

Séminaire « Soutenabilités »

Contribution - Covid-19 : pour un « après » soutenable

Nom :

Prénom :

Institution ou entreprise : Laboratoire de l'Égalité

Axe(s) :

- Numérique : nouveaux usages, nouvelles interrogations

Intitulé de votre contribution : Pacte pour une IA égalitaire -
Laboratoire de l'Égalité

Résumé de votre contribution :

L'intelligence artificielle (IA) est une révolution scientifique, technique, culturelle, économique, sociale qui transforme de fond en comble les sociétés et bouleverse nos vies. Son incidence est en particulier cruciale sur l'égalité entre les femmes et les hommes à travers la reproduction et la diffusion de biais sexistes. Ce Pacte est un appel à la prise de conscience généralisée des effets discriminants de l'IA et à l'engagement des signataires de les corriger. Il s'adresse aux dirigeant.e.s des secteurs public ou privé, aux organismes de recherche et de formation, aux entreprises qui produisent du numérique, aux entreprises utilisatrices du numérique et aux consultant.e.s en IA. Avec la diffusion de ce Pacte, qui s'inscrit dans ses actions de réflexions et de promotion d'une culture de l'égalité, le Laboratoire de l'Égalité souhaite stimuler la mobilisation de tous et de toutes en faveur d'une IA non discriminante, égalitaire, éthique : qu'il s'agisse des responsables du secteur public, des entreprises productrices ou utilisatrices de l'IA, de la société civile (associations, médias, etc.) et par ricochet d'atteindre le grand public.

Laboratoire
de l'Égalité

Partager
une culture commune de l'égalité
entre les femmes et les hommes.

PACTE

POUR

UNE INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EGALITAIRE ENTRE LES FEMMES ET LES HOMMES

POUR

Empêcher la diffusion des inégalités femmes-hommes par l'intelligence artificielle (IA).

Faire de l'IA un moteur de l'égalité entre les femmes et les hommes.

Accélérer la mixité femmes-hommes dans toutes les équipes qui travaillent sur l'IA.

Mobiliser tous les acteurs et toutes les actrices de l'IA pour une IA non sexiste et éthique.

L'intelligence artificielle (IA) est une révolution scientifique, technique, culturelle, économique et sociale qui bouleverse nos vies. Son incidence cruciale sur l'égalité entre les femmes et les hommes nécessite une prise de conscience et des mesures urgentes.

Formidable source d'espoirs et d'inquiétudes, l'intelligence artificielle dont les êtres humains dotent les machines (ordinateurs, robots...) envahit notre quotidien : les usages (8 milliards d'objets connectés dans le monde en 2020) ; les secteurs de la santé (diagnostic de pathologies, consultation à distance...), la justice (prédiction de délits), la sécurité (reconnaissance des visages), les transports (voitures autonomes), etc.

L'IA transforme en profondeur la société et évidemment le monde professionnel : la main d'œuvre (la main d'œuvre digitale représente aujourd'hui une part croissante des effectifs et devrait augmenter de 50% au cours des deux prochaines années selon une étude d'Abbey/IDC publiée en 2019) ; l'organisation du travail (basée de plus en plus sur la collaboration être humain/machine) ; les compétences ; la stratégie ; le management des organisations publiques et privées.

Les entreprises utilisent de plus en plus les aides automatiques à la décision dans des domaines déterminants pour l'égalité femmes-hommes tels que le recrutement, les rémunérations, les promotions, les formations. Si les décisions algorithmiques se basent strictement sur les données de la période écoulée où la discrimination entre les femmes et les hommes est évidente, l'IA a peu de chance de changer la donne.

L'IA créée par l'intelligence humaine reproduit les inégalités existantes entre les femmes et les hommes :

A chaque étape de leur développement les algorithmes, bases de l'IA, programmés par des développeurs et développeuses – dont 90% sont des hommes – reflètent une vision masculine du monde et reproduisent « automatiquement » des stéréotypes de genre qu'ils diffusent à grande échelle.

Le genre masculin est massivement plus présent et valorisé que le genre féminin dans les bases de données (BDD), carburant de l'IA qui alimentent les algorithmes. Elles reflètent des situations et des opinions passées, ou encore actuelles, largement sexistes et guère porteuses d'évolution. On prend les mêmes et on recommence.

Pourquoi un pacte pour l'égalité femmes-hommes sur l'IA ?

-Pour mettre en lumière l'impact de l'IA sur les inégalités femmes-hommes, sensibiliser et inciter les dirigeant-es des secteurs public et privé, fournisseurs et fournisseuses, utilisateurs et utilisatrices de l'IA à des actions correctrices.

-Pour obtenir des engagements concrets des parties prenantes en faveur d'une IA non discriminante, égalitaire, mixte, responsable, éthique, qui ne freine pas l'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes. Et qui, à l'inverse, contribue à construire une culture de l'égalité solide, tenable et durable.

Ce pacte s'adresse aux responsables politiques, aux dirigeant-es des secteurs public ou privé, aux organismes de recherche et de formation, aux entreprises qui produisent du numérique et aux entreprises utilisatrices de l'IA, aux consultant-es en IA, aux associations, et aux médias.

Pourquoi le Laboratoire de l'Égalité ?

Le Laboratoire de l'Égalité est une association de loi 1901, créée en 2010. Il est présidé par Olga Trostiansky. Il centre ses actions sur l'égalité entre les femmes et les hommes au travail, à l'image d'un « lanceur d'alerte », et explore en profondeur, depuis ses débuts les obstacles à cette égalité. Il analyse en particulier les stéréotypes attachés aux rôles traditionnellement attribués à chaque genre et les lourdes conséquences discriminantes qui en découlent pour les femmes et pour les hommes (inégalités de salaires, non partage des tâches domestiques, parentalité déséquilibrée, non mixité des métiers, retraites, précarité des femmes...).

Le passage du monde du code - la programmation - à celui de l'apprentissage - conseils ou aides à la décision dans tous les domaines-, rend urgentes la prise de conscience et la correction de ces dérives.

