UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

UN ÉTAT DE LIEUX DU STATUT DES FEMMES DANS LES PROFESSIONS EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : POURQUOI ELLES SONT SI PEU NOMBREUSES ?

PAR
SAMANTHA LAURIOLA

MAÎTRISE EN RELATIONS INDUSTRIELLES, OPTION MULTIDISCIPLINAIRE
FACULTÉ DES ARTS ET DES SCIENCES

TRAVAIL DIRIGÉ PRÉSENTÉ À PAMELA LIRIO EN VUE DE L'OBTENTION DU GRADE DE MAÎTRISE EN RELATIONS INDUSTRIELLES

AVRIL 2022 DÉPÔT INITIAL †

© SAMANTHA LAURIOLA, 2022

Table des matières

RÉSUMÉ **4**

ABSTRACT **4**

1. INTRODUCTION **5**

2. LE CONTEXTE **8**

2.1 L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE **8**
2.1.1 DÉFINITION 8
2.1.2 MYTHES ET LIMITES DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE 9
2.1.3 LES APPLICATIONS DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE 10
2.2 L'INDUSTRIE 4.0 ..... **12**
2.3 L'ÉCOSYSTÈME DE L'IA DANS LE MONDE, AU CANADA ET QUÉBEC **14**
2.4 LES PROFESSIONS EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE **15**
2.4.1 TABLEAU DES DESCRIPTIONS DES PROFESSIONS LES PLUS COURANTES EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE 16

3. LA PROBLÉMATIQUE **17**

3.1 L'INTÉRÊT POUR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET LES FEMMES ? **17**
3.2 LES ENJEUX **19**
3.2.1 OBJECTIFS DE RECHERCHE ? 20
3.2.2 LE LIEN AVEC LES RESSOURCES HUMAINES ? 21
3.3 LA MÉTHODOLOGIE **22**
3.3.1 LE CHOIX DE LA MÉTHODOLOGIE 22
3.3.2 LA RECHERCHE ET L'ANALYSE DES ÉTUDES 23
4.1 BREF HISTORIQUE **25**
4.1.1 LE COVID-19 27
4.2 LES ENJEUX ILLUSTRÉS SELON L'APPROCHE FÉMINISTE EN RELATIONS INDUSTRIELLES **28**
4.2.1 GENRE, STÉRÉOTYPE ET PRÉJUGÉS 28
4.2.2 SPHÈRE PRIVÉE ET PUBLIQUE 30
4.2.3 LA SÉGRÉGATION PROFESSIONNELLE **31**
4.2.4 LA DISCRIMINATION 32
4.3 LA CULTURE ORGANISATIONNELLE **34**
4.3.1 LE MODÈLE DE CULTURE ORGANISATIONNELLE DE SARAH RUTHERFORD 34
4.3.2 LES DIMENSIONS DE LA CULTURE ORGANISATIONNELLE DE RUTHERFORD 35
4.4 LA THÉORIE DU « PIPELINE » **36**

5. LES BARRIÈRES QUI LIMITENT LA PRÉSENCE DES FEMMES DANS LES PROFESSIONS DE L'IA 38

5.1 LES FACTEURS LIMITANTS EN DÉBUT DE PARCOURS **38**

5.1.1 Le système scolaire 38
5.1.2 L'absence de modèle féminin (mentor, sponsor) 40
5.1.3 Les enjeux du CV 43
5.1.4 Les biais de recrutement/sélection 45
5.1.5 L'importance des stéréotypes de la sphère privé 45
5.2 Les facteurs limitants sur le marché du travail 47
5.2.1 La culture d'entreprise 47
5.3 Le statut des femmes dans les professions en intelligence artificielle 55

6. PROJECTIONS DE L'ÉCOSYSTÈME DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE 57

6.1 Les effets économique et sociales d'un manque de diversité 57
6.2 Les effets néfastes pour les entreprises 59
6.3 Recommandations pour un avenir meilleur : Un écosystème de IA éthique 61
6.3.1 Recommandations pour les organisations et les RH 61

6.4 CONTRIBUTIONS, LIMITES ET FUTURES PISTES DE RECHERCHE 64

6.4.1 Contributions 64
6.4.2 Limites 65
6.4.3 Futures pistes de recherches 66

7. CONCLUSION 67

BIBLIOGRAPHIE 69

Résumé :

Le présent travail dirigé introduit le statut des femmes dans les professions en intelligence artificielle et tente de comprendre la réalité et les enjeux qui entourent les professionnelles dans cet écosystème. Étant une femme, l'analyse et la position que prend le présent travail permettent une compréhension distincte et une sensibilité complémentaire afin de brosser un portrait des enjeux importants pour les femmes dans le domaine de l'intelligence artificielle. À l'aide de la littérature, le travail essaye de comprendre pourquoi les femmes en intelligence artificielles sont si peu nombreuses, et quels sont les différents facteurs qui entourent cette évidence. Pour expliquer ceci, le travail observe différents facteurs limitants qui se présent tout au long du parcours des femmes dans le domaine. C'est pourquoi le travail tente de considérer différents facteurs limitant interne et externe, à partir du parcours scolaire jusqu'au marché du travail, afin d'expliquer la réalité des professionnelles en intelligence artificielle.

Abstract:

This project introduces the status of women in artificial intelligence related professions. Additionally, this project attempts to understand the reality and the issues surrounding the professionals in this ecosystem. Being a woman, permitted a distinct understanding and a complementary sensitivity in the analysis of this work but it allowed to offer a different portrait of the important issues for women in the field of artificial intelligence. Specifically, and while using the literature this project tries to understand why there are so few women in artificial intelligence, and what are the different factors surrounding this evidence. To explain this, this article observes various limiting factors that occur throughout the career of women in the field. Therefore, this project attempts to consider various internal and external limiting factors, from school to the labor market, in order to explain the reality of professionals in artificial intelligence.

1. Introduction

Les dernières années ont été révélatrices pour les gens à travers le monde en termes d'inclusion et de diversité. Depuis l'arrivée de la pandémie du COVID-19, il y a eu une augmentation importante de la discrimination et de la xénophobie envers les cultures asiatiques, qui était accompagnée par des manifestations de violence, d'abus et de discours haineux à travers les réseaux sociaux (Human Rights Watch, 2020). Dans les dernières années, des débats enflammés qui ont impliqué des injustices et des débats éthiques ont fait surface à travers les médias. Dernièrement, les féminicides sont des événements qui ont marqués l'actualité (Radio-Canada, 2021). Les féminicides représentent un phénomène grave qui se résume à « une violence mortelle parce qu'on est une femme » (Organisation mondiale de la santé [OMS], 2012). Encore aujourd'hui, le fait « d'être une femme » (Bouchard, 2020) implique de faire face aux doubles-standards présents dans la société, d'être discriminé ou d'être confronté à des inégalités en raison de son sexe biologique (Bouchard, 2020). L'exemple des joueuses de volleyball aux Jeux Olympiques de Tokyo qui devaient de porter un uniforme révélateur contrairement au short des hommes illustre bien ce double-standard (Aziz, 2021). Dans cette lutte, il est vrai que plusieurs acteurs (l'État, les institutions, les médias, etc) sont primordiaux puisqu'ils tentent de réprimander la présence d'inégalités. Cependant des rapports de Statistique Canada et de McKinsey démontrent qu'au travail les femmes subissent encore l'impact de différents phénomènes sociaux, de discrimination, de genre et autre (Pelletier et al, 2019 ; Thomas et al, 2021).

D'ailleurs, ces phénomènes et la présence d'enjeux de diversité, d'inclusion et d'inégalité des sexes sont principalement surreprésentés dans le quotidien des femmes et particulièrement dans le monde du travail (Laufer, 2003). En effet, le marché du travail possède une multitude de problèmes comme la sous-représentation des femmes dans les postes de haute direction (Lee-Gosselin et Hawo, 2012). D'ailleurs, pour reprendre l'exemple des Jeux Olympiques, seulement 33,3% des membres du Comité international olympique sont représentés par des femmes et jusqu'à présent aucune femme n'est encore parvenue à atteindre le poste de présidente du Comité international olympique (Honderich, 2021). Autrement dit, les emplois haut placés semblent actuellement démontrer une forte fermeture à la diversité (Lee-Gosselin et Hawo, 2012).

Dans ce cas-ci, pourquoi le marché du travail montre-t-il encore autant de problèmes de diversité ? Les explications sont multiples. D'une part, nombreux sont ceux qui blâment l'histoire. Alors que d'autres blâment le rôle des femmes dessiné par une société patriarcale qui à travers les siècles a réussi à attribuer aux femmes le rôle de femmes au foyer. Cependant, le rôle de la femme s'est modernisé tout comme le marché du travail qui a considérablement évolué depuis les temps de guerre (Arsenault-Boucher, 2017). En effet, la révolution de l'intelligence artificielle (ci-après nommé IA), la numérisation et la création de nouvelles technologies contraignent le marché du travail à s'adapter continuellement aux nouvelles réalités (Georges, 2019). À cet égard, il est important de souligner que dans les dernières années, le marché du travail a été touché par la pandémie mondiale du COVID-19, ce qui a complètement transformé certaines notions associées au travail et qui a déclenché, par la suite, plusieurs changements comme l'arrivée du télétravail (Baig et al, 2020).

Dans cet ordre d'idées, les entreprises tout comme les ressources humaines (RH) suivent cette évolution à l'aide de nouvelles technologies dans l'optique d'innover et d'améliorer leur performance (Dejoux et Olfa, 2021). D'ailleurs, dans ce monde du travail digital, les ressources humaines sont appelées à utiliser différentes technologies de l'intelligence artificielle dans leurs pratiques quotidiennes et à s'en servir comme levier stratégique (Jatobá et al, 2019). De plus, les RH sont présentement appelées à recruter des professionnels en IA afin de répondre aux besoins grandissant des organisations en IA (Jatobá et al, 2019). En observant l'importance que l'intelligence artificielle et les professions en IA possède sur le marché du travail, une interrogation apparaît quant aux enjeux de diversité et d'inclusion pour les professionnelles présentent dans le secteur de l'intelligence artificielle. À travers les nouvelles réalités et dans la mesure où plusieurs enjeux étaient déjà présents pour les femmes sur le marché du travail, une réflexion s'impose sur le transfert des enjeux et plus particulièrement dans le secteur de l'intelligence artificielle. En effet, une révision des enjeux de genre et une contemplation du statut qu'obtiennent les professionnelles dans le milieu de l'intelligence artificielle sont plutôt

pertinentes pour donner suite à un scandale important de la chercheuse Timnit Gebru (Simonite, 2021).

En quelques mots, Timnit Gebru est renommée pour ses travaux sur l'éthique en intelligence artificielle (Stanford, S.d). Cette chercheuse faisait partie de l'équipe d'intelligence artificielle de Google (Simonite, 2021). En raison de sa dernière recherche qui accusait l'entreprise de « rendre silencieux les voix marginales et le manque de diversité » (Simonite, 2021), la chercheuse aurait été mise à la porte par Google. En d'autres mots, l'entreprise a exclu cette chercheuse, qui est une porte-parole de la diversité dans la technologie, afin de préserver leur « image » en camouflant les problèmes de diversité de l'entreprise (Simonite, 2021). En vérité, ce scandale a rapidement été médiatisé sur Twitter provoquant de nombreuses discussions auprès des professionnels dans le domaine ce qui a permis de faire la lumière sur plusieurs enjeux éthiques (Simonite, 2021). En fait, les femmes vont souvent être victimes de sexisme, de suppression et de racisme dans le domaine tel que manifesté et vécu par Gebru dans ce scandale (Simonite, 2021). Cette situation a permis d'exposer l'existence d'une panoplie de problèmes que rencontrent les femmes sur le marché du travail face aux technologies, mais principalement en tant que professionnelles dans l'écosystème de l'intelligence artificielle. Malgré l'arrivée de nouvelles technologies et du COVID-19, les enjeux et défis, qui subsistaient précédemment, semblent encore faire partie des nouvelles réalités (Thomas et al, 2021).

De ce fait, à l'aide de la littérature, ce travail de recherche tentera de découvrir les enjeux importants qui entourent le statut des femmes dans les professions du domaine de l'intelligence artificielle afin de dresser un portrait de leur réalité. Le travail abordera avant tout la notion d'intelligence artificielle pour ensuite comprendre son lien avec l'industrie 4.0 et ses effets dans le monde du travail. À l'aide de théories, le travail explorera et interprétera les différentes barrières limitantes qui se présentent à travers le parcours des professionnelles en IA. Suivant une vision plus globale, ce travail cherche à établir un dialogue collectif qui permettra non seulement de discuter des biais présents dans le domaine de l'AI, mais de rendre accessible la réalité des professionnelles en IA à un plus grand nombre d'acteurs. Finalement, considérant l'importance de la diversité en milieux

de travail, la compréhension du statut des femmes en IA générera des idées de recommandations futures autant pour les RH et les entreprises qui œuvrent en IA.

2. Le contexte

Ce chapitre a comme objectif initial de définir l'intelligence artificielle afin de comprendre ce qu'est l'intelligence artificielle et ses applications. Ensuite, le chapitre tentera de dresser le portrait du marché du travail en montrant le lien avec l'intelligence artificielle pour procéder à la présentation de l'écosystème de l'intelligence artificielle.

2.1 L'intelligence artificielle

2.1.1 Définition

L'intelligence artificielle et l'ensemble de ses technologies sont responsables de plusieurs transformations autant au niveau économique, technologique que sociétale (Zouinar, 2020). L'accélération technologique exprimée par les multiples innovations reliées à l'IA a notamment incité différents changements dans les multiples sphères du travail (Zouinar, 2020). L'intelligence artificielle ne remonte pas d'hier. C'est environ dans les années 1950 que l'intelligence artificielle et sa définition font leur apparition dans le monde scientifique lors d'une conférence à Dartmouth (Rougier, 2015). L'intelligence artificielle a été créée comme outil pour permettre à l'homme de modéliser et comprendre le cerveau humain par l'entremise d'une machine (Hours, 2019). Plus précisément, l'intelligence artificielle peut être définie comme : « notre habileté à développer des machines, des ordinateurs, des logiciels qui interagissent et développent des méthodes de pensée qui imitent celles des humains, définit Ramy Sedra » (Chambre de commerce du Montréal métropolitain [CCMM], 2018). Actuellement, il est difficile de cerner une unique définition de l'IA puisque c'est un concept qui se lie à plusieurs aspects du fonctionnement humain (cerveau) et plusieurs de ces aspects sont encore inexplorés (Demont, 2009).

