non-discrimination.

Prévoyez l'accessibilité de la plateforme dès le cahier des charges. Si cela n'a pas été fait, prévoyez un budget pour l'évolution de votre outil. Si les compétences nécessaires n'existent pas au sein de votre entreprise, des cabinets privés peuvent vous conseiller et réaliser ce développement pour vous.

Si vous développez un outil permettant à des recruteur.se.s en interne ou aux recruteur.se.s de vos client.e.s de poster des offres d'emploi, prévoyez un rappel à la loi concernant la rédaction des offres – par exemple sous la forme d'une fenêtre pop-up.

Si vous utilisez une solution numérique de recrutement :

Développez et utilisez des outils numériques d'aide au recrutement dont l'usage est proche des usages quotidiens que font les individus du numérique, sans parfois s'en rendre compte (sur smartphone, jeux en ligne, réseaux sociaux).

Veillez à ce que l'accès au processus de recrutement ne devienne jamais entièrement numérique et à ce que les candidatures papier ne soient pas traitées différemment des candidatures en ligne.

Assurez-vous que l'utilisation d'outils numériques ne va pas dissuader certain.e.s candidat.e.s, en mettre d'autres en échec ou créer des inégalités. La maîtrise des outils numériques dépend souvent de la formation des utilisateur.rice.s et de leurs expériences antérieures en la matière.

Partie 3

Le renforcement du cadre légal

Le rapport entre l'intelligence artificielle (IA) et les femmes, soulève des questions fondamentales sur la façon dont la société se construit elle-même. Le manque de femmes dans les métiers de l'informatique et de la robotique est un sujet sensible : 80% des professionnels au sein des géants high-tech sont des hommes ! Même problème en recherche.

Le marché des chatbots (i.e agents conversationnels) et des robots sexuels se développe. Elles s'appellent Alexa, Sofia, Azuma et sont serviles et disponibles. Les chatbots et robots féminins ont le plus souvent des rôles subordonnés : de la secrétaire accueillante à la petite amie distrayante en passant par la poupée sexuelle soumise ! Sofia, robot humanoïde d'Hanson Robotics ne comprend rien de ce qu'elle dit, comme tous les chatbots et robots ! Malgré cela un parterre de dirigeants l'a écouté à l'ONU ! De plus, cet objet a été élevé au rang de citoyenne d'Arabie Saoudite ! Que devient alors la place des femmes ?

Il est urgent d'aborder ces problèmes de société, et de montrer les risques de dérive si l'on ne met pas des garde-fous et si l'on ne respecte pas des règles éthiques.

Le renforcement du cadre légal

Afin de répondre aux enjeux éthiques que représente l'intelligence artificielle, il convient de renforcer le cadre légal de lutte contre le sexisme, à la fois au moyen de normes de droit dur et de normes de droit souple. Les principaux points sur lesquels il est nécessaire de s'améliorer concernent l'opacité pour les consommateur.rice.s (principe de transparence), le jugement de valeur du.de la concepteur.rice de l'algorithme (principe de neutralité), et par conséquent le risque de discrimination qui peut en résulter.

Clarifier la définition du sexisme afin de donner des outils législatifs à sa répression

Face à l'utilisation massive d'Internet, les contenus illicites en ligne, notamment sexistes, doivent faire l'objet d'une lutte renforcée. Cette lutte est déjà menée depuis plusieurs années, notamment au moyen du cadre légal de responsabilité civile des éditeurs et des hébergeurs (loi pour la confiance dans l'économie numérique), mais les outils en place manquent en effectivité dans leur mise en œuvre.