Le Laboratoire propose aux instances de décision publiques et privées des solutions concrètes pour y remédier et transformer les mentalités, les comportements, les pratiques, les processus et les organisations.

Le Laboratoire de l'Égalité ne pouvait pas rester indifférent, ni aux conséquences des technologies de l'intelligence artificielle sur les inégalités entre les femmes et les hommes, ni à ses possibilités de les corriger. . En conséquence comme il le fait depuis sa création, il publie un Pacte pour l'égalité entre les femmes et les hommes spécifiquement dédié à l'IA.

Le Laboratoire de l'Égalité est conscient que les IA* reproduisent d'autres formes de discrimination (racistes, de classe et d'orientation sexuelle, etc). L'objectif du Laboratoire de l'Égalité est d'obtenir la mise en œuvre de l'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes. Ce Pacte se focalise donc sur les inégalités de genre dans le secteur de l'IA et pourrait servir de base afin de développer de nouveaux outils s'appliquant aux autres formes de discriminations systémiques.

* L'IA est l'ensemble des concepts et technologies permettant de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine
Les IA sont les diverses applications de l'IA (algorithmes et bases de données) utilisées dans les différents domaines : santé, finance, RH, administration, jeux,

Sommaire

I – Agir sur les données et sur les algorithmes pour une IA aux résultats non sexistes :

- A. Développer des bases de données égalitaires
- B. Concevoir et développer des algorithmes égalitaires

II – Créer un environnement éthique favorable au développement d'une IA égalitaire.

III – Nommer autant de femmes que d'hommes dans l'IA, à tous les niveaux et dans tous les métiers :

- A. Lutter contre les stéréotypes de sexe qui empêchent les femmes de choisir et d'accéder aux métiers de l'IA et du numérique
- B. Créer un climat général qui incite les femmes à rester dans les métiers de l'IA et du numérique

IV – Mobiliser toutes et tous pour une culture de l'IA non sexiste et non discriminante :

- A. Responsables politiques
- B. Education, formation, recherche
- C. Entreprises productrices d'IA et utilisatrices d'IA
- D. Société civile

Les quatre chapitres du Pacte ne sont pas hiérarchisés. Nous avons mis en tête les actions techniques qui peuvent avoir des résultats à court terme et qui sont peu connues. Mais toutes les actions envisagées sont importantes, interactives et indispensables. Elles peuvent et doivent être menées simultanément. Difficile en effet de programmer des modifications techniques, de les développer et de les généraliser de façon durable si les différent-es acteurs et actrices ne sont pas sensibilisé-es et formé-es, aux enjeux de l'égalité. Improbable également sans des procédures de contrôle régulières, sans l'engagement des responsables des secteurs public et privé et sans une présence équilibrée des femmes dans tous les métiers et à tous les niveaux.

I – AGIR SUR LES DONNEES ET LES ALGORITHMES POUR UNE IA AUX RESULTATS NON SEXISTES

Le fait que les IA propagent les stéréotypes sexistes et renforcent les inégalités est analysé par de nombreux chercheurs et de nombreuses chercheuses et commence à être porté à la connaissance du grand public à travers des ouvrages et les médias : telles les applications qui ne recrutent à des postes de responsabilité que des hommes blancs diplômés de grandes écoles ; telles les applications qui proposent systématiquement une rémunération moins importante pour les femmes que les hommes dans une entreprise, etc.

Moins connue et très prometteuse est la possibilité offerte par l'IA de mesurer avec précision les inégalités, de s'autocorriger et de pouvoir à travers des modifications des bases de données et des algorithmes, contribuer au développement de l'égalité entre les femmes et les hommes. Il existe en effet des solutions techniques, dont certaines voient déjà le jour pour détecter les inégalités dans les aides à la décision automatique, dans les données qui les alimentent et les algorithmes qui les programment et pour y remédier.

Actions indispensables désormais : former les humains pour qu'ils programment et développent des systèmes égalitaires

La priorité pour développer et mettre en œuvre des systèmes égalitaires est de former les femmes et les hommes qui interviennent dans la conception et la fabrication de l'intelligence artificielle (chercheur-euses, designer-ses, concepteur-trices, producteur-trices, fournisseur-ses et utilisateur-trices) aux enjeux d'une IA non sexiste. L'IA n'est jamais que la création de processus humains et des systèmes de représentation qui imprègnent leur intelligence. L'IA n'a pas de préjugés sexistes. Ce sont les êtres humains qui en sont imprégnés, c'est la société, dont les bases de données ne sont seulement le reflet, qui en est remplie.

-Former les chercheur-euses, les technicien-nes et les opérateurs et opératrices de l'IA à l'égalité femmes-hommes pour qu'ils et elles prennent conscience des enjeux égalitaires. Il s'agit de tous les profils de la chaîne de production de l'IA : définition de l'objectif, conception, codage, programmation, développement, management, évaluation pour qu'ils et elles mettent en œuvre une IA non sexiste conformément aux pratiques recommandées par le Pacte.

-Former les prescripteurs et les prescriptrices, les utilisateurs et les utilisatrices de l'IA aux principes de base de l'IA et aux biais de sexe possiblement générés par l'IA pour qu'ils et elles comprennent le processus de conception et de développement des algorithmes et des biais, soient reconnu.es comme des interlocuteurs et interlocutrices valables face aux scientifiques et technicien-nes de l'IA, et ne subissent pas les IA mais soient libres de leurs

choix. Pour qu'ils soient conscient.es de l'existence des biais et puissent donc identifier les inégalités de sexe produites par l'IA et demander des adaptations et corrections aux technicien·nes de l'IA. C'est aussi l'occasion pour tous et toutes de s'interroger sur ses propres biais.

A- Développer des bases de données égalitaires

Les bases de données (BDD), les big data, qui accumulent en permanence les données des objets connectés, des réseaux sociaux, nos données, sont l'un des carburants essentiels du processus d'apprentissage automatique des algorithmes prédictifs (machine learning, dont deep learning).

Or :

On y cherche en vain des informations détaillées sur les femmes. Par exemple, dans Wikipedia moins de 20% des biographies concernent les femmes.