De façon simpliste, l'intelligence artificielle est un domaine d'étude multidisciplinaire qui tente de reproduire artificiellement, à l'aide d'une machine ou d'un système, les mécanismes du cerveau humain (Lirio, 2021). Par exemple, l'intelligence artificielle tente

à un certain degré de reproduire les mécanismes connus du cerveau humain tels que l'apprentissage, le traitement d'information et la communication (Hours, 2019; Cremer et Kasparov, 2021). Maintenant, il est vrai que les machines intelligentes ont la capacité d'imiter certaines aptitudes mentales humaines, mais pour l'instant l'intelligence humaine reste largement plus élaborée et unique que l'IA (Cremer et Kasparov, 2021). En effet, la capacité de créativité, de perception et d'interactions dans des situations spécifiques reste des compétences uniques à l'être humain. Présentement, l'IA est limitée à une interaction basée sur des données et des algorithmes (voir les définitions au chapitre 2.1.3) (Cremer et Kasparov, 2021).

2.1.2 Mythes et limites de l'intelligence artificielle

Fréquemment, les discussions en lien avec l'intelligence artificielle évoquent des idées et des technologies extravagantes comme la technologie Neuralink de Elon Musk (Neuralink, 2022). Une technologie qui cherche à faire une connexion entre le cerveau humain et la machine à l'aide d'un implant neuronal appelé « Link » dans l'optique de connecter le cerveau à un appareil mobile (Neuralink, 2022). Évidemment, ce type d'avancé technologique, qui semble être tout droit sorti d'un récent film de science-fiction se retrouve maintenant dans notre quotidien et à travers l'actualité (Adam, 2019; Blais, 2018). D'ailleurs, l'arrivée de cette technologie qui est présentement en développement suscite plusieurs questionnements (Benhamou, 2020). Ces questionnements vont mener la population vers une tendance naturelle et psychologique à surgénéraliser et à inférer de façon très stéréotypée la capacité de ces technologies (Bolo,1996). Le collectif et les médias ont particulièrement tendance à comprendre l'intelligence artificielle comme de la super intelligence artificielle (SIA) qui serait en mesure de dépasser en totalité l'intelligence humaine et toutes ses capacités uniques (IBM, 2020; Wang et Keng, 2019). Contrairement à la pensée générale, la SIA reste, pour le moment, purement de la science-fiction (IBM, 2020; Wang et Keng, 2019). De façon plus réaliste, l'intelligence artificielle existante à ce jour est encore définie comme une intelligence artificielle « faible » (IBM, 2020). L'intelligence artificielle faible indique que les technologies actuellement existantes dans le domaine sont uniquement capables de se concentrer sur une tâche à la fois (IBM,

2020). L'utilisation quotidienne d'un téléphone intelligent et sa fonction d'assistant vocal comme « SIRI » (assistant vocal d'Apple) ou l'utilisation d'une voiture autonome comme Tesla sont effectivement des exemples d'IA faible (IBM, 2020; Brougham et Haar, 2018).

2.1.3 Les applications de l'intelligence artificielle

Les applications de l'intelligence artificielle sont maintenant multiples comme en témoignent les systèmes experts, la robotique, l'apprentissage machine, la reconnaissance des formes et l'émotion artificielle (Lirio, 2021). En fait, puisque les applications de l'intelligence artificielle sont présentement très nombreuses, elles requièrent l'utilisation de différentes compétences telles que les mathématiques, l'informatique, la psychologie et autres disciplines (Lirio, 2021). Subséquemment, impliquant la création d'un bassin de talents variés avec une expertise et des compétences qui parviennent de domaines d'études très hybrides, par exemple le domaine de l'histoire (Deloitte, 2021). En principe, chaque discipline de l'IA a une définition, un apport et des technologies bien différentes. Cependant dans le cadre de ce travail, une définition détaillée et très informatique de chacune des dimensions sera évitée puisque cela s'éloigne de l'intérêt du travail. Par conséquent, le travail se concentrera sur une brève définition de l'apprentissage machine, des algorithmes et des données (data, en anglais) puisque ces thèmes reviennent couramment dans ce travail en particulier en matière d'intelligence artificielle au travail.

Avant de définir l'apprentissage machine, une très brève définition des algorithmes s'impose, car ceux-ci sont à la base de l'intelligence artificielle (White, 2021). En principe, les algorithmes peuvent être définis comme un langage informatique. En outre, les algorithmes se retrouvent à la base de l'intelligence artificielle puisqu'ils sont la raison de l'intelligence d'un système (Hill, 2015). De plus, les algorithmes vont donner les compétences nécessaires à la machine afin qu'elle soit déterminée comme intelligente (Hill, 2015). Les algorithmes offrent la capacité à une machine ou à un système intelligent de trouver la solution adéquate devant une variété de problèmes (Hill, 2015). À cet effet, cette capacité d'obtenir une solution adéquate est possible par l'entremise d'algorithmes qui dirigent la machine dans la mesure où les algorithmes sont approvisionnés de données (data) adéquates (Hill, 2015). Le rôle de l'humain consiste à mettre en place une règle qui

alimente les algorithmes avec des données qui vont permettre à la machine d'étiqueter les différentes données fournies afin d'être capable de les différencier (Hill, 2015).

Ensuite, le « data » est un concept important en intelligence artificielle (Akerkar, 2019). Concrètement le « data » est un terme anglais qui désigne les données (Akerkar, 2019). Les données en IA, selon Akerkar, sont le résultat d'accumulations et d'observations de sujets variés comme des observations d'événements ou d'objets (Akerkar, 2019). Les données ont différentes formes; elles peuvent être représentées sous la forme de symboles, de mots, de nombres et plus encore (Akerkar, 2019). Les données sont instrumentales en intelligence artificielle. Pour les entreprises, l'analyse de données permet d'obtenir une source d'informations stratégique, variée et pertinente. (Akerkar, 2019). D'ailleurs, l'importance des données permet d'expliquer la popularité de l'utilisation du « Cloud » dans la majorité des entreprises privées ou publiques (Microsoft, 2022). En quelques mots, le Cloud est un concept virtuel. Il représente l'ensemble de tous les serveurs, réseaux et logiciels regroupés et opérationnels sous une seule entité, qui est symbolisée par le Cloud (Microsoft, 2022). Le Cloud peut être utile dans l'atteinte de différents objectifs, mais il permet principalement de stocker automatiquement les données et y avoir accès en tout temps et sans limitation, ce qui est très avantageux pour plusieurs acteurs (Microsoft, 2022). D'ailleurs, les utilisateurs d'Apple seront probablement familiers avec cette notion qui se rapproche du service ICloud offert par l'entreprise (IBM, 2020).

D'une part, il y a l'apprentissage machine (ou automatique), comme l'indique Yoshua Bengio détendeur d'un prix Nobel, est la capacité d'une machine « de générer sa propre compréhension intuitive de ce sur quoi il a été entraîné » (Bernard, s.d). En théorie, c'est la capacité d'une machine à apprendre à partir de données déjà présentées, et sa capacité de s'améliorer sans l'intervention humaine (Lirio, 2021). L'apprentissage automatique est maintenant composé de plusieurs types d'apprentissage par exemple l'apprentissage profond (Bernard, s.d). En fait, pour éviter les détails techniques, l'apprentissage profond s'appuie sur des algorithmes pour fonctionner et sur des réseaux neuronaux qui dessinent les différentes connexions comme celles du cerveau humain (IBM, 2020). Les autos autonomes comme Tesla dérivent effectivement de l'apprentissage profond tout comme la

reconnaissance vocale (IBM, 2020). D'ailleurs, les entreprises utilisent maintenant ce type d'innovation pour prédire et améliorer la satisfaction des clients (Akerkar, 2019). En fait, plusieurs entreprises utilisent des technologies de l'intelligence artificielle afin d'avoir des données sur les comportements des clients comme les technologies NPL qui analysent les émotions des consommateurs afin d'améliorer la performance d'un service (Akerkar, 2019). Le domaine de l'intelligence artificielle est clairement un domaine multidisciplinaire en développement qui enracine ses applications actuelles ou futures dans différents aspects de notre quotidien (Benhamou, 2020).

2.2 L'industrie 4.0

Maintenant que l'intelligence artificielle a été définie, il est essentiel de comprendre comment l'IA prend racine dans le marché du travail et de ce fait définir quel est l'écosystème de l'intelligence artificielle au Canada\Québec toujours dans l'optique de parvenir à mieux cerner l'absence des femmes et leur statut dans le domaine de l'intelligence artificielle. En réalité, les transformations technologiques vont toujours avoir un certain impact sur le monde du travail au même niveau que les transformations sociétales et économiques (Benhamou, 2020). En d'autres mots, les avancées technologiques de l'intelligence artificielle et ses multiples applications, comme la robotique, le Big Data, le cloud et l'apprentissage machine, sont actuellement le fondement de la révolution industrielle 4.0 (Gaudron et Mouline, 2017). Cela explique l'importance et le statut de l'intelligence artificielle dans le monde du travail d'aujourd'hui (Gaudron et Mouline, 2017). Avant, l'arrivée de l'intelligence artificielle, le monde industriel classique était représenté par une organisation du travail fordiste qui était traduite dans les usines par une production à la chaîne (Linhart, 2015). Aujourd'hui, l'organisation du travail, les entreprises et les professions s'éloignent entièrement du modèle de Ford et cela est majoritairement dû à la chaîne de production qui semble se numériser de plus en plus pour l'ensemble des entreprises (Gaudron et Mouline, 2017).

Actuellement, l'utilisation de technologies intelligentes et l'utilisation des systèmes autonomes dans le processus de production sont effectivement le produit de la récente révolution industrielle nommée l'industrie 4.0 (4iem révolution industrielle) (Dolan et

Saba, 2021). La principale composante qui distingue la troisième révolution industrielle (industrie 3.0) de la quatrième révolution est l'automatisation qui requière la supervision humaine (Dolan et Saba, 2021). Pendant l'industrie 3.0, les industries utilisaient des systèmes programmables dépendant des compétences humaines alors que les industries 4.0 utilisent des systèmes autonomes sans intervention humaine (Dolan et Saba, 2021). Enfin, la spécialisation de ces technologies et les changements industriels, qui en découlent causent un « changement de paradigme » (Blanchet, 2016) comme le souligne Blanchet. Cela crée de vastes changements dans la conception des entreprises, des emplois, des valeurs et des travailleurs (Gaudron et Mouline, 2017). Inévitablement, ses vastes changements technologiques redéfinissent constamment le concept du travail et des entreprises. La conception fordiste a laissé place à une nouvelle conception du travail, qui est plus flexible en raison d'un marché compétitif, plus créatif et axé sur une économie du savoir (Blanchet, 2016; Tremblay et al, 2015). Par conséquent, le secteur des services donne maintenant place à l'économie du savoir qui est basée sur le quatrième secteur celui des connaissances (Tremblay et al, 2015). Ce secteur incite les entreprises à innover, à collaborer et à partager des connaissances (Tremblay et al, 2015). L'intelligence artificielle et les technologies, qui en découlent, s'alignent justement sur les principes de cette nouvelle économie (Tremblay et al, 2015). En fait, le Canada connait une explosion dans le secteur de l'intelligence artificielle. D'ailleurs, les emplois reliés aux technologies et à la science ont augmenté de 21,1% entre 2008 et 2018 (Dolan et Saba, 2021). En revanche, avec l'apparition de la pandémie mondiale du COVID-19, ce chiffre a probablement explosé dans les dernières années (Frenette et Frank, 2020). Cette augmentation est plutôt logique en considérant les enjeux qui découlent de cette situation et l'intérêt rapide des entreprises à opter pour un plan stratégique d'IA (Frenette et Frank, 2020). En fait, c'est 54% des entreprises qui ont décidé durant le COVID-19 d'implanter un plan d'IA, selon l'étude de PwC et cette tendance semble se maintenir (Ploy, 2021). Les technologies de l'intelligence artificielle offrent des opportunités formidables en termes d'innovation et de prospérité économique (Brandusescu, 2021). C'est pourquoi dans plusieurs pays, les gouvernements et les entreprises privées s'engagent à investir des sommes importantes dans les technologies de l'IA ainsi favorisant l'apparition d'un écosystème en IA (Brandusescu, 2021).