Le renforcement de certains dispositifs de cette loi est actuellement en cours d'élaboration par le gouvernement sur la base du rapport Avia (23) et bénéficiera à la lutte contre le sexisme (24). **Par ailleurs, afin de permettre une meilleure effectivité des outils de lutte contre les contenus illicites, il convient de proposer une base uniforme de répression de l'ensemble des infractions sexistes, au travers d'une définition commune des éléments caractérisant l'infraction.**

En effet, « *la lutte contre les contenus sexistes s'insère dans une lutte générale contre les difficultés d'application de notre code pénal en ligne (caractérisation de l'injure sexiste, de la diffamation sexiste, de la provocation à la discrimination, à la haine, ou à la violence à raison du sexe, de la discrimination fondée sur le sexe, du harcèlement sexuel et des cyber-violences sexistes, notamment le revenge porn et les atteintes à l'image, la vie privée et la réputation)* » (25). **Une meilleure définition du sexisme en ligne permettrait d'identifier les critères qui pourront fournir le caractère infractionniste.**

Cette réflexion amorce également la question de la responsabilité lorsque l'infraction est commise par une intelligence artificielle (26) : la responsabilité ne peut être imputable à l'intelligence artificielle, puisque non dotée de personnalité. Face à un manque de cadrage législatif, il paraît donc aussi essentiel de responsabiliser les humains à l'origine de ces intelligences artificielles.

Renforcer les règles internes aux entreprises en matière d'éthique

Les entreprises développant et ayant recours à l'intelligence artificielle doivent se voir imposer des obligations de transparence et loyauté, voire d'adoption de codes de bonne conduite publics.

Les obligations de transparence et de loyauté devraient porter à la fois sur la description générale et compréhensible par tou.te.s du fonctionnement de l'algorithme (quel est son but, quels sont les critères utilisés) mais aussi sur l'origine des données d'entraînement, et notamment sur les processus d'audit de ces données.

Les codes de bonne conduite pourront être imposés pour les plus grandes entreprises, afin d'inciter à ce que des engagements plus forts soient pris. Les codes de bonne conduite ont également l'avantage d'être généralement mis en œuvre à l'échelle de l'entreprise, et donc de manière internationale, garantissant ainsi un cadre effectif de lutte contre le sexisme au-delà de nos frontières.

Les entreprises pourront également être soumises à une politique d'audits réguliers de ces codes avec une menace de name and shame, mécanisme déjà mis en place par la loi pour une République numérique en ce qui concerne les obligations de transparence des plateformes (article L. 111-7-1 du Code de la consommation).

Le contrôle doit être assuré par des autorités compétentes (Autorité Administrative Indépendante) afin de garantir un cadre de référence légal et une logique de sanctions dans le cas de manquement à ces règles. Ces règles internes, en plus d'être obligatoires, pourraient faire l'objet de certifications.

A titre d'exemple, Adel (27), est un organisme dont le but est de promouvoir un label éthique aux traitements des données numériques. Précisément, il.elle.s accompagnent les développeur.se.s : « en amont de la création d'un projet, l'objet de la démarche est d'inclure une éthique « by design » au sein des équipes et de leur création ».

Créer une plateforme de signalement de contenus illicites (sexistes)

La plateforme permettrait d'une part l'opportunité de signaler un contenu sexiste, et d'instaurer des comportements de vigilance quant à ces contenus, d'autre part. Afin de légitimer cette plateforme et de la rendre opérationnelle, **la lutte contre la violence « numérique » pourrait être confiée à une autorité administrative indépendante, qui prendrait le soin de mener la lutte contre ces contenus, en créant un dispositif de signalement de ces contenus associé à cette plateforme (susceptible de recours).**

A titre d'exemple, la plateforme offrirait la possibilité de signaler une IA biaisée pour un processus de recrutement vis à vis des femmes. En effet, les femmes et les hommes développant et ayant recours à l'intelligence artificielle dans leur pratique professionnelle doivent être soumis.e.s à certaines obligations, notamment de transparence et de loyauté.