On y trouve tous les stéréotypes sexistes présents dans la société et répliqués à foison. Ainsi, un algorithme (un programme, un logiciel, un système) qui doit déterminer la rémunération d'un·e salarié·e « apprend » que sur les 10 dernières années, les hommes sont mieux payés que les femmes à CV identique, que les prêts sont plus facilement accordés aux hommes qu'aux femmes, que les hommes sont plus nombreux aux postes de direction. Il va donc proposer des solutions basées sur ces informations. Si on ne corrige pas les données, les inégalités vont perdurer.

1-Fournir des données ventilées par sexe : combler le « gender data gap »

Mettre en place des données comparables, collectées et présentées séparément par sexe, qui permettent de mesurer les inégalités femmes-hommes dans des cas précis. On dispose en effet de beaucoup moins d'informations sur leurs lieux de travail, sur ce qu'elles gagnent, etc. À généraliser dans tous les domaines : santé, éducation, économie, transport, sécurité, justice...

2-Mesurer les inégalités

Analyser les statistiques sexuées disponibles, mesurer, compter, identifier les écarts femmes-hommes dans les bases de données. Ce qu'on ne compte pas n'existe pas.

3-Equilibrer le volume des informations sur les femmes par rapport à celui consacré aux hommes

-Vérifier que les informations sur les femmes sont équilibrées en volume et en traitement par rapport à celles qui concernent les hommes.

-Comblent les manques afin de garantir que la ou les BDD utilisées soient représentatives de la proportion femmes-hommes dans le milieu concerné. Il y a déjà plusieurs initiatives en ce sens, notamment le projet « Les sans pagEs » dont les contributeurs et contributrices rédigent des biographies de femmes pour qu'il y en ait autant que d'hommes sur Wikipédia.

4-Corriger les biais de sexe dans les BDD

-Analyser les textes, identifier les discriminations (associations d'idées, associations sémantiques, noms de métiers etc.) et les corriger, faire attention à la proportion d'auteurs et d'autrices, réécrire les textes en écriture égalitaire.

-Analyser les images, les vidéos, corriger les associations texte/image (capitaine, chef, génie, = hommes ; care, assistant.es, secrétaire = femmes).

5-Accélérer la diffusion et l'utilisation des BDD égalitaires

-Promouvoir et labelliser les BDD égalitaires déjà existantes.

-Donner libre accès aux BDD et banques d'image mixtes (open sources et gratuites).

B- Concevoir et développer des algorithmes égalitaires

Compte tenu des moyens disponibles, il est aujourd'hui possible de concevoir techniquement des algorithmes égalitaires ainsi que de corriger les algorithmes défaillants. IBM a demandé à de très nombreuses employées et nombreux employés de dire des phrases à une IA pour entraîner la reconnaissance vocale ; ainsi, l'entreprise fournit toutes sortes de hauteurs de voix, de prononciations et d'accents, pour permettre la diversification des voix des assistances vocales.

Il s'agit donc, pour les hommes et les femmes acteurs et actrices de l'IA d'intervenir à chacune des étapes de développement des IA pour en éliminer les biais sexistes.

1-Encoder dans le script des algorithmes des objectifs égalitaires

-Vérifier les enjeux de genre sur toute la chaîne de production de l'IA, dès l'écriture des objectifs de l'algorithme jusqu'au codage :

-Réfléchir au préalable aux points de passage de l'égalité dans l'algorithme :

L'encodage est-il possible dans le cas étudié ?

La variable du genre est-elle évidente ou pas (notion de *gender assignation* à partir de données non genrées) ?

Faut-il ajouter des conditions à posteriori dans la façon d'analyser ou d'utiliser les résultats (*i.e* pas directement dans les algorithmes de *deep learning*) ?

-Parvenir à écrire une formalisation mathématique égalitaire de la question posée.

-Tester les productions de l'IA de façon genrée : faire apparaître les différences de résultats par genre, les analyser, les comprendre.

-Corriger et refaire le processus jusqu'à ce que la production de l'algorithme soit « neutre » ou non discriminante.

-Lutter contre la réplique des codes non égalitaires.

2-Utiliser l'IA comme levier pour favoriser l'égalité

-Utiliser l'IA pour rendre visible les inégalités. Par exemple, on peut utiliser l'IA pour calculer et comparer le temps de parole accordé aux femmes et aux hommes dans les médias ou dans des réunions, le nombre de femmes dans certaines fonctions, etc.

-Aller plus loin, et demander aux IA de « créer de l'égalité », en introduisant des lignes de code volontairement égalitaires (par exemple : fournir 50% de CV de femmes et 50% de CV d'hommes dans le cas d'un logiciel de recrutement).

3-Veiller à ne pas développer des IA qui enferment les femmes dans un second rôle

Attribuer un genre neutre aux assistances numériques : noms, formes, couleur, voix. Un groupe danois d'informaticien·nes, linguistes, concepteurs et conceptrices sonores a mis au point « Q » une voix au sexe non identifiable. On évite ainsi la systématisation des voix féminines, éternelles assistantes au service des hommes.

II – CREER UN ENVIRONNEMENT ETHIQUE FAVORABLE A UN DEVELOPPEMENT D'UNE IA EGALITAIRE

Algorithmes simplistes, erreurs statistiques, opacité de fonctionnement, reproduction des inégalités : le fonctionnement des algorithmes pose des questions éthiques. Moraliser l'IA est un enjeu majeur, comme l'attestent les nombreuses initiatives européennes et nationales, lois, conférences, rapports, textes, chartes, sur le sujet. Il s'agit de vaincre les peurs liées à des technologies invasives qui font l'objet des spéculations les plus folles, de prouver qu'elles sont non seulement utiles mais maîtrisées ainsi que de créer ou maintenir la confiance des utilisateurs et utilisatrices. Ce qui implique notamment, une définition claire d'une IA éthique et la mise au point de normes référentes, de procédures d'évaluation et de contrôle.