2.3 L'écosystème de l'IA dans le monde, au Canada et Québec

À travers le monde, durant les années 2020, les entreprises publiques et privées ont investi environ 67,9 billions USD en intelligence artificielle, ce qui représente une augmentation de 40% par rapport aux années antérieures selon le rapport annuel de Hai Stanford University (Zhang et al, 2022). L'effervescence des entreprises à investir dans le domaine de l'IA découle de l'ampleur globale et l'impact des technologies à travers une multitude de secteurs. À l'égard, des « startups » (entreprises débutantes) à travers le monde ont obtenu environ 400 000 USD d'investissement (Zhang et al, 2022). Les États-Unis, la Chine et le Royaume-Uni dominent en termes d'investissements privés en IA (Zhang et al, 2022). Inversement, les pays qui adoptent davantage l'IA en entreprise sont les pays industrialisés de l'Asie (l'Inde est en troisième position) et de l'Amérique du Nord (Zhang et al, 2022). Il faut mentionner que l'intelligence artificielle serait la cause d'une augmentation de 14% du PIB mondial d'ici 2030 et sera l'élément clé de richesse mondiale (Commission de l'éthique en science et en technologie du Québec [CEST], 2019). Effectivement, l'intelligence artificielle est son gain de popularité à travers le monde n'arrête pas d'augmenter. Les conséquences sont marqués pour le Canada/Québec (Togay et Su, 2018). Le Canada et le Québec se démarquent avec des chercheurs spécialisés dans le domaine de l'IA (Togay et Su, 2018). Yoshua Bengio, gagnant d'un prix Nobel et fondateur du MILA (institut montréalais d'intelligence artificielle) qui regroupe plusieurs chercheurs, en est un bel exemple (Bernard, s.d). En effet, le domaine de l'intelligence artificielle a une place importante au Québec en raison d'une présence exponentielle de chercheurs et d'étudiants qui collaborent dans le domaine (Togay et Su, 2018). En fait, selon Togay et Su, c'est à Montréal que se retrouve le pilier de la collaboration par rapport à l'intelligence artificielle (Togay et Su, 2018). En fait, Montréal, contrairement aux autres villes, est connue pour sa grande communauté d'étudiants en intelligence artificielle soit 11 000 personnes étudiant dans une spécialisation en lien avec l'IA (Togay et Su, 2018). D'ailleurs, cela se fait ressentir avec la présence de plusieurs millions de dollars en financements et investissements à Montréal (Togay et Su, 2018). Ces fonds participent

donc au développement de l'intelligence artificielle et contribuent à l'écosystème de l'IA à Montréal (Togay et Su, 2018). De plus, l'écosystème d'intelligence artificielle au Québec prend de l'ampleur avec plus de 15 000 spécialistes en IA qui sont actifs sur le marché du travail (Déry, 2021). Cet important regroupement d'étudiants et de spécialistes en IA au Québec explique, en partie, pourquoi des entreprises majeures comme Google ou IBM ont choisi Montréal pour développer leur secteur de l'IA (Pelletier, 2019). Évidemment, les grandes entreprises favorisent l'essor de l'IA à Montréal, mais ce sont les petites et moyennes entreprises qui représentent la grande majorité des entreprises liées à l'IA dans l'écosystème à Montréal (Startup Montréal, 2022). Pamices multiples entreprises, on retrouve Dialogue, Automat, Behaviour Interactif et Element AI, une des plus importantes à Montréal, qui s'occupe d'optimisation et de performance à l'aide d'algorithmes et (Déry, 2021; Startup Montréal, 2022).

2.4 Les professions en Intelligence Artificielle

Les professions en intelligence artificielle sont de plus en plus remarquables et nombreuses compte tenu de l'essor du domaine et de son importance multidisciplinaire dans le marché du travail (Lirio, 2021). En fait, les professions en intelligence artificielle dépendent de parcours très différents et impliquent des domaines très variés. Ainsi être un professionnel en IA ne se limite pas à une carrière d'ingénieur ou d'informaticien (Deloitte, 2021). À l'opposé, l'émergence récente du domaine, le parcours des professionnels de l'intelligence artificielle semble encore vague. En effet, tel que le mentionne un des rapports de l'entreprise Deloitte « travailler en intelligence artificielle veut dire beaucoup » (Deloitte, 2021). En principe, les parcours plus « typique » des professions en IA semblent dérivés des diplômes d'ingénieurs, de sciences des données, des sciences informatiques et des mathématiques (Deloitte, 2021). Cependant, vu l'ampleur de l'IA dans différents secteurs, une panoplie de professions en IA requière actuellement des parcours plus diversifiés par exemple en finance, en administration des affaires ou en gestion du changement (Deloitte, 2021). D'ailleurs, en raison du développement continuel et des applications plus vastes de l'IA, le futur annonce probablement l'arrivée de nombreuses nouvelles professions en IA (Benhamou, 2020). Des définitions uniques et claires sur les différentes professions en intelligence artificielle sont pratiquement inexistantes. À cet effet, une recherche à travers

de nombreux sites de programmes universitaires d'offres d'emploi et de réseaux professionnels a permis d'ériger un tableau qui a comme objectif de recenser les professions les émergeants dans le domaine de l'intelligence artificielle.

2.4.1 Tableau des descriptions des professions les plus courantes en intelligence artificielle

Figure A : Tableau des professions en Intelligence artificielle et descriptions

Profession	Description
Scientifique de données « Data Scientist »	Se consacre aux bases de données, soit dans la création, dans l'entretien des données (ménage, etc.) et subséquemment dans l'analyse des données. (Bowne-Anderson, 2018; Groupe DDM, 2020).
Analyste de données « Data analyst ».	S'occupe concrètement et uniquement de l'analyse des données, des rapports et des résultats (Bowne-Anderson, 2018; Groupe DDM, 2020). L'individu examine les données afin de déterminer s'il y a des structures, des schémas ou des figures que les données veulent communiquer. En d'autres mots, l'individu examine si les simples données permettent de communiquer quelque chose antérieur ou actuel. (Bowne-Anderson, 2018; Groupe DDM, 2020 ; University of San Diego, 2022).
Ingénieur en IA « AI engineer »	Détient des compétences informatiques et des aptitudes pour la recherche, car cette profession désigne la création de programmes/algorithmes à la base de systèmes/machine intelligente. (Bowne-Anderson, 2018; University of San Diego, 2022). De plus, il y a aussi des ingénieurs spécifiques à l'apprentissage machine ainsi que des ingénieurs spécialisés pour chaque application de l'IA (University of San Diego, 2022).).
Ingénieur de logiciel IA « Software Engineer AI»	S'occupe de développer des logiciels/programmes/applications qui sont nécessaires au fonctionnement de l'IA et s'occupe uniquement du bon fonctionnement des algorithmes (University of San Diego, 2022; Indeed A, 2021).
Chercheur en Intelligence artificielle « AI Researcher »	Élabore et découvre de nouvelles manières d'utiliser et d'exploiter l'intelligence artificielle afin de contribuer au développement de l'IA (Forbes, 2018). Il y a aussi des chercheurs spécifiques à chaque discipline de l'IA comme chercheur en apprentissage machine, apprentissage profond et, etc... (University of San Diego, 2022).

Développeur de BI « Business intelligence developer »	Se concentre sur les décisions stratégiques organisationnelles. En d'autres mots, l'individu analyse principalement les résultats et les rapports de données de l'entreprise dans l'objectif de prendre des décisions stratégiques pour l'organisation. (Indeed, 2021).

3. La problématique

3.1 L'intérêt pour l'intelligence artificielle et les femmes ?

Depuis toujours, les femmes ont été sous-représentées dans les études et les professions reliées à la science (Hill et al, 2010). C'est un sujet connu qui est documenté depuis plusieurs années. Encore aujourd'hui, la littérature indique une sous-représentation des femmes plus précisément dans les domaines reliés aux sciences, technologies, génies et mathématiques (après STEM) (Hill et al, 2010). Effectivement, dans les domaines énumérés précédemment, les femmes représentent uniquement 28% des professionnels dans les STEM et ceci malgré l'importance des technologies aujourd'hui (AAUW, s.d). L'intelligence artificielle est un domaine multidisciplinaire, qui se lié aux disciplines de STEM. En fait, les professions en intelligence artificielle représentent une portion des professions qui découle des disciplines de STEM (Madden et al, 2013). Des interrogations sont occasionnées par rapport aux femmes dans les professions en intelligence artificielle, considérant qu'il y a déjà un bassin très limité de femmes qui choisissent les disciplines STEM selon la littérature.

Tout d'abord, selon un rapport du Forum économique mondiale de 2018, les femmes représentent uniquement 22% des spécialistes en intelligence artificielle (UNESCO, 2021). Ensuite, un rapport de l'Unesco illustre que seulement 12% des femmes représentent l'ensemble des chercheurs dans les académies scientifiques nationales à travers 107 pays en 2018 (UNESCO, 2021). Selon un sondage de l'Enterprise Element AI, 82% des articles présentés lors de 21 conférences de grande importance en IA étaient publiés par des hommes alors qu'uniquement 18% des articles étaient publiés par des femmes (Element AI, 2019). De plus, pour interpréter les tendances actuelles des professionnels en IA, j'ai effectué recherche rapide sur le site web « LinkedIn », de « personne » avec le mot clé « intelligence artificielle ». Une analyse rapide des résultats de cette recherche relève,

premièrement, une forte représentation des hommes dans les professions en lien avec IA, inversement un faible nombre de femmes. Deuxièmement, les professions suivantes sur LinkedIn : « génie de logiciel », « scientifique des données en IA », « programmeur », « chercheur en apprentissage machine » sont incontestablement plus associés aux hommes qu'aux femmes. Les titres des professions associées aux hommes sur LinkedIn sont à l'origine des disciplines des STEM, soit ingénieur, informaticiens et autres (González-Pérez et al, 2020). Les femmes sont associées à des professions avec des titres plus vastes sur LinkedIn comme les professions suivantes : « Buisness Intelligence », « professeur », « spécialiste en intelligence artificielle », « étudiante en intelligence artificielle » et « consultante en IA ». Les chiffres indiqués ci-haut sur les professionnelles en IA et les tendances observées sur LinkedIn, sont très probants de la situation des femmes dans les professions reliées à l'intelligence artificielle (Element AI, 2019).

Ensuite, l'intérêt pour le sujet de l'intelligence artificielle est plus manifeste, puisque dans les dernières années, toutes les innovations numériques associées à l'intelligence artificielle ont gagné de l'importance. D'ailleurs, cela explique le développement d'un important écosystème de l'IA au Québec/Canada, car plusieurs acteurs (États, entreprises privées) ont rapidement saisi les avantages de ses technologies (Brandusescu, 2021). Effectivement, dans les quatre dernières années, une étude à démontrer que l'utilisation de l'intelligence artificielle, à travers une multitude de secteurs, a augmenté de 270% (Stahl, 2021). Vu l'importance et l'ampleur grandissent de l'intelligence artificielle pour de multiples secteurs, les professions en IA vont se multiplier et prendre de l'importance (Manyika et Sneader, 2018). Par conséquent, les compétences liées à l'IA seront essentielles au marché du travail (Manyika et Sneader, 2018). D'ailleurs, la pandémie du COVID-19 a été un accélérateur important pour les « modes de travail flexibles » et a fait basculer « la culture de la présence » (Kohler et Weisz, 2018). En d'autres mots, les avancées technologiques de l'IA provoquées par le COVID-19 ont totalement changé la notion du travail qui était communément associé à un endroit physique, puisque les frontières ont complètement été bousculées (Pelletier, 2019). Évidemment, les technologies intelligentes sont perturbatrices, car elles créent et suppriment rapidement des marchés (Dolan et Saba, 2021). Les compétences et le besoin de main d'œuvre en

intelligence artificielle ont augmenté (Susan et al, 2021). Cette importante augmentation cause un grand besoin de professionnels en IA (Susan et al, 2021). Cela semble positif, cependant la sous-représentation des femmes dans les professions en IA présente un problème important, car plusieurs inégalités déjà présentes sur le marché du travail seront amplifiées (Dolan et Saba, 2021).

Par conséquent, l'écart entre les femmes et les hommes dans les professions en IA sera plus important car cela ravive une série d'enjeux d'inégalité, d'équité et de diversité (Dolan et Saba, 2021).

3.2 Les enjeux

À cet égard, la sous-représentation des femmes dans les professions reliées à l'intelligence artificielle crée un ensemble d'enjeux au travail (Daniel et al, 2022). Étant donné l'impact des technologies d'intelligence artificielle et leur présence dans toutes les sphères de notre vie, une représentation inadéquate des femmes et de la société en générale contribue à la création de technologies intelligentes et d'un domaine inégal qui avantage une minorité (Daniel et al, 2021). D'ailleurs, une analyse rapide des caractéristiques du bassin de talents en intelligence artificielle met vite en évidence les problèmes de diversité dans le domaine de l'intelligence artificielle. Une analyse auprès des étudiants au doctorat en intelligence artificielle dans les universités aux États-Unis démontre que 45.6% des étudiants sont « blancs, non hispanique » alors qu'uniquement 2.4% sont des étudiants d'origine « noir » et 1.6% sont « multiracial » (Daniel et al, 2021). En fait, ces données sont très représentatives du domaine universitaire de l'intelligence artificielle. De ce fait, il est possible de constater que ces données rapportent les enjeux en lien avec la diversité des talents en IA sur le marché du travail. En fait, un questionnaire auprès de la communauté Queer en intelligence artificielle relève que le domaine représente plusieurs enjeux d'inclusion, et 40% d'entre eux affirment avoir vécu de la discrimination (Daniel et al, 2021). Clairement, les chiffres présentés ci-haut démontre effectivement que le domaine de l'IA manque sérieusement de diversité, car il est dominé par des hommes « blancs » (Daniel et al, 2021). Cela provoque, dans l'industrie 4.0, une continuité des enjeux de genre, de stéréotypes, de discrimination, et d'inégalités, entre autres sur le marché du travail (UNESCO, 2021). Évidemment, le maintien d'un domaine d'IA non inclusif et non représentatif renforce les problèmes de

discriminations, de stéréotypes et de préjugés dans les professions en IA et crée de graves problèmes éthiques (Daniel et al, 2021). De plus, l'importante sous-représentation de femmes dans les professions en IA crée une ségrégation professionnelle qui risque de maintenir et élargir les écarts entre les genres actuellement présents (Daniel et al, 2021; Briard, 2020). La ségrégation professionnelle soutient les stéréotypes qui s'associent au sexe d'un individu et méprise toute sorte de pratiques qui maintiennent un traitement inéquitable selon le genre (Briard, 2020).

3.2.1 Objectifs de recherche ?

Principalement, le projet tente de s'aligner avec les objectifs de la déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle (Dilhac et al, 2018). Cette déclaration regroupe plusieurs principes et recommandations qui ont été conçus pour les acteurs qui souhaitent participer au développement d'une intelligence artificielle durable et qui repose sur le bien commun (Dilhac et al, 2018). De plus, la déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle évoque trois principes cruciaux, soit la diversité, l'équité et l'inclusion afin d'accéder au développement d'une intelligence artificielle éthique (Dilhac et al, 2018).