Pour atténuer les effets secondaires des systèmes de recommandation des plateformes qui captent les utilisateur.ice.s au travers de contenus sexistes (racistes, violents, etc), il faudrait déjà montrer l'ampleur du phénomène, en **obligeant par exemple les plateformes à fournir pour chaque contenu la part de consultations provenant de visites « naturelles » et la part issue de recommandations algorithmiques.**

On pourrait également créer un statut intermédiaire entre les médias (entièrement responsables des contenus qu'ils publient) et les hébergeurs (dont la seule contrainte est de devoir retirer les contenus illégaux a posteriori), afin de mieux prendre en compte le rôle éditorial des algorithmes qui sont capables de recommander certains contenus des millions de fois.

Le devoir éthique de l'intelligence artificielle est impératif dans le même temps que sa sensibilisation au grand public et à l'ensemble des utilisateur.ice.s. C'est d'ailleurs l'objectif que s'est donné le projet AlgoTransparency (28), d'informer les citoyen.ne.s sur le fonctionnement des algorithmes influençant l'accès à l'information.

Partie 4

La sensibilisation du grand public à
cette « révolution algorithmique »

La sensibilisation du grand public à cette « révolution algorithmique »

Selon une étude du cabinet Keley Consulting et l'institut YouGov France, « 90% des personnes interrogées ont entendu parler de l'IA. En revanche, un quart de ces personnes (25%) avoue ne pas savoir de quoi il s'agit » (29). L'IA est partout : « **elle traduit vos documents, guide vos recherches, vous recommande des films, vous suggère quoi manger, quand courir, nourrit votre fil d'actualité, vous aide à trouver un job, à vous garer, à vous marier, à vous soigner, à vous informer et ce n'est que le début** » (30) mais elle reste pour autant une notion floue pour beaucoup d'individus.

Sensibiliser le grand public à l'intelligence artificielle et ses potentiels biais dans son usage quotidien

Il est urgent de sensibiliser les usagers à l'intelligence artificielle, d'une part pour comprendre son impact quotidien et d'autre part, dénoncer la culture masculine du numérique.

A l'exception d'une initiative du Défenseur des droits (31) ayant proposé des lignes directrices sur la protection des personnes à destination des développeur.se.s et du législateur, l'IA n'est pas encore un sujet connu du grand public. Il conviendrait que ces initiatives informatives se traduisent par le lancement d'une campagne de sensibilisation à l'intelligence artificielle visant à expliquer comment fonctionne l'IA, ses usages, ses effets ; en d'autres termes faire comprendre que l'IA se nourrit de données biaisées fournies par les humains.

Cette campagne doit s'appuyer sur **l'ouverture d'une plateforme d'informations et de ressources sur l'IA accessible à tou.te.s** (à l'image de la plateforme scientifique Transalgo (32), qui puisse être nourrie par des professionnel.le.s de l'IA. Cette plateforme doit aussi donner la possibilité aux usager.ère.s d'interagir sur les **questions qu'ils ou elles se poseraient**. Le Conseil national du numérique pourrait notamment s'en saisir, ayant déjà fait du numérique plus inclusif un élément clé de sa feuille de route.

Dans un deuxième temps, **il s'agirait « d'afficher un objectif ambitieux et clair, par exemple : +30 % de femmes dans le secteur numérique d'ici à 2 ans »** (33). Cette campagne et ses objectifs associés pourraient s'accomplir à travers la mobilisation du tissu associatif et en fournissant plus de moyens aux structures associatives ayant un pouvoir d'action dans le milieu du numérique et la promotion de la mixité.

UNE INTELLIGENCE ARTIFICIELLE NON SEXISTE

Année après année, le numérique s'est installé au coeur des entreprises et de nos vies. Avec l'explosion de l'Intelligence Artificielle (IA), tout va très vite et s'accélère.

Formidable source d'espoirs et d'inquiétudes, l'intelligence artificielle dont les humains dotent les machines (ordinateurs, robots...) envahit notre quotidien (la santé, l'attribution de logement, les voitures...) et sert de plus en plus d'aide à la décision dans des domaines majeurs pour l'égalité femmes-hommes au travail (tels que le recrutement, les rémunérations...).