Il s'agit de mettre au point et de développer simultanément des instruments statistiques de détection, d'analyse des biais, et des méthodes de correction durables. Il faut éclaircir, rendre transparent, l'enchaînement et les différentes étapes de fabrication et de fonctionnement des programmes algorithmiques (objectif, entraînement, évaluation, produit) et leurs dérives possibles pour pouvoir les évaluer et les contrôler. L'idéal étant d'adopter dès la conception de ces programmes une démarche de design thinking, c'est-à-dire une approche de l'innovation centrée sur l'humain, une méthode pour réaliser des services, des produits innovants et conformes aux besoins des utilisateurs et utilisatrices.

1-Développer les recherches multidisciplinaires sur l'IA et une éthique égalitaire (exemple : Conseil de l'Europe, Conférence internationale annuelle FAcCT - conférence annuelle sur l'équité, la responsabilité et la transparence des systèmes d'information, organisée par l'Association for Computing Machinery - ACM)

L'éthique des algorithmes se traduit par des questionnements sur le comportement et les usages des utilisateurs et utilisatrices de l'IA ainsi que sur le comportement de plus en plus autonome des IA. Il est évident pour tous et toutes, y compris pour les producteurs et productrices, que l'IA doit rendre compte de son fonctionnement et de ses actions. Une IA responsable s'impose. Ce qui amène à se poser des questions de fond : quel sens veut-on donner à l'IA ? Dans quelle société veut-on vivre ? A se poser aussi des questions sur ce qu'est l'intelligence humaine, l'apprentissage, la connaissance, la réalité. Ces questionnements appellent un dialogue, une collaboration des scientifiques de l'IA avec les sciences humaines (philosophes, sociologues, psychologues, etc). Dans cet objectif, l'École normale supérieure à Paris et sa fondation ABEONA ont créé en 2019 une chaire IA et Justice. Les intervenant-es sont des universitaires de toutes disciplines.

Il est donc important de définir ce que doit être un algorithme équitable. Et de définir des normes, des standards collectifs, sur les données, sur le fonctionnement des algorithmes, sur la précision et la cohérence des explications, sur ses limites, quels paramètres ont été utilisés pour construire le modèle. En avril 2019, un comité interdisciplinaire de 52 expert-es (de grandes entreprises mais surtout de la société civile – universitaires, juristes, conseiller-es) s'est réuni au sein de la Commission européenne pour déterminer des critères essentiels : autonomie de l'homme par rapport à la décision automatique, robustesse, sécurité, transparence, non-discrimination, confidentialité et gouvernance des données, bien-être social et environnemental. Pour mémoire, l'Unesco a décidé en 2019 d'élaborer un instrument normatif, international sur l'éthique de l'IA, centrée sur l'humain, les droits de l'être humain.

2-Intégrer le genre dans le design de la recherche sur l'IA

La prise en compte du genre dans la recherche est évidemment facilitée s'il y a un plus grand nombre de chercheuses et si les recherches portent autant sur les femmes que sur les hommes. Elle permet d'avoir une conception différente des services pertinents et utiles aux femmes comme aux hommes. Elle agit sur la qualité des recherches et des productions. Ainsi dans le domaine de la santé, les symptômes des maladies cardiaques ne sont pas les mêmes pour les femmes et pour les hommes, or les diagnostics sont basés sur des échantillons masculins, et il y a de tragiques méprises aux urgences quand il s'agit de diagnostiquer une femme.

3-Généraliser les audits de la chaîne de production des IA

Qui a fait quoi ? Quelles bases de données ont été utilisées ? Quelles normes de code, quelles plateformes de code et quelles sont leurs méthodes ?

Exemple : Apple, interpellé sur le fait que sa carte de crédit accordait des montants inférieurs aux femmes qu'aux hommes, a nié toute discrimination, le genre n'étant pas indiqué dans les paramètres du modèle. En fait, comme les femmes dans les périodes écoulées avaient consommé moins de crédit que les hommes, l'algorithme de Apple leur en avait accordé moins. Tant pis pour celles qui en voulaient davantage.

4-Alerter le Comité national d'éthique du numérique doté d'expert·es indépendant·es

Il a été créé en décembre 2019 (comme conseillé dans le rapport Villani) sur l'importance des enjeux de non-discrimination et de parité dans l'IA

5-Développer un label IA équitable

Pour vérifier que les algorithmes de client·es répondent à un certain nombre de critères applicables à différentes étapes de la chaîne de production de l'IA (labellisation des BDD, des algorithmes, des organismes, etc.). Certaines plateformes/organismes existent déjà tels que la CNIL, ORCCA (*O'Neill Risk Consulting and Algorithmic Auditing*), l'AFNOR, ADEL (*Algorithm Data Ethic Label*).

6-Intégrer le label IA équitable dans les appels d'offres des organisations publiques et privées afin de sélectionner des fournisseurs d'IA respectant les critères d'algorithmes et de données non biaisés

III – AUTANT DE FEMMES QUE D'HOMMES DANS L'IA A TOUS LES NIVEAUX ET DANS TOUS LES METIERS

Comme dans beaucoup de disciplines et de professions scientifiques, les femmes sont absentes dans le secteur de l'intelligence artificielle où elles ne représentent que 12 % des salarié·es. On en connaît les raisons : les stéréotypes de sexe qui influencent l'orientation professionnelle, les choix non compétitifs des filles, les difficultés d'accès et d'insertion pour celles préjugées moins aptes que les garçons à faire de bonnes scientifiques ou technicien·nes et à embrasser des carrières « masculines » et « prestigieuses ». Sans compter le sexisme ambiant des milieux IA qui crée des conditions de travail difficiles pour les femmes qui arrivent à y pénétrer et les amènent à le quitter. L'absence des femmes dans le secteur est une des raisons clés du sexisme des algorithmes conçus et développés par et dans un univers masculin.

Il faut plus de femmes « aux manettes » et dans tous les métiers de l'IA :

Pour refléter l'existence et les choix de la moitié de la population ;

Pour plus de neutralité des stratégies numériques, de la recherche, des algorithmes, des codes, des bases de données, des produits IA (exemple : les produits doivent être testés sur une équipe mixte), mais aussi pour des aides à la décision spécifique, par exemple en matière de santé ;

Pour permettre l'accès aux femmes à un secteur en très fort développement, qui offre des emplois bien rémunérés et socialement valorisés, et a besoin de talents et de profils diversifiés ;

Pour des raisons démocratiques et éthiques, et parce que tout le monde s'accorde désormais à considérer la diversité et l'égalité comme une source de performance économique.