En fait, les trois principes clés (équité, diversité, inclusion) devraient s'harmoniser perpétuellement dans les organisations et être présents dans la culture organisationnelle (Dilhac et al, 2018). Une entreprise inclusive possède un environnement de travail diversifié qui accompagne et soutient inconditionnellement toutes les employées de façon équitable et sans discrimination notamment envers les groupes marginalisés (Nassif-Gouin et al, 2021, Dilhac et al, 2018 ; MacNeily, 2021). En d'autres mots, le concept d'inclusion évoque une « culture d'invitation », c'est-à-dire un environnement qui permet une intégration inconditionnelle pour tous (Nassif-Gouin et al, 2021, MacNeily, 2021). De même, la diversité est un concept qui est honoré quand un groupe est composé par des membres hétérogènes. (Nassif-Gouin et al, 2021; MacNeily, 2021). En effet, un groupe d'employés qui possède différentes caractéristiques comme entre autres l'origine, l'orientation sexuelle, l'identité de genre, la religion, le pays ou l'âge reflète bien le principe de diversité (Nassif-Gouin et al, 2021; MacNeily, 2021). Ensuite, le concept de

l'équité représente un accès égal aux ressources (Dolan et Saba, 2021). Or, dans une entreprise, ceci se traduit par des chances égales comme de formations ou de promotions pour les employés peu importe le sexe, le genre et autres (MacNeily, 2021). À noter, la diversité n'est pas représentable par un chiffre ou un quota et elle ne se limite pas uniquement aux caractéristiques physiques. La diversité est un concept plus complexe qui est guidé par le respect et la valorisation de tous les employés. Ceci prend racine dans une culture d'entreprise qui englobe diversité, inclusion et équité (Bereni, 2009).

La déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle retient que les acteurs ont une responsabilité sociale dans l'utilisation, la création et l'application de l'intelligence artificielle (Dilhac et al, 2018) et tout comme cette déclaration, les entreprises et les RH devraient avoir une partie de la responsabilité sociale puisque les différents enjeux de diversité, équité et inclusion qu'on retrouve dans les professions du domaine de l'IA influencent la performance, le climat de travail, l'innovation et bien d'autres aspects éthiques (Bereni, 2009; Comlan, 2007). En lien avec les chiffres et rapports présentés dans les sections précédentes sur les circonstances de la diversité dans les professions en IA, le projet s'aligne afin d'agir et d'analyser les enjeux qui entourent le statut des femmes dans ces professions. Parallèlement, l'objectif est de responsabiliser les RH, les futurs professionnels et les acteurs dans les organisations à la réalité des femmes dans le domaine de l'IA. De plus, l'objectif du travail est principalement d'informer et de créer un dialogue qui traite des enjeux actuels entourant l'absence de femmes dans les professions de l'IA et leur statut. À cet effet, seront présentés les facteurs qui pourraient agir comme limites et comme barrières pour les femmes dans l'écosystème de l'intelligence afin d'interpréter l'absence des femmes dans les professions en IA.

3.2.2 Le lien avec les ressources humaines ?

Les sujets et les enjeux qui sont discutés à travers le présent projet sont en lien avec le domaine des relations industrielles, et particulièrement pour les ressources humaines (RH) et la direction des ressources humaines (DRH). En fait, l'impact de l'industrie 4.0 et les nouvelles mutations du travail produites par l'intelligence artificielle représentent la nouvelle réalité des RH et des DRH (Dejoux et Olfa, 2021). Les nouvelles réalités

contribuent indubitablement à la transformation complète des pratiques et de la fonction RH qui devient plus préventive et spécifique (De La Rochefoucauld, 2020). Au préalable, les ressources humaines avaient des fonctions très administratives, répétitives qui étaient mal comprises et réduites à de simples tâches de bureau (Menard, 2018). Évidemment, la fonction RH a subi un virage avec les multiples changements technologiques, économiques et sociaux (Menard, 2018). Par conséquent, les RH sont devenues indispensables pour les organisations, car, aujourd'hui plus que jamais, la fonction RH est discernée comme une fonction stratégique (Menard, 2018). Parallèlement, le déploiement et l'utilisation des nouvelles technologies de IA sollicitent de nouveaux besoins par rapport aux talents, aux nouvelles pratiques et aux nouvelles aspirations en termes de culture d'entreprise ainsi obligeant les RH à innover et prioriser certains éléments (Lévy, 2019). Effectivement, tel que mentionné plus haut, les technologies intelligentes ont transformé la plupart des pratiques des RH en commençant par la création, l'analyse et la définition des tâches de postes ainsi établissant de nouveaux défis pour les RH (Dolan et Saba, 2021). Maintenant que les RH sont immergées dans cette nouvelle réalité, il est impératif qu'elles soient informées des différents enjeux du domaine de l'IA afin d'être sensibilisées, de prévenir et d'établir une responsabilité sociale quant aux enjeux présents dans le domaine de l'intelligence artificielle (Comlan, 2007). En 2018, la célèbre compagnie Amazon a essayé d'automatiser son recrutement (Collet, 2021). Cependant, des tests ont montré que le système discriminait automatiquement les CV de femmes, au détriment des CV d'hommes (Collet, 2021). Cet exemple illustre bien les enjeux qui appartiennent aux nouvelles réalités technologiques et la fonction de prévention que devraient avoir les professionnelles des RH dans une telle situation (Dolan et Saba, 2021). Essentiellement, le discours des enjeux de diversité dans le domaine de l'IA est capital pour les RH qui devront l'intégrer dans leurs stratégies étant donné qu'elles secondent la prospérité de l'entreprise (Dolan et Saba, 2021).

3.3 La méthodologie

3.3.1 Le choix de la méthodologie

Afin de répondre aux objectifs, la revue de littérature a été sélectionnée comme méthodologie scientifique afin d'accomplir ce travail dirigé. Premièrement, cette méthode a été privilégiée, puisqu'elle a permis d'évoquer les concepts et les idées clés à l'aide d'une analyse approfondie des études et des rapports déjà existants. Ensuite, la compréhension de la littérature antérieure a permis de positionner ce travail et d'illustrer de façon innovatrice le statut des femmes dans les professions en intelligence artificielle, en plus de comprendre l'importance et le choix du sujet. L'analyse de la littérature a également permis de repérer des lacunes à travers différentes études. Or, ces lacunes confirment l'importance du présent travail. Deuxièmement, la revue de littérature comme méthodologie scientifique permet de saisir l'absence d'études reliées au sujet choisi. Ensuite, cette méthode permet de comprendre le vide que le travail cherche à combler. Finalement, à l'aide de cette revue de littérature, le travail tente d'initier une vague de questions de recherche dans le domaine des relations industrielles pour envisager des connaissances plus diversifiées et inclusives sur un sujet oublié.

3.3.2 La recherche et l'analyse des études

Afin, de dresser un portrait adéquat sur le statut des femmes dans les professions en intelligence artificielle, le travail est subdiviser en plusieurs étapes. Dans un premier temps, l'utilisation de diverses bases de données a été nécessaire afin de trouver une panoplie d'études légitimes, multidisciplinaires et pertinentes pour le sujet. Dans la visée d'accomplir une recherche adéquate, les bases de données sélectionnées pour la recherche de publications sont les suivantes : Cairn, Emerald Insight, Research Gate, Journals Open edition et autres.

La recherche documentaire sur ses bases de données a permis de cibler des revues multidisciplinaires, telles que *Regards croisés sur l'économie*, *Réalité industrielles*, *Le travail de genre,* et autres, dans le but de recueillir des informations variées pour bâtir une revue de littérature cohérente. De plus, en raison de l'actualité du sujet et d'un nombre limité d'articles scientifiques accessibles sur les bases de données, l'utilisation du moteur de recherche Google a été essentielle dans la recherche d'informations additionnelles. Les

articles retenus pour la revue de littérature ont été publiés entre les années 2010-2022, excepté pour quelques articles de fondement théorique. Ensuite, réduire les articles sélectionnés pour refléter uniquement le statut des femmes en IA pour le Québec/Canada était infaisable à cause de l'actualité et l'absence d'articles sur le sujet. À cet effet, les articles international ont été intégrés dans la revue de littérature afin d'avoir assez d'informations pour élaborer sur le sujet. La recherche est divisée en différentes parties. Une première recherche avec les mots clés suivants : « Intelligence artificielle », « femmes », « écosystème », « apprentissage machine » a été effectuée pour repérer des articles, pour comprendre ce qu'est l'intelligence artificielle et son écosystème. Ensuite, une deuxième recherche plus approfondie sur les enjeux et le statut des femmes en IA a été accomplie avec l'utilisation de mots clés comme « femmes », « intelligence artificielle », « travail », « professions », « absence », « ségrégation professionnelle ». De plus, afin de rendre le projet le plus représentatif possible de la situation actuelle, une recherche avec les mots clés suivants : « COVID-19 », « marché du travail », « travail », « femmes » a été réalisé afin d'illustrer l'impact du COVID-19 pour les femmes dans l'écosystème de l'intelligence artificielle. Ensuite, l'absence d'articles contraint à effectuer une recherche avec l'utilisation de termes et de concepts plus vastes afin d'aboutir à une revue de littérature complète. De plus, les différents mots clés utilisés dans la recherche d'articles ont été recherchés en français et en anglais, pour avoir un plus large inventaire d'articles et d'informations. Les articles qui datent de plus de 20 ans et plus ont été rejetés en raison de l'évolution drastique de l'intelligence artificielle qui a causé des changements excessivement importants. Par conséquent, ces articles ne seraient plus pertinents, car ils ne reflètent plus la réalité actuelle des technologies et du travail. De plus, les articles spécifiques au domaine de l'informatique ont été rejetés pour éviter d'amalgamer, de confondre ou de généraliser les réalités distinctes du domaine de l'informatique et de l'intelligence artificielle. Le projet retient les études concernant les femmes dans le domaine du STEM, car une proportion raisonnable des professions de l'intelligence artificielle découle des domaines du STEM. Enfin, les principes qui découlent des études sur l'absence des femmes en STEM sont appliqués et analysés pour les professions en intelligence artificielle considérant que les professions en IA se lient aux STEM.

4. Cadre conceptuel et analyse des femmes dans le marché du travail

Ce chapitre débute par un bref aperçu de l'histoire des femmes sur le marché du travail afin de comprendre l'intérêt de la composante historique et le fardeau du rôle de la femme dans les diverses théories exposées à travers cette section. Ce chapitre se concentrera sur la création d'un cadre conceptuel et théorique pour l'interprétation des divers enjeux présents dans le pipeline des professionnelles en IA. Parallèlement, la présentation de ces concepts se fera à l'aide de l'approche féministe, des théories du genre et d'autres théories multidisciplinaires présentes dans la littérature en Relations industrielles.

4.1 Bref historique

Pour débuter, l'apparition des femmes sur le marché du travail est survenue auprès d'une société marquée par une vision patriarcale où les hommes avaient tout le pouvoir (Wailly, 2004). Évidemment, dans le passé, les femmes avaient des conditions de vie inférieures à celles des hommes et des droits presque inexistants sans compter qu'elles n'avaient pas accès au marché du travail (Arsenault-Boucher, 2017). À l'époque, la femme était vouée à un rôle domestique (Wailly, 2004). Par conséquent, la femme se définissait à travers le ménage et l'éducation des enfants et toutes les autres tâches stéréotypes associées à la femme (Wailly, 2004). À l'époque, la religion omniprésente accroît et amplifie l'idéologie patriarcale, ce qui contribue à limiter l'accès au travail aux femmes (Wailly, 2004). Au moment de la Première Guerre mondiale, les hommes étaient absents dans les usines de fabrication, car ils étaient au combat (Wailly, 2004). C'est pourquoi les femmes ont été appelées pour combler le manque de main d'œuvre. (Wailly, 2004). Après la guerre, les femmes n'ont pas maintenu cette place sur le marché du travail. Ainsi, elles retournent rapidement à leur rôle de femme au foyer (Wailly, 2004).

Lors de la Deuxième Guerre mondiale, les emplois ont augmenté et les femmes sont retournées dans les usines avec un salaire modique contrairement aux hommes (Wailly, 2004). En fait, c'est après la Deuxième Guerre mondiale que les femmes ont décidé de faire leur place sur le marché du travail en travaillant en fonction de tâches associées aux rôles de femme au foyer définies par la société et ce avec une rémunération inférieure à

celle des hommes (Connelly, 2015). La division du travail associée aux rôles de la femme au foyer explique en partie la présence d'une ségrégation du marché du travail dans ces années qui s'est maintenue, mais transformée avec les années (Connelly, 2015). D'ailleurs, les inégalités entre les femmes et les hommes étaient profusément assidues. Par exemple pour une même tâche les femmes disposaient d'une rémunération moindre que les hommes (Connelly, 2015). En plus, d'obtenir des salaires moindres, les femmes étaient les premières à être licenciées (Connelly, 2015). Contrairement aux hommes, les femmes n'étaient pas sous la protection d'un syndicat, puisque les syndicats qui protégeaient les femmes et leurs intérêts étaient inexistants (Wailly, 2004). Pour cette raison, à travers les années les femmes ont dû initier plusieurs mouvements pour revendiquer leurs droits et leurs conditions de travail (Blandin, 2017).

Dans les années 50, l'économie se rétablit et crée des opportunités d'emploi pour les femmes (Connelly, 2015). Pour donner suite à la prospérité économique, les habitudes de consommation augmentent. Si bien que pour avoir une certaine qualité de vie, la femme est contrainte à travailler (Connelly, 2015). D'ailleurs, les femmes occupent majoritairement des emplois à temps partiel afin de préserver une certaine flexibilité pour répondre à leurs responsabilités familiale (sphère privée) (Connelly, 2015). À cet effet, les femmes se retrouvent surreprésenter dans le secteur de la santé, des services comme secrétaire et les autres domaines qui se rapprochent des stéréotypes qui découlent de la sphère privée que la société utilise pour segmenter le travail (Connelly, 2015). D'ailleurs, ce phénomène de ségrégation professionnelle est encore d'actualité. Un rapport de l'UNESCO illustre que 61,5% des femmes de la population active mondiale se regroupent démesurément dans le secteur des services (ONU Femmes, 2017). L'équité salariale a longtemps était revendiquée par les femmes. Pourtant, l'UNESCO rappelle qu'actuellement le salaire mondial des femmes équivaut uniquement à 77% par rapport à celui des hommes, (ONU Femmes, 2017). De plus, les domaines liés à la science, les technologies, l'ingénierie et les mathématiques maintiennent encore à ce jour des écarts salariaux entre les femmes et les hommes (AAUW, s.d ; Binns, 2021). Effectivement, une étude de National Science Foundation, démontre que les femmes en génie et en sciences informatiques aux États-Unis commencent avec un salaire de 61 000 $ alors que les

hommes avec un salaire de 65 000$ (Binns, 2021). Certes, à travers les années, plusieurs mouvements féministes et luttes sont parvenus à améliorer la situation des femmes et par conséquent, rendre visible plusieurs enjeux à l'aide de l'art, des médias, ou d'acteurs politiques et sociales (Blandin, 2017). Cependant, les données de plusieurs rapports et de la littérature démontrent que cette lutte n'est pas terminée. Autrement dit, les enjeux ont évolué avec le temps, mais certains restent encore présents et se traduisent dans l'industrie 4.0. De plus, de nouvelles problématiques surviennent parallèlement aux transformations du monde du travail. Effectivement, les enjeux et les problèmes entourant les professionnelles sont encore d'actualité et présents dans plusieurs milieux de travail comme les professions en intelligence artificielle (Gibert et Valls, 2022). Tel que signalé à plusieurs reprises, l'écosystème de l'intelligence artificielle englobe une série d'enjeux et de barrières qui se retrouvent à travers le parcours et développement professionnel des femmes en IA.