On espérait que le progrès technologique serait neutre et s'accompagnerait d'une réduction des inégalités entre les femmes et les hommes : ce n'est malheureusement pas le cas.

A chaque étape de leur « fabrication », les algorithmes briques de l'IA, programmés par des humains, semblent absorber « automatiquement » des stéréotypes sexués, les diffusent, les pérennisent. Ils traduiraient presque automatiquement les préjugés sexistes toujours vivaces dans la société. Apprendraient-ils... à être machistes ? Par ailleurs, l'intelligence artificielle est un secteur largement masculin et les développeur.se.s sont en majorité des hommes : l'intelligence artificielle se conjugue aujourd'hui presque exclusivement au masculin. Quant aux bases de données, carburant de l'IA, qui alimentent les algorithmes, elles reflètent des situations et des opinions passées ou présentes, souvent imprégnées d'inégalités ou de stéréotypes de sexe, guère porteuses d'évolution.

Le Laboratoire de l'Égalité s'inquiète de l'amplification des inégalités entre les femmes et les hommes et de la diffusion des représentations sexistes via l'IA.

Il est urgent de :

1/ Provoquer une prise de conscience généralisée du fonctionnement structurel de l'IA et des effets inégalitaires d'une IA sexiste.

2/ Promouvoir la place des femmes dans les métiers du numérique et à tous les niveaux car seulement 33% des emplois du numérique sont occupés par des femmes et en majorité dans les fonctions support. Seulement 9% des start-ups sont dirigées par des femmes.

3/ Préserver l'IA des risques de sexisme et de toute discrimination à l'égard des femmes en encourageant notamment le développement des contrôles et audits des bases de données, la transparence des algorithmes, les tests des décisions automatiques... pour des IA plus éthiques.

Dès 2017, le Laboratoire de l'Égalité a apporté sa contribution au rapport Villani et a participé à la prise de conscience de la nécessité d'une Intelligence Artificielle non sexiste.

En 2019, le Laboratoire va encore plus loin pour mobiliser l'ensemble des acteurs sur ces sujets essentiels pour l'avenir de l'égalité entre les femmes et les hommes.



Dans une première étape de réflexion, le Laboratoire de l'égalité publie le 6 mars 2019 en partenariat avec Belin Editeurs l'ouvrage « L'Intelligence Artificielle, pas sans elles ! », préfacé par Cédric Villani.

Ses deux autrices, Aude Bernheim et Flora Vincent, sont docteurs en science, formées respectivement à l'Institut Pasteur et à l'École Normale Supérieure. Elles analysent les étapes du développement de l'IA, et surtout décrivent et proposent des solutions originales pour corriger les biais et faire progresser l'égalité entre les sexes. Elles recommandent non seulement de créer les conditions indispensables pour augmenter le nombre de femmes dans le secteur, mais aussi, d'utiliser simultanément les potentialités de la technologie elle-même pour atteindre l'égalité entre les femmes et les hommes, les deux éléments étant interactifs.

Entre mars et juin 2019, le Laboratoire de l'égalité lancera une consultation participative en ligne pour recueillir idées et contributions en vue d'élaborer un « Pacte pour l'égalité dans le Numérique et l'IA ». En parallèle, un groupe multidisciplinaire d'expert.e.s impliqué.e.s dans les mondes académique, associatif, d'entreprise, de la vie publique et des médias synthétisera l'ensemble des idées et des propositions collectées.

A l'automne 2019, le Laboratoire de l'égalité diffusera le « Pacte pour l'égalité dans le Numérique et l'IA » auprès des décideurs publics et privés afin d'orienter le développement d'une IA sans discrimination sexiste.