A – Lutter contre les stéréotypes de sexe qui empêchent les femmes de choisir et d'accéder aux métiers de l'intelligence artificielle et du numérique

La mobilisation doit être générale pour dépasser le faible 12% de femmes dans les métiers techniques du numérique.

1-Former les conseiller-es d'orientation (psychologues de l'Éducation nationale) à l'IA et aux biais de genre

2-Inciter plus de filles à choisir la spécialité « Numérique et Sciences Informatiques » au lycée et à poursuivre des études dans les filières de l'informatique et des mathématiques

Donner aux filles des informations précises et larges à la fois sur les études et les débouchés de ces parcours.

3-Intégrer systématiquement des modules d'enseignement à l'égalité femmes-hommes dans les formations de formateurs et formatrices, de personnels de l'enseignement et de l'éducation etc. ainsi que dans les formations numériques (genèse des stéréotypes, discriminations, bénéfices de l'égalité femmes-hommes)

4-Apprendre aux femmes et filles à coder

Exemple : Simplon organise des ateliers « Initiation Kids » afin de prévenir les biais de genre dans l'orientation en initiant les filles et garçons au code. Et en stimulant l'intérêt pour l'IA, et les IA.

5-Orienter des femmes dans les écoles d'ingénieur-es vers l'IA

6-Attirer les filles en mettant en place des conditions de formation d'accès facilité et des accueils plus inclusifs

Comme l'ont fait les écoles Simplon ou l'INSA de Lyon. Les écoles Simplon ont 36 % d'apprenantes, d'une part grâce à la volonté de ces écoles de recruter 30 à 50 % d'étudiantes, d'autre part grâce à des sas de recrutement non mixtes, des séances d'informations ou des préformations non mixtes, pour encourager les femmes à s'inscrire ensemble.

Des Mooc en ligne fleurissent sur le net, gratuites ou pas, diplômantes ou pas, comme, ce que propose la plateforme Openclassroom.

La Grande Ecole du numérique, forme les jeunes éloignés de l'emploi, les femmes et les personnes issues des quartiers prioritaires de la ville. Les GAFAMI à la recherche de profils « digitaux » très variés, ont d'ambitieux programmes de formation tous niveaux, et dès le lycée, en modules plus ou moins denses. Elles ont aussi désormais des objectifs de recrutement en pourcentage de femmes. Ainsi Microsoft, outre son programme DigiDiz pour sensibiliser les collégiennes des zones prioritaires, délivre dans son école IA créée avec Simplon (Issy les Moulineaux) une formation de 7 mois et demi aux étudiant(e)s avec actuellement 30% de femmes. Et mène en collaboration avec ses partenaires des formations professionnelles.

IMPACT AI, collectif de réflexion et d'action sur l'intelligence artificielle, dans sa bibliothèque destinée à un vaste public, a recensé et sélectionné 200 formations liées à l'Intelligence Artificielle dispensées en France. (<http://impact-ai.fr/formations-ia/>)

Les efforts des grandes écoles et des universités pour attirer et favoriser l'insertion des femmes dans leur cursus sont indispensables et s'avèrent payants. Comme ceux de L'INSA de Lyon qui accueille près de 40 % d'étudiantes dans le cycle d'ingénierie en informatique, compte tenu notamment de l'accueil réservé aux femmes dans ce cycle vanté par les étudiant.es de 3^e année, et du recrutement paritaire dans les classes préparatoires intégrées. Ou encore comme l'université Carnegie Mellon aux États-Unis, qui, à partir d'un diagnostic des motivations des filles, a modifié son cursus, organisé des sessions de rattrapage et un réseau de soutien pour favoriser la confiance en soi. Le taux d'abandon après deux ans d'études est passé de 60 à 10%.

7-Intégrer systématiquement des modules d'enseignement à l'égalité femmes-hommes dans les formations numériques (genèse des stéréotypes, discriminations, bénéfices de l'égalité femmes-hommes)

8-Intégrer l'égalité femmes-hommes dans le management des entreprises du numérique

Objectifs de mixité clairs et chiffrés (exemple : Microsoft s'est fixé 30% en 2018, objectif atteint).

Revisiter l'ensemble des processus RH, depuis le recrutement.

Encourager les femmes (mentoring, formations etc.)

Valoriser les promotions de femmes.

Respecter l'obligation légale de publication des proportions femmes/hommes (à tous les postes), publication des salaires.

9-Sensibiliser les collaborateurs et collaboratrices des entreprises aux impacts possibles d'une IA non éthique. En sensibilisant les salarié-es on sensibilise aussi les familles et on initie un changement de regard et de pratique dans la sphère privée

10-Former et sensibiliser les métiers qui utilisent l'IA

Les systèmes d'IA ne sont pas seulement utilisés par les ingénieur-es et départements IA et data mais aussi par de nombreux autres secteurs professionnels dans lesquels les femmes sont très présentes : marketing, ressources humaines etc. Il est indispensable qu'elles acquièrent des compétences numériques.

11-Eviter l'hyper-précarisation de certains métiers connexes à l'IA, principalement occupés par des femmes

On les appelle les métiers du « clic », comme : entraîner les programmes d'IA à identifier des objets (une lampe, un fauteuil), des émotions (la tristesse, la colère), classer des données, les ordonner

par taille, par micro-tâches, à volume de plusieurs milliers par jour. Ce sont des tâches répétitives, peu rémunérées et occupées essentiellement par des femmes. Nouvelle forme de taylorisation génératrice de précarité pour les femmes.