4.1.1 Le COVID-19

Certes, une courte présentation des événements historiques antérieurs liés aux femmes et au marché du travail est essentielle pour éventuellement caractériser le statut des femmes. Cependant, il est impossible de ne pas faire mention d'un grave phénomène, qui a complément révolutionné la planète soit la pandémie du COVID-19. En effet, il est impossible d'ignorer les multiples répercussions de la COVID-19 au sujet du travail et des femmes, car la notion de travail a complètement été bouleversée et convertie par le télétravail (Anu et al, 2020). Premièrement, la pandémie a sévèrement affecté les femmes entre le début de la COVID-19 et septembre 2021(Provençal, 2021). Près de « 61 300 emplois ont été perdus chez les femmes » (Provençal, 2021). De plus, les phases d'amélioration du COVID-19, si on veut les « retours à la normale », démontrent que les hommes retrouvent plus facilement une certaine stabilité au travail contrairement aux femmes (Provençal, 2021). Deuxièmement, la reprise du travail pour les femmes, depuis la pandémie, est beaucoup plus lente, voire impossible pour certaines femmes (Provençal, 2020). En d'autres mots, le COVID-19 a entrainé une forte augmentation de départs des femmes du marché du travail pour plusieurs raisons et complications associées

principalement à la conciliation travail-famille (Provençal, 2020; Anu et al, 2020). La pandémie a eu un important impact sur la conciliation travail-famille pour un grand nombre de professionnelles. Un rapport du McKinsey Institut démontre que le nombre d'heures associées aux tâches familiales a augmenté drastiquement (Susan et al, 2021). En effet, les femmes sont maintenant forcées à céder une plus grande importance à leur rôle familial et aux tâches ménagères contrairement aux hommes (Susan et al, 2021). La pandémie a affecté d'ailleurs les opportunités de carrières et de promotions pour les femmes (Carli, 2020). Les femmes sont très présentes dans les services essentiels comme en soins infirmers (Carli, 2020). Elles ont donc eu une plus grande charge de travail et une augmentation des heures de travail pendant la pandémie (Carli, 2020). D'ailleurs, cela crée un plus grand stress vis-à-vis la conciliation famille-travail. Il y a aussi la crainte d'être infecté, donc forcé de demeurer à la maison et dans certaines situations, ceci veut dire être suspendu sans solde. (Carli, 2020). Quoi qu'on en dise, les femmes se sont retrouvées retrouvent fortement défavorisées par les nouvelles réalités du marché du travail et du COVID-19 en plus d'avoir une plus grande charge émotionnelle et mentale (Carli, 2020). La pandémie est encore présente, donc plusieurs autres impacts sont encore à déterminer alors que certaines conséquences positives ou négatives seront perçues à plus long terme (Carli, 2020).

4.2 Les enjeux illustrés selon l'approche féministe en relations industrielles

Dans cette section, l'approche féministe en relations industrielles a été sélectionnée, parallèlement aux théories de genres, de cultures organisationnelles et de la théorie du pipeline afin d'illustrer et définir les concepts importants et les enjeux présents pour les professionnelles dans l'écosystème de l'IA.

4.2.1 Genre, stéréotype et préjugés

Après plusieurs années, l'approche féministe est enfin parvenue à mettre en évidence plusieurs concepts importants comme la discrimination du genre et la ségrégation professionnelle des sexes (Wajcman, 2003; Briard, 2020). Précédemment, ses concepts étaient évités et neutralisés dans la recherche en relations du travail en raison du fort

patriarcat et du capitalisme ainsi obligeant une apparence neutre du monde du travail (Wajcman, 2003). Cette apparence était très biaisée et offrait une image d'un univers du travail qui était symbolisé comme asexué, ce qui est très loin de la réalité (Angeloff et Laufer, 2007). Avec le temps plusieurs théories ont inclu la notion de « femme ». Cependant, l'utilisation de cette notion binaire comme catégorie comparative pour déterminer l'autorité et la notion de pouvoir chez l'homme dans les discours politique, symbolique n'a plus raison d'être, car cette utilisation est non représentative et opprimante (Wittig, 1980). Or, elle contribue fortement à la pensée « straight » de la société (Wittig, 1980). À juste titre, l'approche féministe déconstruit la catégorie « femme » qui provient d'une catégorisation sociale patriarcale (Wajcman, 2003). L'approche admet plutôt le concept de genre, dans ses analyses (Wajcman, 2003; Bergeron-Fournier, 2017).

Le concept du genre est défini comme un concept multidisciplinaire qui ne se limite pas aux différences biologiques et physiques données à la naissance des femmes et des hommes comme le sexe (UNESCO, s.d). Or le genre est un concept qui est évolutif (UNESCO, s.d). Chaque individu développe son identité de genre qui est définie comme «la perception qu'une personne a de son propre genre, ou du genre qu'elle estime le plus conforme à la façon dont elle se perçoit elle-même » (Eidinger, 2021; Statistique Canada, 2021). Il est possible que l'identité corresponde au sexe à la naissance, mais il est possible que l'identité de genre soit non-binaire ou qu'elle soit non conforme au genre ou qu'elle soit « genderfluid » et autres (New York University, s.d). Le terme genre ne se limite pas à l'orientation sexuelle et ne doit pas se limiter aux constructions sociales ou à la représentation que la société construction d'une femme et d'un homme (Magne et Lagabrielle, 2016). La construction sociale du genre, qui se consolide par des éléments comme les comportements, les activités, les vêtements d'une personne, sa personnalité, est erronée et souvent la source de stéréotypes (Bergeron-Fournier, 2017; Magne et Lagabrielle, 2016).

Dans le passé, le rôle qui était attribué aux femmes à fortement contribuer à la création des constructions sociales du genre qui contribuent à marginaliser la femme dans la société autant sur le plan économique que sur le plan sociale (Holgate et al, 2006). D'ailleurs, les

constructions sociales sont adoptées par la société comme des « faits » ce qui perpétue les stéréotypes (Tixhon, 2018). Les stéréotypes du genre sont définis comme suit :

« Toute représentation (langage, attitude ou représentation) péjorative ou partiale (explicite ou implicite) de l'un ou de l'autre sexe, tendant à associer des rôles, comportements, caractéristiques, attributs ou produits réducteurs et particuliers à des personnes en fonction de leur sexe, sans égard à leur individualité » (Direction de l'égalité des chances, 2012; Tixhon, 2018).

4.2.1.1 L'utilisation du terme « femme »

À titre informatif, dans le cadre de ce travail le terme « femme » a été utilisé, mais il se veut le plus inclusif possible afin de ne pas refléter les stéréotypes et les constructions sociales biaisées. À cet effet, le terme « femme » ne fait pas référence au sexe biologique ou physique, mais à l'entité de genre pour laquelle l'individu s'identifie (Gouvernement du Québec, 2022). Évidemment, le terme femme inclut dans le projet les femmes trans, lesbiennes, bisexuelles, intergenres, bispirituels, ou non-binaire. En fait, tous les individus, peu importe leur orientation sexuelle ou leur identité de genre, qui s'identifie à ces enjeux et qui voit leur intégration limitée dans les professions du domaine de l'IA sont inclus (Gouvernement du Québec, 2022). L'utilisation du terme « femme » a été retenue dans le cadre de ce projet afin de démontrer comment en tant que société la catégorisation binaire des professions en IA (associée aux hommes) crée des enjeux sérieux et empêche l'intégration de plusieurs individus talentueux (Gouvernement du Québec, 2022). Enfin, l'utilisation du terme « femme » est priorisée dans ce projet afin d'être plus générale. La représentation des différentes réalités pour en nommer quelqu'un Trans, bisexuelle, fluide prendrait une ampleur trop importante pour se limiter à un seul projet. C'est-à-dire que les différentes réalités de genre, d'orientation sexuelle, trans et autres engendrent des difficultés de nature distinctes sur le plan du travail.

4.2.2 Sphère privée et publique

Les stéréotypes de genre associés aux femmes sont multiples et ils proviennent en partie des concepts suivants : sphère privée et sphère publique (Gollac et Volkoff, 2002).

L'approche féministe soutient que la société s'est répartie en deux sphères; soit la sphère privée qui évoque la famille, la vie domestique et la sphère publique qui évoque le travail (Bergeron-Fournier, 2017). L'homme est principalement associé à la sphère publique (le travail) à cause du rôle de pourvoyeur, qui lui a été attribué par les constructions sociales (Bergeron-Fournier, 2017). Au contraire, la femme, dans la sphère privée, est réputée uniquement pour son rôle domestique, pour le ménage et ses responsabilités de mère « caregiver » (Tixhon, 2018). D'ailleurs, la famille, l'école, les médias sont des agents de socialisation qui maintiennent régulièrement les rôles sociaux stéréotypés (Tixhon, 2018). Or, une catégorisation biaisée des d'éléments féminins et masculins renforce les stéréotypes de genre (Tixhon, 2018). En fait, le rôle stéréotypé qui est attribué à la femme dans la sphère privée se déplace directement dans la sphère publique soit au travail et ceci conçoit plusieurs inégalités de genre (Bergeron-Fournier, 2017). La division de la sphère privée-public selon des théories pluridisciplinaires et la participation de plusieurs mécanismes crée plusieurs problèmes, dont la ségrégation sexuelle des professions (Briard, 2020).

4.2.3 La ségrégation professionnelle

L'approche féministe soutient que la division sexuelle des rôles dans la sphère privée a produit des attentes sociales et des stéréotypés de genre qui sont à la base d'une division sexuelle du travail (Desrochers et Couturier, 2019). La division sexuelle occasionne plusieurs phénomènes tels que la ségrégation professionnelle et l'iniquité salariale qui dégage de multiples inégalités (Desrochers et Couturier, 2019). Le phénomène de ségrégation professionnelle se manifeste quand les femmes et les hommes sont représentés par des concentrations de ratios contradictoires dans un domaine ou une profession quelconque (Desrochers et Couturier, 2019). Par exemple, les femmes sont surreprésentées dans la profession infirmière (Desrochers et Couturier, 2019). L'approche féministe soutient que la division sexuelle qui découle de l'opposition entre sphère privée et publique occasionne des inégalités tels que la ségrégation professionnelle qui dérive des stéréotypes, des rôles sociaux et de normes sociales (Desrochers et Couturier, 2019). La ségrégation

professionnelle fortement liée aux inégalités salariales peut être caractérisée par une ségrégation horizontale, verticale ou éducative (Desrochers et Couturier, 2019).

Premièrement, la ségrégation horizontale se traduit par une surreprésentation des femmes et des hommes dans des secteurs spécifiques ou domaines spécifiques. Par exemple le secteur des services illustre une surreprésentation de 61,5% des femmes (ONU Femmes, 2017). Alors que les hommes se retrouvent surreprésentés dans des domaines comme le secteur de la construction, selon les stéréotypes sociaux (Cohen-Scali, 2021). Deuxièmement, la ségrégation professionnelle verticale contrairement à la ségrégation horizontale n'est pas spécifique aux secteurs (Desrochers et Couturier, 2019). Elle révèle plutôt de la représentation limitée des femmes dans les professions aux niveaux hiérarchiques (Desrochers et Couturier, 2019). D'ailleurs, la ségrégation verticale se traduit par le terme « plafond de verre » (Desrochers et Couturier, 2019). Ce terme est évoqué quand les femmes d'une profession spécifique sont limitées et ont une difficulté « systémique » à atteindre les postes de gestionnaires ou les postes ayant des fonctions supérieures (Desrochers et Couturier, 2019). Dernièrement, il y a la ségrégation éducative, c'est-à-dire les différences d'orientation et de choix entre les hommes et les femmes dès l'enfance et durant leur parcours scolaire, qui affecte les décisions professionnelles et contribue indirectement aux enjeux de la ségrégation professionnelle (Desrochers et Couturier, 2019). Il ne faut pas sous-estimer l'impact des milieux scolaires, car ceux-ci exercent une grande influence sur les individus et sur l'organisation possible du travail (Cohen-Scali, 2021).