Ce Pacte constituera une référence pour les entreprises et les institutions désireuses de soutenir une culture de l'égalité entre les femmes et les hommes. Pour le grand public, le respect de ce Pacte par les acteurs privés et publics représentera un gage éthique et une marque de progrès.

Le Laboratoire de l'Égalité rassemble 1300 hommes et femmes qui partagent une culture commune de l'égalité. Tous et toutes, quelle que soit leur sensibilité politique, sont déterminé.e.s à mobiliser des moyens pour obtenir une mise en œuvre effective de l'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes. Les membres proviennent de milieux professionnels très différents : associations, entreprises, réseaux de femmes, fonction publique, syndicats, monde politique, recherche, médias, blogosphère...

CONCLUSION



Conclusion



Le sexisme dans l'intelligence artificielle et la reproduction des stéréotypes de genre doivent donc être interrogés à travers différents angles d'analyse. Nous avons identifié quatre axes sur lesquels il est nécessaire d'agir. Tout d'abord, la question de l'IA et du sexisme doit être abordée via la nécessité d'un monde numérique devant être réinvesti par les femmes.

En effet, les enjeux de l'IA sont tels, que l'économie numérique ne peut s'exempter de 50% de nos talents. Nous savons qu'en augmentant la représentation des femmes dans le milieu du numérique, les algorithmes seront très certainement plus susceptibles d'être conçus avec une société mixte, à l'image du monde dans lequel nous évoluons. Au delà de la féminisation des métiers du numérique, une IA reste biaisée si l'humain qui est derrière l'est le premier.

De ce constat, une responsabilité tant individuelle que collective doit émerger chez les professionnel.le.s qui développent les algorithmes, notamment en développant une culture de l'égalité dans leur organisation. Cette responsabilisation doit être structurée par un cadre légal clair et efficient : prévention et répression des agissements sexistes.

Pour atteindre et pérenniser une IA plus responsable et non sexiste, des solutions convergentes et complémentaires sont nécessaires, afin que nous réussissions à faire de l'IA, un vecteur d'égalité.

SYNTHÈSE



Synthèse des recommandations

A l'École, **former les équipes pédagogiques aux nouvelles disciplines du numérique pour instaurer l'informatique comme discipline fondamentale**

Former les enseignant.e.s de l'informatique des enjeux de mixité pour faciliter l'orientation non genrée autour de ces disciplines

En formation, **mobiliser les équipes dirigeantes et pédagogiques autour de la question de la mixité**

Auditer les algorithmes vecteurs de stéréotypes sexistes (débiaiser les jeux de données, forcer les algorithmes à ignorer les biais identifiés)

Proposer un **panel d'avatars plus représentatifs de la population**

Proposer des **modules de formation sur les stéréotypes de genre** dans les **formations numériques**

Promouvoir un **code éthique** et des **bonnes pratiques** en matière d'algorithmes non biaisés chez les concepteur.rice.s de programmes

Exploiter le potentiel de l'IA comme moyen de lutter contre les discriminations sexistes : **encourager les recherches sur des programmations algorithmiques prenant en compte des logiques d'objectifs, promouvoir une IA plus transparente et responsable en préférant l'IA symbolique**

Clarifier la définition du sexisme afin de donner des outils législatifs à sa répression (définition commune des éléments caractérisant l'infraction sexiste)

Renforcer les règles internes aux entreprises en matière d'éthique (obligations de transparence et de loyauté, contrôles par une autorité compétente française et/ou européenne)

Créer une **plateforme de signalement** de contenus illicites

Sensibiliser le grand public à l'intelligence artificielle et ses potentiels **biais dans son usage quotidien (campagne, plateforme d'informations)**