B – Créer un climat général qui incite les femmes à rester dans les métiers de l'Intelligence Artificielle et du numérique

1-Lutter contre le sexisme ordinaire et le harcèlement dans l'univers du numérique (entreprises, écoles et formations), contre la culture « *geek* » et ses pratiques sexistes

- .Créer une campagne d'information.
- .Nommer un.e référent.e.
- .Organiser des débats.
- .Faire circuler des QCM sur l'égalité.
- .Rédiger une charte.
- .Prévoir une formation obligatoire via un Mooc par exemple, prévoir des sanctions.

Exemple : Simplon propose des ateliers à destination des salarié.es d'entreprises pour : sensibiliser les collaborateurs et collaboratrices au rôle des femmes dans la tech ; identifier les pistes d'amélioration ; concevoir des solutions pour résoudre le problème de sous-représentativité des femmes.

2-Viser en 3 ans 50% de femmes dans tous les lieux stratégiques du développement de l'IA en insistant sur la transdisciplinarité (*il n'est pas nécessaire d'être expert-e pour intégrer un Comité de régulation*)

- Instances de recherche et de réflexion.
- Comités d'élaboration, de pilotage.
- Instances de contrôle et de validation.
- Comités d'éthique.

3-Sensibiliser les médias aux enjeux d'une IA non sexiste, les inciter à

- Constituer ou consulter des annuaires de femmes expertes en IA et les mettre à jour.
- Multiplier les sujets et inscrire une dimension égalitaire dans tous les sujets qu'ils traitent (mainstreaming).
- Proposer des modèles de femme dans le secteur de l'IA.

4-Accompagner le développement de start-up du numérique par des femmes

-Favoriser l'accès des femmes aux financements. 85% des start-ups sont créées par des équipes 100% masculines. Les créatrices de start-up, du numérique notamment, ont levé seulement 2% de

la totalité des financements depuis 2008. Les banques prêtent plus facilement à des hommes et il s'avère qu'elles questionnent les femmes sur les risques associés au développement de leur start-up et les hommes sur le potentiel de leur projet. Plusieurs initiatives sont en cours pour stimuler l'entrepreneuriat féminin dont la Charte Sista qui vise à accélérer le financement des entrepreneuses, en collaboration avec le Conseil national du numérique. Femmes Business Angels réunit 150 professionnel·les de l'investissement de l'entreprise pour choisir et financer des projets portés par des femmes.

-Promouvoir des rôle-modèles de femmes travaillant dans le secteur de l'IA, au-delà des stars comme Sheryl Sandberg, ex-patronne de Facebook ou Marissa Mayer, ex-PDG de Yahoo. Il y a d'autres entrepreneuses dignes d'être visibles comme le revendique Station F's Female Founder Fellowship qui promeut les start-ups fondées par les femmes et les accompagne dans leur financement.

IV – MOBILISATION DE TOUS ET DE TOUTES POUR UNE CULTURE DE L'IA NON SEXISTE ET NON DISCRIMINANTE

L'IA concerne tout le monde, l'égalité aussi. Le cadre réglementaire est récent et mérite d'être complété et communiqué à grande échelle. Il doit faire l'objet de mesures de contrôle de son application. Chaque partie prenante du système IA doit se sentir concernée par le sujet et connaître ses devoirs, ses droits, son plan d'action ou de réaction. Il est aussi important que toutes ces parties prenantes travaillent ensemble. Les industriel·les avec les chercheurs et chercheuses, avec les utilisateurs et utilisatrices, et avec les fournisseur·es.

En outre les exigences croissantes et générales en matière d'éthique concernant l'IA impliquent le recours aux sciences humaines, philosophie, sociologie, psychologie pour éclairer des questions aussi essentielles que : quel sens donner à l'évolution des sociétés ? Dans quelle société veut-on vivre ? Comment fonctionne l'intelligence humaine ? Quelles valeurs sont fondamentales et partagées ? Quelles limites ? Quelles orientations ? Quelles normes communes à fixer par les autorités ? Quels contrôles ?

Les solutions ne peuvent se dessiner que dans les échanges et la transdisciplinarité.

Dans cette partie, les propositions des parties précédentes sont reprises, mais attribuées aux cibles concernées.

A – Responsables politiques

1-Sur le plan réglementaire

-Rappeler en permanence les lois en vigueur, campagnes d'information.

- Contrôler l'application des lois existantes en matière d'égalité** et de transparence numérique. Inciter, sanctionner, récompenser : organisation de débats publics, de prix, de labels.
- Créer les conditions de l'égalité**, et notamment des garde-fous constitués de normes et de codes éthiques et déontologiques, mis en place et pilotés par des organismes paritaires.
- Engager un vaste programme pour combler le *gender gap*** dans les données publiques (rendre obligatoire la récolte de données sexuées pour toute initiative publique).

2 Sur le plan opérationnel

- Imposer l'égalité femmes-hommes dans tous les programmes numériques et IA** pilotés par l'investissement public, dès leur conception.
- Mettre en accès libre des jeux de données neutres**, créer des bases de données standardisées et représentatives.
- Créer des plateformes publiques d'aide aux entreprises et organismes du numérique et de l'IA**, conditionnées au respect de l'égalité femmes hommes.
Exemples : Labs, pôles de compétitivité numérique ; Programmes SMART (Smart city, Smart Region Initiative, Smart plateformes, Hôpital du futur) ; Espaces collectifs du numérique (Digihall, AI factory hub, Station F).
- Mettre en *open data* les programmes de mutualisation et de libération des données** : industrielles, de santé, de reconnaissance vocale, de mobilité, de transport, etc.
- Conditionner les aides et actions publiques** (comme le pack IA de la région Île-de-France) au respect de l'égalité femmes-hommes.
- Mettre en place des programmes de bourses doctorales et post-doctorales** selon des modalités contrôlées pour aider au recrutement des doctorantes en IA, pour inciter aux recherches sur l'IA non sexiste.