4.2.4 La discrimination

Le concept de la discrimination est discerné comme un concept négatif qui occasionne diverses inégalités, comme les inégalités de genre, de sexe, de culture et autres (Quilliou-Rioual, 2014). Le concept de discrimination est large, car il inclut les comportements qui visent à exclure et dévalorisé des individus qui sont jugés différents en raison d'une diversité de critères (Quilliou-Rioual, 2014). C'est irréel de cerner et nommer toutes les réalités qui parviennent à évoluer vers des discriminations comme la neurodiversité, le

genre, le sexe, les handicaps, les limitations, le physique, les problèmes de santé mentale et autres (Quilliou-Rioual, 2014). Les stéréotypes et la discrimination sont deux concepts très reliés puisqu'une influence l'autre. Enfin pour certains contextes, les stéréotypes conduisent à des discriminations (Seurrat, 2010). C'est notamment le cas pour les femmes en milieux de travail (Seurrat, 2010). Cependant, la discrimination n'est pas toujours le produit des stéréotypes subséquemment, la discrimination est souvent le résultat de croyance erronée, du racisme, d'ethnocentrisme et autres (Quilliou-Rioual, 2014). En principe, les stéréotypes sont aussi responsables de discrimination, car un individu édifie ses croyances stéréotypées indirectement à partir de son groupe d'appartenance sociale, car le groupe devient le modèle référentiel (Brasseur, 2008; Quilliou-Rioual, 2014). Par conséquent, ce groupe de référence devient un outil de comparaison important afin de consentir, de catégoriser et d'étiqueter les individus selon des normes informelles qui deviennent simultanément des croyances personnelles (Seurrat, 2010). Suivant la logique de Brasseur, les individus cherchent à comprendre l'environnement social et le catégoriser (Brasseur, 2008). Les individus cherchent constamment à s'inclure dans un groupe (Brasseur, 2008). Quand l'individu fait partie d'un groupe, alors l'individu considère son groupe comme celui de référence pour catégoriser les autres individus (Brasseur, 2008). Un individu sera déterminé conforme s'il partage des caractéristiques communes au groupe de référence (Brasseur, 2008). Inversement, les individus qui partagent des caractéristiques divergentes du groupe de référence seront classés « différents » (Brasseur, 2008). Les individus divergents sont considérés comme faisaient partie de l'exogroupe (Brasseur, 2008). Évidemment, ce mécanisme cognitif inconscient de classification crée des impacts négatifs pour l'exogroupe (Brasseur, 2008). De plus, cette classification inconsciente dépersonnalise les individus de l'exogroupe (Brasseur, 2008). Or, les individus sont directement assignés aux préjugés et croyances de l'exogroupe, car l'unicité des individus est négligée (Brasseur, 2008). D'ailleurs, les individus de l'exogroupe sont dévalorisés et discriminés contrairement aux individus similaires au groupe d'appartenance (Brasseur, 2008). Les croyances erronées et les comportements envers l'exogroupe peuvent aussi être gardées, afin de protéger le statut élite du groupe de référence. Cela permet de garder une dominance sur l'exogroupe (Brasseur, 2008). De plus, les croyances et normes vont également s'adapter aux différents environnements et vont se transformer en fonction des

différentes interactions, notamment avec les individus d'une équipe de travail (Seurrat, 2010). Enfin, dans les domaines surreprésentés par les hommes, les femmes qui s'y retrouvent subissent des stéréotypes, de la dévalorisation et une dépersonnalisation qui créent des discriminations systémiques basées sur le sexe (Desrochers et Couturier, 2019; Morley et Donnell, 2017).

4.3 La culture organisationnelle

La culture organisationnelle est un sujet très documenté dans la littérature, puisque la culture organisationnelle a des impacts importants sur l'entreprise et les employés qui s'y retrouvent (Semache, 2009). Cependant, la culture organisationnelle associée à l'intégration du genre est une littérature plus limitée. La culture organisationnelle joue un rôle important dans la gestion de la diversité et c'est aussi un déterminant important dans la performance organisationnelle (Semache, 2009). Dans le cadre du projet, la culture organisationnelle est appréhendée comme la culture qui est partagée entre les employés d'une entreprise quelconque, puisqu'elle reflète et unit les valeurs et croyances du groupe social (ici gens de l'entreprise) (Lee-Gosselin et Ann, 2011). Quand les membres d'une entreprise partagent des croyances biaisées cela déclenche fréquemment de la discrimination. Cela cause une culture organisationnelle problématique (Lee-Gosselin et Ann, 2011). Justement, dans certaines entreprises, la culture organisationnelle et à l'origine des problématiques d'intégration des femmes (Lee-Gosselin et Ann, 2011).

4.3.1 Le modèle de culture organisationnelle de Sarah Rutherford

Tel que mentionné plus haut, les théories consacrées au concept de culture organisationnelle et de genre sont rares dans la littérature. En revanche, il y a un modèle de culture organisationnelle important qui est celui de Sarah Rutherford ,qui est expliqué par Ponchut et Barth. En fait, les travaux de Rutherford reposent sur « le rapport entre culture organisationnelle et exclusion des femmes » (Ponchut et Barth, 2012). Dans le modèle théorique de Rutherford, la culture organisationnelle est perçue comme une composante dynamique qui est teintée par les comportements des individus (Ponchut

et Barth, 2012). En d'autres mots, quand les employés d'une entreprise sont des hommes qui partagent des valeurs allant contre l'inclusion des femmes, la culture organisationnelle devient strictement une barrière pour les femmes (Ponchut et Barth, 2012). En fait le modèle de Ruthford résume que la culture organisationnelle est un facteur qui participe à l'exclusion des femmes (Ponchut et Barth, 2012). En bref, le modèle présente neuf dimensions qui contribuent à définir la propension de l'entreprise à avoir une culture organisationnelle ouverte à l'intégration (Ponchut et Barth, 2012).

4.3.2 Les dimensions de la culture organisationnelle de Rutherford

Selon le modèle de Rutherford, les neuf dimensions du modèle sont : les antécédents, la notion du genre, les artéfacts physiques, le style de management, la communication et les paroles utilisées, la notion de la sphère publique et privée, les comportements de socialisation, la sexualité et la gestion du temps (Ponchut et Barth, 2012). Ces dimensions ont un pouvoir d'influence sur l'ouverture et l'intégration des femmes dans une entreprise (Ponchut et Barth, 2012). Voici l'interprétation des dimensions retenue pour l'analyse du projet.

4.3.2.1 La dimension du genre

La dimension du genre fait référence à l'importance qu'une entreprise accorde à l'équité des genres et son intérêt envers la promotion des femmes, leur conciliation travail-famille et leur inclusion (Lee-Gosselin et Ann, 2011). Selon Rutherford, une organisation qui reconnait la notion du genre est une organisation qui respecte les différences et qui comprend les effets du genre. De plus, c'est une organisation qui a une culture organisationnelle propice à l'inclusion des femmes (Lee-Gosselin et Ann, 2011).

4.3.2.2 La dimension de la gestion du temps et la division publique/privée

Dans cette théorie, la dimension de la gestion du temps fait référence à la culture de longues heures. Or, cette dimension a une connotation négative pour les femmes, car cela encourage et influence les employés à offrir de longues heures de travail (Lee-Gosselin et Ann, 2011). En fait, cette mentalité nuit directement certaines femmes qui peinent à concilier famille-travail. Ainsi, cette mentalité augmente le stress et le nombre d'enjeux dans les sphères

privée et publique chez les femmes (Lee-Gosselin et Ann, 2011). D'ailleurs, les organisations qui démontrent une culture organisationnelle reliée positivement à l'inclusion des femmes et à l'équité sont les organisations qui possède une sensibilité au sujet de la conciliation travail-famille (Lee-Gosselin et Ann, 2011).

4.3.2.3 les dimensions communication, sexualité et socialisation

Cette dimension évoque les normes informelles qui sont partagées entre les groupes d'hommes dans les organisations (Ann et Lee-Gosselin, 2011). Or, les normes informelles pénalisent souvent les femmes dans l'entreprise (Ann et Lee-Gosselin, 2011). La socialisation entre les hommes d'une entreprise offre un réseau qui entraîne des opportunités et des promotions pour les hommes liés à ce réseau (Ann et Lee-Gosselin, 2011). Évidemment, cet aspect affecte drastiquement l'inclusion des femmes et impose une barrière pour l'obtention d'une promotion par le biais d'un réseau informel d'hommes (Ann et Lee-Gosselin, 2011). Les femmes démontrent une grande difficulté d'inclusion quand vient le temps de communiquer auprès de groupes d'hommes d'une entreprise. La plupart du temps, la communication est une barrière, car il y a une grande divergence par rapport aux sujets d'intérêts partagés et aux valeurs véhiculées. En d'autres mots, il est difficile pour une femme de s'intégrer dans une conversation à propos du sport si elle n'a aucun intérêt pour le sport (Ann et Lee-Gosselin, 2011). Cet exemple commun et très cliché représente clairement la difficulté d'inclusion pour les femmes dans ce type de culture organisationnelle. (Ann et Lee-Gosselin, 2011). En lien avec le sujet de la communication, les commentaires sur la sexualité sont aussi une importante barrière pour l'inclusion des femmes. Effectivement, le sexisme est un grand frein à une culture organisationnelle ouverte à l'intégration des femmes (Ann et Lee-Gosselin, 2011). En somme, une entreprise composée majoritairement d'hommes qui soutient des comportements de masculinité toxique et de sexualisation illustre la position des femmes dans l'entreprise et démontre la culture organisationnelle qui est partagé dans l'entreprise.

4.4 La théorie du « Pipeline »

Dans la littérature en relations industrielles, on retrouve des théories fort intéressantes en lien avec le « pipeline ». Le « pipeline » est un terme anglophone qui évoque des tuyaux linéaires qui transportent des liquides comme le gaz sur d'énormes distances (Merriam-Webster, s.d). Le terme « pipeline » en référence aux tuyaux linéaires qui désignent aussi les différentes étapes linéaires du développement/parcours professionnel et scolaire d'un individu (Merriam-Webster, s.d). Le terme anglophone pipeline sera maintenu afin de garder le sens du terme et sa désignation pour le parcours et le développement d'un individu.

La théorie du pipeline retenue est celle de Mariani qui suggère que la sous-représentation des femmes dans certains domaines est expliquée, en partie, par les circonstances dans lesquelles les femmes et les hommes ont initié le pipeline (Mariani, 2008). Tel que l'indique Schweitzer et les collaborateurs, cette théorie prétend qu'une augmentation du nombre de femmes dans le pipeline augmenterait théoriquement la présence de femmes dans les professions surreprésenter par des hommes (Schweitzer et al, 2011). En d'autres mots, la présence de femmes augmenterait s'il y avait une augmentation du nombre de femmes dans les domaines d'études universitaires (le pipeline scolaire) relié aux professions à prédominance masculine (Schweitzer et al, 2011). À partir de ce concept théorique, plusieurs auteurs ont exploré la notion d'hommes et femmes auprès des pipelines appartenant aux professions masculines. Les études de plusieurs auteurs sont parvenues à la conclusion que les pipelines de ces professions sont brisés (Schweitzer et al, 2011). En fait, le pipeline fait référence par sa définition à une linéarité dans le parcours individuel. Par conséquent, les auteurs qui ont pris en compte le concept de genre dans les études de pipeline de professions ou parcours scolaire ont rapidement déterminé que le pipeline est brisé « leaky pipeline » en raison d'un manque de linéarité pour les femmes comme dans les domaines de la science et du STEM (Jacob, 2005; Schweitzer et al, 2011). De ce fait, plusieurs affirment que le pipeline n'est pas un concept neutre et qu'il fait partie du problème de représentation de femmes dans certains domaines (Schweitzer et al, 2011). Également, tel que l'affirme Mariani, le pipeline a des répercussions différentes pour la future carrière des femmes et des hommes qui rentrent dans ce pipeline (Mariani, 2008). Or, ce parcours est loin d'être figuré comme une entité linéaire pour tous (Schweitzer et al,

2011). Les pipelines sont teintés des domaines qui montrent encore une forte ségrégation de genre. Or même avec une augmentation des femmes dans le domaine en question, il y a une panoplie d'autres facteurs qui influencent le statut des femmes dans ces domaines.

5. Les barrières qui limitent la présence des femmes dans les professions de l'IA

À l'aide du cadre théorique, ce chapitre détermine et discute de différentes barrières qui limitent la présence des femmes dans les différentes professions en intelligence artificielle à l'aide d'un regard multidisciplinaire. Les femmes et les hommes poursuivent généralement des parcours très distincts. Cela est encore plus juste pour les domaines scientifiques et, plus précisément, ceux en intelligence artificielle. Les facteurs qui limitent l'accès en IA se retrouvent autant dans le parcours scolaire que professionnel. Pour cette raison, l'analyse est divisée en diverse sections qui présente le parcours d'une professionnelle en IA.

5.1 Les facteurs limitants en début de parcours

5.1.1 Le système scolaire

Cela étant dit, chaque individu suit un parcours distinct au niveau professionnel et scolaire. Ainsi, chacun individu possède son propre parcours avant de rejoindre le monde du travail. Typiquement, le parcours professionnel débute par une éducation qui mène habituellement vers une certification ou un diplôme accompagné d'un stage (Schweitzer et al, 2011). Toutefois, l'éducation n'est pas toujours égalitaire pour les femmes et les hommes en termes de ressources et d'inclusion, car le pipeline de l'éducation est teinté de biais et de préjugés spécialement pour les domaines de STEM et d'intelligence artificielle pour les femmes (Hill et al, 2010).

Premièrement, plusieurs institutions scolaires contribuent au maintien de certains stéréotypes et limitent les ressources pour les femmes dans les domaines tels que les sciences et les mathématiques, qui sont d'ailleurs les principaux domaines liés à certaines professions de l'intelligence artificielle (Hill et al, 2010). En débutant avec les institutions

scolaires, le parcours des femmes dans les domaines d'études des STEM est difficilement un choix individuel puisqu'il est influencé par une multitude de facteurs (Breda, 2014). En effet, les stéréotypes, les biais et les croyances familiales sont des facteurs qui exercent une importante influence sur le parcours scolaire (Breda, 2014). En fait, les différentes pressions subies, en plus des stéréotypes de genre, exercent une grande influence sur le choix d'études, le parcours scolaire et le futur métier (Breda, 2014). Effectivement, dès un jeune âge, une fille qui aime les sciences peut réprimer ses aspirations par peur de se faire juger par les autres filles ou par peur de se faire stéréotyper (Breda, 2014). Les multiples facteurs qui influencent et affectent négativement la décision d'une femme à s'orienter hors des domaines d'études reliés aux professions en intelligence artificielle résultent du phénomène de ségrégation éducative expliqué plus haut (Cohen-Scali, 2021). À ce propos, la socialisation devient certainement une importante barrière pour les femmes, car elle joue un rôle important dans leur parcours scolaire, mais surtout dans leurs décisions (Breda, 2014). Par conséquent, les décisions éducatives guidées par l'influence de multiples facteurs deviennent, éventuellement des futures décisions professionnelles qui se traduisent par un nombre limité de femmes qui étudie dans les domaines reliés à l'intelligence artificielle (Breda, 2014).