RÉFÉRENCES

- (1) <https://femmes-numerique.fr/quelle-place-pour-les-femmes-dans-le-numerique/>
- (2) Approche statistique de l'intelligence artificielle dans laquelle les décisions se basent sur des données statistiques du passé
- (3) Thomas Solignac, CEO de Golem.ai
- (4) Aude Bernheim et Flora Vincent
- (5) Laurence Devillers,
<https://www.hbrfrance.fr/chroniques-experts/2019/01/24122-lintelligence-artificielle-un-outil-pour-lutter-contre-les-discriminations/>
- (6) Nicole Mosconi, l'institution scolaire forge une « division socio-sexuée des disciplines et des filières et par des orientations différenciées »
- (7) Isabelle Collet, Table Ronde IA et Sexisme, du 24/01/19, dans le cadre de la Journée contre le sexisme
- (8) A l'image de l'INSA Lyon, qui atteint quasiment les 40% pour ces filières ingénieures informatiques
- (9) <https://socialbuilder.org/wp-content/uploads/2018/10/Enque%CC%82te-Sexisme-dans-les-formations-nume%CC%81riques-vrai-ou-faux-.pdf>
- (10) Isabelle Collet, Table Ronde IA et Sexisme, du 24/01/19, dans le cadre de la Journée contre le sexisme
- (11) Isabelle Collet, Table Ronde IA et Sexisme, du 24/01/19, dans le cadre de la Journée contre le sexisme
- (12) Isabelle Collet, Table Ronde IA et Sexisme, du 24/01/19, dans le cadre de la Journée contre le sexisme
- (13) Kit Mixité de Social Builder
- (14) <https://hippocrate.tech/>
- (15) <https://www.hbrfrance.fr/chroniques-experts/2019/01/24122-lintelligence-artificielle-un-outil-pour-lutter-contre-les-discriminations/>
- (16) <https://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/amazon-ai-sexist-recruitment-tool-algorithm-a8579161.html>
- (17) <http://binaire.blog.lemonde.fr/2018/03/08/lia-est-elle-sexiste-elle-aussi/>
- (18) <https://help.assessfirst.com/hc/fr/articles/115005130353-Recrutement-pr%C3%A9dictif>
- (19) Simon Baron, Chief scientist chez AssessFirst
 - (1) <https://theconversation.com/comprendre-lintelligence-artificielle-symbolique-104033>
 - (2) Par exemple, <https://www.darpa.mil/program/explainable-artificial-intelligence>
 - (3) A ce sujet, lire « Expliquer l'algorithme : droit à l'information et profilage sous le GDPR », Adrien Aulas
(<https://aeonlaw.eu/expliquer-lalgorithme-droit-a-linformation-profilage-gdpr/>)

(23)

https://www.gouvernement.fr/sites/default/files/contenu/piece-jointe/2018/09/rapport_visant_a_renforcer_la_lutte_contre_le_racisme_et_lantisemitisme_sur_internet_-_20.09.18.pdf

(24)

https://www.lemonde.fr/pixels/article/2019/02/21/proposition-de-loi-contre-la-haine-sur-internet-cinq-questions-pour-comprendre_5426395_4408996.html

(25) Hugo Ruggieri, Table Ronde IA et Sexisme, du 24/01/19, dans le cadre de la Journée contre le sexisme

(26) Exemple de Tay, le chatbot de Microsoft devenu sexiste.

<https://www.theverge.com/2016/3/24/11297050/tay-microsoft-chatbot-racist>

(27) <http://www.adel-label.com/>

(28) <https://algotransparency.org/?date=04-03-2019&keyword=>

(29)

<https://www.keley-consulting.com/blog/intelligence-artificielle-une-etude-exclusive-aupres-des-francais>

(30) <http://binaire.blog.lemonde.fr/2018/03/08/lia-est-elle-sexiste-elle-aussi/>

(31)

https://rm.coe.int/lignes-directrices-sur-l-intelligence-artificielle-et-la-protection-de/168091ff40&opac_view=-1

(32) <https://www.transalgo.org/>

(33) https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/9782111457089_Rapport_Villani_accessible.pdf