B – Education, formation, recherche

1- Le secteur scolaire

- Traiter les élèves à l'école de manière égalitaire** et pour cela former les parents, les enfants de la crèche à l'université à l'égalité femmes-hommes.
- Orienter les élèves de manière non-genrée**, vendre aux filles l'intérêt des formations dans le numérique (utiles dans toutes les professions, et pas seulement dans l'IA), et les possibilités professionnelles passionnantes et rémunératrices offertes par les STIM. (Sciences, Technologie, Ingénierie et Mathématiques)
- **Organiser l'apprentissage du codage et des fondamentaux de l'IA** pour toutes et tous et donc former les professeur-es aux deux cultures (*Exemple* : Wi-filles, programme de formation au code pour les filles de collège et lycée, commencé en Seine-St-Denis, existant dans toute la France).

2-Les organismes de formation

- Faire signer le pacte aux participant-es des formations** qui devront s'engager à l'appliquer dans le cadre de leurs études et de leur vie professionnelle.
- Tendre vers la parité** des promotions (*Exemple* : interroger son processus de recrutement dont la limite d'âge, de diplôme, le télétravail etc).
- Créer un environnement accueillant pour les femmes**, notamment en développant un réseau interne pour les femmes (*Exemple* : L'INSA de Lyon organise un mentorat pour les étudiant.es dans le cycle d'ingénierie).
- Mettre en place des formations obligatoires** sur l'impact de l'IA, sur les inégalités femmes-hommes et leurs solutions.
- Former à l'écriture du code égalitaire** (comment est évalué l'objectif de l'algorithme, revue des résultats pour s'assurer d'un suivi des objectifs égalitaires, mise en place d'un kit pratique, etc.)
- Diffuser des annuaires d'expertes** pouvant intervenir en conseil sur les principes d'une IA égalitaire.

3--Les organismes de recherche

- Former et recruter des chercheur-es et des opérateurs et opératrices de l'IA des deux sexes, à l'égalité.**
- Intégrer le sexe et le genre dans le design de la recherche : l'innovation genrée.**
- Développer les recherches**
 - .*Recherches sur IA et éthique* dans la lignée de la conférence internationale et transdisciplinaire, annuelle FAcCT, intégrer les préconisations des préconisations du RGPD mises en place par la CNIL, et de la Loi numérique de 2017, mettre en place les préconisations du Rapport Villani « Donner un sens à l'IA » (inclusion, transparence, explicabilité, responsabilité, éthique).
 - .*Recherches sur la notion de responsabilité* et sa traduction en droit : qui est responsable d'un algorithme sexiste ? La personne qui l'a conçu ? La personne qui a fourni la BDD ? L'entreprise ou l'organisme public qui a mal utilisé l'algorithme ?
 - .*Recherche et développement de systèmes* de test et de contrôle des applications IA, de la transparence et de l'explicabilité des décisions algorithmiques.

C – Entreprises productrices d'IA et entreprises utilisatrices de l'IA (privées et publiques)

- Aligner les progrès technologiques de l'IA sur les valeurs juridiques et éthiques.** Comme le souligne en 2019 la directrice de L'INRIA et de l'Institut « Convergence DATAIA Sciences des données, intelligence et société », Nozha Boujemaa, « *L'IA robuste est celle qui apporte des garanties d'un fonctionnement sûr des systèmes algorithmiques, qui assureraient l'absence de biais ou de fragilité tout au long des phases d'une décision automatique. Ces qualités engagent les producteurs de ces technologies dans tous les domaines (santé, banque/assurances, environnement, sécurité, défense, culture, etc). Elles ne se limitent pas à des qualités éthiques mais représentent un gage de qualité de service et de confiance dans leur usage. Et beaucoup reste à faire pour assurer l'alignement du progrès technologique sur des valeurs juridiques et éthique. L'humain seul ne pourra effectuer ce contrôle des comportements algorithmique, sans l'aide d'autres algorithmes qui vont pouvoir mesurer et objectiver ces situations.* »

-Respecter les lois en vigueur sur l'égalité entre les femmes et les hommes, en particulier l'Index de l'égalité sur les salaires, l'informatique et le numérique.

-Faire signer ce pacte aux comités de direction, aux managers et manageuses et aux équipes techniques qui créent des algorithmes et qui utilisent l'IA et créer une commission de suivi avec des rendez-vous de mesure d'efficacité.

-Faire son autodiagnostic sur la proportion des femmes à tous les niveaux, sur les salaires comparés avec les hommes, conformément aux dispositions légales et analyser les décisions prises à l'aide de l'IA pour évaluer leur pertinence en termes d'égalité F/H

Développer l'information et les formations des managers et manageuses, développeurs et développeuses sur l'IA et les inégalités de genre (exemple : les ateliers « Dégenrons la Tech » de Simplon).

Former les équipes RH sur l'IA et les inégalités femmes-hommes pour qu'elles aient conscience des biais des logiciels qu'elles utilisent et pour qu'elles soutiennent les avancées dans ce domaine.

-Lutter résolument contre le sexisme :

Instaurer une réelle diversité des équipes dans les métiers du numérique, autant aux postes techniques que décisionnels ;

Nettoyer ses bases de données, ses algorithmes de tous les biais de sexe.

D -Société civile

-Associations, leaders d'opinions, expert(e)s IA

-Se regrouper pour des actions de promotion sur l'IA et l'égalité femmes-hommes en France et au niveau européen.

-Proposer des sujets aux médias, une grille d'analyse genrée, des rôle-modèles féminins, des listes d'expertes en IA, des exemples ou contre-exemples étrangers.

-Pointer les cas de discrimination sexiste (ordinaire, extraordinaire ou en lien avec les algorithmes) dans toutes les organisations publiques et privées utilisatrices de l'IA.

-Proposer des modules de formation à l'égalité dans le numérique.

-Médias

-Analyser systématiquement sous l'angle du genre l'actualité numérique et IA, le traitement des sujets, le choix des interviewé-es.

-Programmer et communiquer des émissions sur le numérique, l'IA, et l'égalité entre les femmes et les hommes.

- Veiller à l'équilibre de genre entre les internant(e)s

La crise du Covid 19 a spectaculairement démontré le dynamisme et les possibilités de l'Intelligence artificielle et la surveillance à exercer en termes d'égalité F/H. En matière de Santé d'abord : aide au diagnostic, assistance aux soignants et aux patients, aide à la recherche de médicaments, de

vaccins, robots pour remplacer les personnels soignants trop exposés. Ses modèles de gestion et de prédiction s'avèrent des instruments de gestion essentiels de la crise pour le gouvernement. Plus que jamais veiller à des algorithmes programmés et alimentés par des données égalitaires s'impose.