En fait, tel qu'il a été mentionné dans le chapitre 4.1, le passé est en parti responsable de cet effet puisque les femmes ont traditionnellement été associées à certains rôles et, par le fait même, elles ont été associées à certains métiers stéréotypés féminins (Desrochers et Couturier, 2019). En fait, le rôle des femmes typiquement associé à la sphère privée dans le passé transcende encore aujourd'hui et se transpose dans la sphère publique (Desrochers et Couturier, 2019). D'ailleurs, les domaines du STEM, et par intérim les domaines de l'intelligence artificielle, sont dominés par une division sexuelle, plus précisément une ségrégation horizontale qui provoque actuellement des enjeux de genre dans les professions de l'écosystème (Desrochers et Couturier, 2019). En d'autres mots, la socialisation et l'origine des stéréotypes expliquent en partie pourquoi les femmes ont tendance à prioriser certains domaines comme les soins infirmiers au détriment des domaines comme les sciences, l'informatique et connexes à l'intelligence artificielle (Desrochers et Couturier, 2019).

Les conventions sociales, la socialisation et les influences externes ne sont pas les seuls facteurs qui contribuent à l'absence des femmes dans les professions en IA et dans les disciplines connexes à l'IA. En fait, les femmes ont elles-mêmes intériorisé une panoplie de croyances qui dictent certains comportements et décisions tout au long de leur parcours (Breda, 2014). Par exemple, dès un jeune âge, les femmes vont intérioriser certains stéréotypes. Ce qui les amènera à croire que les hommes sont plus qualifiés pour des domaines comme les sciences et les mathématiques (AAUW, s.d). Cela a pour effet de créer une barrière mentale (schème cognitif biaisé) tout au long de leur parcours scolaire (Breda, 2014). Théoriquement, une femme qui vit un échec dans son parcours scolaire en STEM pourrait avoir des séquelles plus graves sur la continuité du parcours en raison de ses distorsions cognitives. Cela aurait des répercussions sur la motivation et la persévérance afin de continuer dans un programme en STEM (Blackburn, 2017). La littérature, par exemple, reconnait que les femmes, contrairement aux hommes, ont un faible sentiment d'auto-efficacité par rapport aux mathématiques à l'université, ce qui influence par la suite la capacité de persistance des femmes (Coatesworth, 2015). Le domaine des STEM, incluant celui de l'IA, soutient plusieurs croyances erronées sur l'excellence des hommes dans les domaines scientifiques. Cela contribue à la création et au maintien de stéréotypes qui affectent les croyances des femmes et leur sentiment d'auto-efficacité durant leur parcours scolaire, et, plus tard, leur parcours professionnel en IA (Blackburn, 2017). En fait, la motivation interne et la confiance d'une femme sont cruciales dans le parcours scolaire, puisqu'une fois le sentiment d'auto-efficacité (confiance) brisé, la performance à l'école sera alors affectée (AAUW, s.d). Les schèmes cognitifs sont alors importants pour la motivation, mais principalement pour la persévérance afin d'entreprendre un domaine d'études en STEM et pour ne pas abandonner le programme, qui rempli de barrières (stéréotypes, discrimination, biais et autres) pour les femmes, une fois débuté (Blackburn, 2017).

5.1.2 L'absence de modèle féminin (mentor, sponsor)

Deuxièmement, le manque de modèle féminin et de mentores présentes à travers le pipeline (le parcours) des femmes vers des professions en intelligence artificielle est un facteur très

limitant qui affecte directement et indirectement le futur parcours des professionnelles en IA (Deloitte, 2021). La carence de mentores et de modèles féminins a un impact négatif (limitant) pour les femmes à travers leur parcours scolaire (Deloitte, 2021). Les mentors et modèles en IA peuvent être représentés par des professeurs qui s'impliquent ou encouragent les jeunes femmes vers l'intelligence artificielle, des professeures en sciences qui informent les jeunes de l'existence des professions en l'IA, des directeurs de thèse inspirante en IA, des chercheurs femmes dans le domaine et toute autre figure qui soutient le parcours des femmes vers l'IA (Deloitte, 2021). Le concept de femmes mentores et modèles, inclus inévitablement la présence de modèles avec des orientations sexuelles, des identités de genre diversifiées, des femmes neuroatypiques et plus encore, afin de représenter adéquatement la diversité en IA.

En considérant que les opportunités pour les femmes en intelligence artificielle sont déjà très limitées, l'absence de mentorat et de modèles féminins dans le milieu prolifère une diminution encore plus grave d'opportunité directe et future pour les femmes (Légaré et Trudeau, s.d). En général, l'absence de modèles/mentors est aussi un facteur limitant dans l'intégration, la progression et le développement des futures carrières en IA pour les femmes, car celles-ci sont privées des multiples bénéfices produits par le mentorat (Ouerdian et al, 2018). D'ailleurs, la littérature en psychologique démontre, à mainte reprise, l'importance et les bénéfices qui proviennent des mentors (Ouerdian et al, 2018). En effet, la littérature soutient que le mentorat engendre une série d'effet positif comme le développement de nouvelles compétences, le développement de soi, la valorisation et la création de nouvelles opportunités pour atteindre des objectifs scolaires et, parallèlement, permet une future intégration sur le marché du travail (Légaré et Trudeau, s.d). La présence de modèles est cruciale dans le domaine de l'IA, car la présence de modèles féminins aspirerait d'autres à poursuivre des études connexes aux professions en IA, car elles se lierait et se reconnaitrait à travers un modèle (Liu et al, 2019). De plus, l'augmentation de modèles représentatifs pour les femmes en IA permettrait de diminuer les stéréotypes présents et d'augmenter la présence de ceux-ci dans le pipeline de l'IA (Blackburn, 2017). Une recherche de Shin Levy et London a démontré l'apparition d'un sentiment d'appartenance et de confiance auprès d'étudiantes en STEM après avoir achevé des

lectures de biographie de femmes inspirantes dans les STEM (Blackburn, 2017). Cela témoigne de l'importance des modèles féminins dans les domaines du STEM et, parallèlement, en IA (Blackburn, 2017). À cet effet, les mentors, les professeurs et les modèles en IA sont des facteurs clés durant le parcours scolaire d'une jeune fille, puisque les mentors peuvent créer un intérêt pour que les jeunes femmes puissent considérer des études reliées à l'intelligence artificielle (Blackburn, 2017).

De plus, la présence de modèle varié de référence dans le domaine de l'intelligence artificielle, par exemple une chercheuse qui détient une grande contribution, permet à certaines femmes de retrouver un sentiment d'appartenance aux professions de recherche en IA (Blackburn, 2017). En fait, l'encouragement des mentors\professeurs est essentiel pour la persévérance et la rétention des étudiantes dans les domaines STEM (Beaufaÿs et Krais, 2005; Blackburn, 2017). La littérature établit que les femmes et les minorités sont les individus qui bénéficient le plus de mentors dans leur parcours grâce au support psychologique et aux encouragements (Liu et al, 2019). Un mentor qui comprend la réalité d'une femme, notamment à travers la discrimination, les stéréotypes et les enjeux quotidiens qu'elle doit affronter dans le domaine de l'intelligence artificielle, est clairement bénéfique pour surmonter et éviter l'isolement (manque de diversité importante en IA) (Liu et al, 2019). Ainsi, à travers les différents défis, le mentor devient un appui moral et encourage la persévérance (Liu et al, 2019). En fait, l'absence de mentors crée un cercle vicieux, puisque le manque de mentors implique un maintien des stéréotypes et une absence de femmes dans le domaine (González-Pérez et al, 2020). Parallèlement une absence de femme dans le domaine duplique une absence de mentors représentatifs (González-Pérez et al, 2020). La présence de mentors/modèles diversifiés, par exemple une chercheuse Trans en IA, est essentielle afin d'inspirer véritablement les individus et particulièrement les plus marginalisés dans le domaine (Blackburn, 2017). L'absence de mentors ou de modèles en IA serait peut-être un facteur qui explique l'absence de professionnelles en IA et expliquerait indirectement le maintien d'une ségrégation verticale et horizontale pour les professions en IA (AAUW, s.d). Finalement, l'absence de mentors, professeurs et modèles diversifiés en IA crée aussi d'importantes barrières pour les femmes qui veulent développer leur carrière en IA (Blackburn, 2017). Dans certaines situations, les

mentors facilitent l'accès à un réseau informel qui offre des opportunités et un encadrement dans le monde du travail. Cela sera abordé plus loin (Bello et al, 2021).

5.1.3 Les enjeux du CV

Troisièmement, la création d'un curriculum vitae, les applications et les entrevues de sélection sont des étapes plutôt communes pour chaque individu qui souhaite obtenir un emploi et s'intégrer dans le monde du travail. Cependant, ces étapes sont parfois limitantes pour plusieurs femmes qui optent pour des professions reliées à l'intelligence artificielle. En effet, ces étapes plutôt rudimentaires peuvent devenir des barrières vers l'accès au marché du travail pour les femmes qui souhaitent débuter leur profession en IA.

Une étude de Kieran Snyder présente une importante différence entre les curriculums vitae appartenant aux femmes et ceux appartenant aux hommes (Snyder, 2014). À la suite d'une analyse de 1100 curriculum vitae, l'étude confirme que les femmes ont des curriculums vitae qui présentent en moyenne 745 mots, contrairement à 414 mots pour les hommes (Snyder, 2014). Selon la médiane les curriculums vitae des femmes semblent contenir plus de renseignements que ceux des hommes (Snyder, 2014). En fait, les femmes ont tendance à expliquer en détails leur parcours professionnel alors que les hommes se limitent à des exemples plus concrets de leur expérience, ceci semble être une forme de communication différente (Snyder, 2014). De plus, les femmes et les hommes utilisent des mots totalement différents pour se décrire et illustrer leurs compétences dans un CV (Hebl et al, 2018). Suivant cette logique, une étude de Harvard Business Publishing (HBR) démontre que les femmes utilisent des mots plus « communs » et plus « simples » pour se qualifier alors que les hommes utilisent des mots plus « spécifiques » et « concrets » (Hebl et al, 2018). Cette même étude propose que les mots qu'utilisent les femmes sur leur CV fournissent une perception plus négative. Cela amène ainsi plus de questionnements ou d'interprétations pour tous les employeurs (Hebl et al, 2018). En réalité la disposition et la représentation des qualifications sur un curriculum vitae appartenant aux professionnelles en IA peuvent laisser place à certains préjugés durant l'analyse de la candidature (Chamberland et Théroux-Séguin, 2009). En raison d'une panoplie de facteurs, comme les biais inconscients

ou le manque de reconnaissance du genre dans l'entreprise ou du racisme, cela est d'autant plus vrai lorsqu'un homme est responsable d'arbitrer le CV (Chamberland et Théroux-Séguin, 2009). En effet, tel que mentionné à plusieurs reprises, le domaine des technologies de la science et de l'intelligence artificielle sont un monde dominé par des hommes (Collet, 2021). Cela étant dit, la prédominance d'hommes dans les équipes de travail et dans les entreprises reliées aux technologies de l'intelligence artificielle pourrait entraîner une idéalisation des curriculums appartenant aux hommes (Snyder, 2014). Suivant cette logique, l'interprétation des CV appartenant aux professionnels (hommes) en IA serait plus concrète et familière aux yeux des hommes surreprésentés dans le domaine (Ponchut et Barth, 2012 ; Snyder, 2014). À cet effet, le CV d'une professionnelle en IA pourrait être discrédité, puisque l'utilisation des mots, la présentation de l'individu et l'étendue des informations présentes sur le CV sont différentes à celles des hommes (Snyder, 2014). Ainsi, cela pourrait favoriser les hommes en IA, car il y aurait un risque d'interprétation limité et biaisé du CV d'une femme (Snyder, 2014 ; Hebl et al, 2018). Par conséquent, la création du curriculum pour une femme produit une difficulté supplémentaire pour l'obtention d'un emploi dans le domaine de l'intelligence artificielle. En quelque sorte, le curriculum et les entrevues peuvent se présenter comme une limite pour l'accès à des promotions, aux postes de cadre ou de direction ou tout simplement avoir une position plus haute dans la hiérarchie des professions en IA (Ponchut et Barth, 2012).

Finalement, ce type de phénomène limitant pour les femmes se retrouve pareillement dans les lettres de références et de recommandations autant pour l'application professionnelle que pour une application scolaire comme pour l'admission à un programme au cycle supérieur (Grogan, 2018). En fait, un article de Grogan démontre que les lettres de recommandation contiendraient des biais de genre (Grogan, 2018). Tout comme les CV, les lettres de références semblent donner un avantage aux hommes, puisque leurs lettres de références étaient remplies d'adjectifs plus attirants comme le terme « extraordinaire » (Grogan, 2018). Ce type d'adjectifs se retrouve dans 50% des lettres de références conçues pour les femmes (Grogan, 2018).

5.1.4 Les biais de recrutement/sélection

Plusieurs théories confirment que les décisions des acteurs dans le processus de sélection et de recrutement sont, la plupart du temps, inconsciemment influencées par les biais et les stéréotypes de genre intériorisés (Amadieu et Roy, 2019 ; Glass et Minnotte, 2010). Par conséquent, cette discrimination reflète les réalités des professionnelles en IA présentes dans l'organisation (Glass et Minnotte, 2010). Plus précisément, différentes théories à propos des inégalités de genre ont déterminé que les biais inconscients représentent un enjeu important durant la sélection et le recrutement (Glass et Minnotte, 2010). La sélection d'un candidat est grandement influencée par ces enjeux. Comme indiqué précédemment dans le cadre théorique, la discrimination est le résultat de croyances erronées (Quilliou-Rioual, 2014 ; Seurrat, 2010). En fait, un individu a une tendance automatique à catégoriser les individus (Brasseur, 2008). Or, pour déterminer dans quelle catégorie un individu se situe (étiqueter), il est comparé et des similitudes sont recherchées (Brasseur, 2008). Alors, les femmes en IA sont comparées aux hommes surreprésentés dans le domaine. Par conséquent, les professionnelles en IA ont des réalités différentes que les hommes donc, les femmes sont divergentes (Seurrat, 2010 ; Brasseur, 2008 ; Glass et Minnotte, 2010). Le schème cognitif d'un acteur quelconque qui participe au processus de sélection et de recrutement adopte alors une place décisive dans le choix final. Le genre du postulant est également important (Glass et Minnotte, 2010 ; Chamberland et Théroux-Séguin, 2009). En effet, un homme qui doit choisir entre une candidate et un candidat risque inconsciemment de sélectionner l'homme, car l'étiquette que reçoit l'homme appartient au critère inconscient de l'acteur en plus il dispose de similitude avec l'acteur qui s'occupe de cette décision (Glass et Minnotte, 2010; Brasseur, 2008).