L'IA a offert aux entreprises, des plus petites aux multinationales, des outils qui leur ont permis de gérer au maximum leur continuité par le télétravail à domicile. Il a été étendu efficacement à 25% des salariés grâce notamment à la digitalisation intensive et sécurisée des bureaux à domicile, à l'assistance à domicile sur tous les canaux, aux chatbots dopés à l'IA...etc.

Cette généralisation obligatoire du télétravail chez soi, va certainement avoir une incidence importante sur la réorganisation du travail après la crise. On peut en effet penser qu'il va faire des adeptes de part et d'autre et se développer sur la base du volontariat. Les conséquences en termes de réorganisation du travail, du type de management, de gestion des Ressources Humaines seront importantes. Il s'agira obligatoirement d'un management de la confiance et des autonomies au lieu de contrôle et de présence, typiquement français, de gestion des profils des RH plus fine et de rémunération adaptées, et de traitement égalitaire des femmes et des hommes en tenant compte des contraintes toujours subies par les femmes.

Si le télétravail chez soi s'accroît, la vigilance du législateur, des syndicats, des responsables d'entreprises publiques et privées, des associations devra aussi être accrue à propos des inégalités automatiques (largement démontrée dans la période Covid) rencontrées par les femmes dans le télétravail. Elles ont en effet largement récupéré la triple peine du travail rémunéré, des tâches domestiques et de l'école à la maison. Le Laboratoire de l'égalité investit d'ores et déjà dans un groupe de travail sur le sujet.

Conclusion

L'ambition des solutions évoquées par ce Pacte est d'inspirer les parties prenantes de l'intelligence artificielle et de leur montrer qu'il est possible de contrôler ses dérives discriminantes, de les corriger ; d'utiliser les formidables opportunités de cette technologie et de ses applications pour l'orienter au service de tous les humains. Et plus précisément, au service du développement humain, dont l'égalité entre les sexes fait intrinsèquement partie.

C'est autour de cette ambition que le Laboratoire de l'Egalité veut rassembler les décideurs politiques, économiques, sociaux, et dans le même temps sensibiliser un public large, pour stimuler sa vigilance et ses exigences.

Actuellement, la conscience des biais sexistes discriminants générés par les IA s'accroît. La conscience de l'insuffisante présence des femmes dans les secteurs de l'intelligence artificielle aussi. De nombreuses initiatives voient le jour : chez les industriels pour corriger ponctuellement et techniquement les biais les plus criants ; dans les associations militantes de l'égalité, pour promouvoir la présence des femmes dans les sciences. Les entreprises, en général, s'efforcent progressivement de répondre aux obligations légales en matière d'égalité. Les institutionnels

mettent au point des normes et des contrôles d'équité des algorithmes (transparence, explicabilité...).

Le Laboratoire de l'Égalité, une des premières associations à avoir tiré la sonnette d'alarme sur les biais sexistes de l'IA et proposé ou suggéré des pistes de solutions, s'en réjouit. Nous ne sommes jamais trop nombreux et nombreuses à s'engager dans la recherche de l'égalité entre les sexes.

Le Laboratoire est un des rares lieux qui consacre des travaux exclusifs à l'IA et promeut à la fois :
-une politique éducative et de formation à tous âges et à tous à l'égalité et aux fondamentaux de l'IA ;

-une politique d'innovation aux industriels pour corriger les biais discriminants grâce à l'IA et à faire de l'IA non seulement une technologie robuste et sûre, garante d'une bonne qualité de service et de non- discrimination mais aussi éthique et responsable ;

-une politique RH égalitaire aux entreprises productrices et utilisatrices de l'IA.

Signer ce Pacte, pour les décideurs et décideuses, les acteurs et les actrices de l'IA, c'est acter officiellement la conscience claire de l'ensemble de ces enjeux qui font système. En particulier la confiance indispensable des utilisateurs. C'est manifester sa volonté de s'engager sur ce qui relève de son propre terrain d'action tout en étant vigilant-es sur les autres terrains et prêts à collaborer avec les différentes parties prenantes du système, pour obtenir ensemble des résultats rapides, cohérents responsables. C'est en prime prendre conscience de ses propres biais, et du fonctionnement de l'intelligence humaine dont est censée s'inspirer l'intelligence artificielle.

Le groupe de travail Intelligence Artificielle du Laboratoire de l'égalité et le Pacte ont été pilotés par Muriel Garnier, en charge du Programme IA au Laboratoire de l'Égalité. Sa rédaction a été assurée par Annie Batlle, Directrice de la Collection Egale à Egal du Laboratoire de l'Égalité.

Merci

A nos partenaires :

Manuela ECHILLEY et Rachida BADRI, Groupe RENAULT

**GROUPE
RENAULT**

Rachel COMPAIN, ENGIE



Laboratoire
de l'Égalité

Partager
une culture commune de l'égalité
entre les femmes et les hommes.

A la contribution de :

Aude BERNHEIM, WAX SCIENCE,
Flora VINCENT, WAX SCIENCE,
Hélène BOULET-SUPAU, FABWORKPLACE,
Frédéric BARDEAU, SIMPLON,
Raphaël RICHARD, NEODIA,

Des associations :

Association Française des Managers de la Diversité (AFMD)
Business and Professional Women (BPW)
Cercle Inter'elles
Conseil National des Femmes Françaises (CNFF)
Femmes et Maths
Femmes et Sciences
Femmes Ingénieures
French Women CIO
LDigital
TechnoFilles
Women in Games
Société Informatique de France

De l'équipe du Laboratoire de l'Égalité :

Corinne HIRSCH,
Aline CREPIN,
Sophie BANCET,
Cécile GIRARD,

Anna DORY,
Mathilde HAULON,
Charlotte PUGET,
Marie SCRAIGNE

Au soutien de :

MICROSOFT