5.1.5 L'importance des stéréotypes de la sphère privé

Ensuite, les femmes sont aussi désavantagées par une multitude de stéréotypes et de croyances biaisés qui sont associées à son rôle antérieur dans la sphère privée (Genre au travail, 2016). Or, cela influence les perceptions quant aux performances et aux compétences des femmes au travail (Heilman, 2012). À travers les années, les domaines de STEM ont été attribués et stéréotypés comme domaine « masculin » (Blackburn, 2017).

Cela a eu pour effet de proliférer des croyances comme quoi les hommes ont les compétences nécessaires pour ces domaines alors que les femmes ne les auraient pas pour être perçues comme performantes (Heilman, 2012). Alors, les hommes sont automatiquement associés à certaines compétences qui sont incorrectement reliées à la performance au travail dans les domaines du STEM et de l'intelligence artificielle (Heilman, 2012). Suivant cette logique, les hommes sont perçus comme des êtres plus rationnels, ambitieux et responsables ce qui ferait faussement d'eux, de meilleurs scientifiques (Heilman, 2012). À l'opposé, les femmes sont automatiquement reliées à des caractéristiques émotionnelles ou des caractéristiques reliées à leur rôle dans la sphère privée (Heilman, 2012 ;Briard, 2020). Suivant cette règle, les femmes seraient automatiquement perçues comme des êtres plus sensibles, émotives, gentilles ou respectueuses (Heilman, 2012). Or, ce sont des caractéristiques faussement reliées à une faible performance au travail (Heilman, 2012; Genre au travail, 2016). D'ailleurs, ce type de stéréotypes est résistant puisqu'à travers 25 différents pays, les individus démontrent perpétuellement qu'ils associent directement les caractéristiques plus « émotionnelles » aux femmes (Heilman, 2012). Alors, il ne serait pas étonnant de supposer que les compétences des professionnelles en IA risquent, dans plusieurs pays, d'être discréditées à cause de leur association à la sphère privée.

Il existe une possible jonction entre les stéréotypes établis en lien avec les compétences, le recrutement et la sélection des professionnelles en IA (Heilman, 2012). Autrement dit, les différents stéréotypes associés aux compétences des femmes jouent un rôle décisif dans la décision de recrutement et de sélection des professionnelles en IA. En fait, les femmes pourraient être jugées selon des stéréotypes qui dénigrent les femmes de leurs compétences au travail (Heilman, 2012; Genre au travail, 2016). De plus, ces croyances provoquent une série de biais qui vont à l'encontre d'une décision favorable dans le processus de sélection et de recrutement (Glass et Minnotte, 2010). Pourtant, les compétences et les idées qu'une femme peut apporter dans le domaine de l'intelligence artificielle auprès d'individus diversifiés permettraient à plusieurs entreprises d'avoir des idées et des solutions innovantes, créatives et variés (Corbett et Hill, 2015). Effectivement une entreprise

diversifiée est d'avantage reliée au concept d'innovation et de créativité, ainsi qu'une meilleure performance organisationnelle (Corbett et Hill, 2015; Byrd et Scott, 2018).

5.2 Les facteurs limitants sur le marché du travail

Fondamentalement, les barrières qui se retrouvent à travers le parcours des femmes en intelligence artificielle sont nombreuses. D'ailleurs, plusieurs de ces facteurs limitants se retrouvent dans le marché du travail. La culture d'entreprise et le réseau limité sont quelques exemples de barrières limitantes qui seront détaillées ci-bas puisqu'ils sont présents sur le marché du travail en IA. En fait, ces barrières sont souvent le résultat d'un roulement important des femmes dans le domaine de l'IA à cause des problèmes de rétention et d'un manque d'intégration.

5.2.1 La culture d'entreprise

5.2.1.1 Un monde d'homme (« Bro culture »)

Le cadre théorique a permis d'illustrer ce qu'on entend par culture organisationnelle. Or, pour les professionnelles de l'intelligence artificielle, la culture organisationnelle toxique, soit le « bro culture » est un obstacle crucial à leur carrière et à leur épanouissement dans cette profession (Ely et Padavic, 2020). L'écosystème de l'intelligence artificielle est un milieu hostile pour plusieurs professionnelles en IA et cette culture organisationnelle toxique provoque plusieurs problèmes de rétention, de roulement et d'intégration (Tom, 2018). Le terme « bro culture » provient en partie d'un livre intitulé « Brotopia » écrit par Chang qui dénonce une culture toxique des professionnels en technologie de la Silicon Valley (Chang, 2019). Cette culture se reflète à travers les comportements inacceptables entre hommes et les dépenses des entreprises (des danseuses ou des voyages) à dominance masculine (Chang, 2019). Cependant, le concept de « bro culture » est encore un terme vague, car il n'est pas encore associé à une interprétation commune dans la littérature liée à la culture d'entreprise (Krasteva, 2019). Le concept se réduit difficilement à une seule définition. Cependant, il est naturellement perceptible à travers des actions et des comportements d'individus (Krasteva, 2019). Le « bro culture » pourrait être caractéristique d'une entreprise au complet comme une startup (Krasteva, 2019). Toutefois,

le « bro culture » peut se limiter à un groupe précis d'employés ou à un département (Krasteva, 2019). Théoriquement, en vertu de la prédominance masculine des professionnels en intelligence artificielle, la présence de « bro-culture » peut effectivement devenir une composante organisationnelle très limitante pour les professionnelles en IA. De plus, cette culture toxique serait possiblement plus incommodante et nuisible pour les individus qui sont marginalisés en société Grogan, 2018). En fait, cette culture toxique se lie possiblement à des microagressions et à des attitudes de capacitisme, de validisme, de discrimination de neurodiversité, de Cissexit, de hétéronomativité, d'hétérosexisme et autres (New York University, s.d). À cet effet, des attitudes et des schèmes cognitifs erronés engendrent des discriminations systémiques importantes et crée des enjeux pour les professionnelles en IA. De plus, la culture toxique entraine de graves comportements de discrimination, de sexisme et de harcèlement au travail qui sont malheureusement normalisés par les autres hommes de l'équipe (Cook, 2020). La présence de ces comportements, qui découlent d'une masculinité toxique, crée une ambiance de travail qui devient un obstacle pour les professionnelles, qui sont automatiquement marginalisées par les hommes (Krasteva, 2019). Les enjeux reliés au « bro culture » s'associent aux à la théorie de Ruthford qui présente une forte fermeture face à l'intégration des femmes dans les professions en IA auprès d'entreprises qui possède une bro culture (Lee-Gosselin et Ann, 2011).

Ensuite, l'absence de considération pour le concept de genre, les difficultés de communication et le sexisme présents dans les organisations ayant ce type de culture démontre, selon le modèle de Rutherford, une très grande obstruction à l'intégration des femmes (Lee-Gosselin et Ann, 2011). Évidemment, les domaines du STEM, et par le fait même l'écosystème de l'intelligence artificielle, sont dominés par les hommes (Collet, 2021). En effet, ces milieux ont une propension à favoriser des pratiques organisationnelles adaptées à la majorité d'hommes dans l'entreprise et ceci pèse vraisemblablement dans le maintien d'une culture organisationnelle problématique (Wajcman, 2003). D'ailleurs, la prédominance d'hommes dans les domaines de l'IA et l'obstruction à l'intégration des femmes, provoqué par le « bro culture », déclenche des comportements de discrimination (Seurrat, 2010). En fait, les discriminations proviennent de croyances qui sont bâties à

travers des catégorisations en référence au groupe d'appartenance (Seurrat, 2010). Alors que dans le domaine de l'IA les hommes sont en forte majorité, ils s'associent et deviennent le modèle de référence et conçoivent des croyances qui compromettent l'intégration des femmes (Seurrat, 2010).

Il est ardu d'illustrer à l'aide d'exemples concrets le « bro culture » pour le domaine de l'IA à cause de l'absence de données et d'études de cas dans les entreprises sur le sujet. Malgré tout, des exemples fictifs seront présentés afin d'illustrer le type de comportements, de discrimination systémique et d'attitudes qui émanent du « bro culture » dans les professions en intelligence artificielle. Prenons l'exemple d'une professionnelle en IA, une ingénieure de logiciel, qui rejoint une startup composée majoritairement d'hommes où la « bro culture » est présente. Cette startup est composée de plusieurs équipes de travail qui sont attitrées par différents projets. Imaginons qu'une professionnelle en IA doit rejoindre une petite équipe d'ingénieurs « hommes » qui partagent des études identiques aux siennes afin de compléter un projet. La professionnelle qui possède les mêmes qualifications que ses collègues ingénieurs est discréditée, car ses collègues lui donnent des tâches trop simples par rapport à ses capacités (Deloitte, 2021). Évidemment, la professionnelle hérite de tâches inadéquates, car les ingénieurs imposent inconsciemment une étiquette en fonction du genre de la professionnelle qui devra en quelque sorte prouver sa crédibilité (Deloitte, 2021). Ensuite, certaines situations où la pression de cette culture est forte pourraient inciter une femme à changer sa façon de s'habiller dans le but de faire partie de l'équipe et de se conformer aux normes du groupe d'appartenance masculin (Chamberland et Théroux-Séguin, 2009). Également, il pourrait y avoir d'autres situations où un collègue pourrait faire des commentaires désobligeants sur l'apparence d'une femme et de son expression du genre (Chamberland et Théroux-Séguin, 2009). En fait, ce comportement pourrait être imité ou soutenu par les autres hommes du groupe qui suivent son exemple à cause d'une question de pression et de conformisme (Dansereau, 2021). Enfin, les quelques exemples fictifs présentés ci-haut sont amplement représentatifs des conséquences du « bro culture » dans les entreprises reliées aux technologies pour les femmes. Le climat hostile crée par le « bro culture » favorise l'exclusion des femmes dans les professions de l'IA ainsi favorisant la ségrégation professionnelle et (Dansereau, 2021).

5.2.1.2 Le badge de la crédibilité

En plus de se retrouver en minorité dans le domaine de l'intelligence artificielle, les femmes doivent affronter plusieurs enjeux importants dans leur parcours professionnel en IA. Parmi ces facteurs limitants, on retrouve un gros problème de crédibilité auquel sont confrontées les femmes comme dévoilé par un rapport du Deloitte AI institut (Deloitte, 2021). Prenons l'exemple de deux scientifiques de données en IA ayant un parcours similaire et des études équivalentes, mais de sexe opposé. Sur le marché du travail, la professionnelle devra possiblement prouver ses compétences auprès de ses collègues masculins (Deloitte, 2021). En revanche, il est plus probable que l'homme aura directement une reconnaissance par ses pairs masculins sans avoir besoin de justifier ses compétences.

C'est ce qu'on appelle le « Girl Scout badges phenomenon », c'est-à-dire que les femmes doivent perpétuellement justifier leur place sur le marché du travail en IA, malgré la position hiérarchique des professionnelles ou leurs années d'expériences (Deloitte, 2021). En effet, les hommes remettent constamment en question leurs homologues femmes en IA et leurs compétences probablement dû à la dominance masculine en IA (Deloitte, 2021). Le « girl Scout badges phenomenon » est une façon symbolique d'illustrer la constante quête de crédibilité des professionnelles en IA auprès des hommes dans le domaine afin d'obtenir de la reconnaissance (Deloitte, 2021). Par conséquent, une fois que les collègues jugent que la professionnelle est compétente, selon leurs croyances et leurs normes biaisées, elle reçoit une sorte de « badge » qui évite la constante remise en question des professionnelles IA (Deloitte, 2021). Cette pression crée un sentiment de compétition et une obligation de conformité à des normes inacceptables (In Leggett-Robinson et In Villa, 2020). En vérité, cela pourrait être un facteur qui contribue à une démission en IA ou avoir un impact leur motivation (Deloitte, 2021). L'obligation pour une femme de prouver sa place et ses compétences dans le milieu n'est pas synonyme d'inclusion ou d'équité (In Leggett-Robinson et In Villa, 2020). Au contraire, ceci renforce la présence d'inégalité salariale en IA.

Ensuite, ce badge de crédibilité devient plutôt problématique, car l'intériorisation de certains stéréotypes évoqués par les hommes, provoquerait chez les femmes une « menace du stéréotype » selon le psychologue Claude Steele (Dutrévis, 2015). Les professionnelles en IA, sont conscientes des stéréotypes de genre et des croyances biaisées sur leurs compétences. C'est pourquoi, elles ressentent une forte pression afin de devoir prouver leur crédibilité afin d'empêcher la reconnaissance du stéréotype (Garbal, s.d). Le problème c'est que chaque difficulté, obstacle ou échec que vit une professionnelle en IA à tendance à devenir, inconsciemment, une conviction du stéréotype pour elle ou ses collègues masculins (Dutrévis, 2015). La menace du stéréotype devient un enjeu important quand les professionnelles en IA intègrent et valident le stéréotype de non crédibilité, car une fois qu'elles adhèrent au stéréotype, les comportements qu'elle produira inconsciemment par la suite rendront les stéréotypes qui lui sont attribués valables (Dutrévis, 2015). L'étiquette donnée aux femmes dans les professions en intelligence artificielle, qui les pousse à démontrer leur crédibilité dans un milieu dominé par les hommes pourrait être une importante influence sur la décision de quitter ou non le domaine de l'intelligence artificielle (Garbal, s.d). Les facteurs limitants, tout au long du parcours des professionnelles, et l'addition de la menace de stéréotypes œuvrent à pousser les professionnelles à abandonner le milieu bien que celles-ci détiennent d'excellentes compétences et un potentiel de succès formidable dans le milieu de l'IA (Holleran et al, 2011). Évidemment, ces problèmes portent à croire qu'il existe une forte présence de ségrégation professionnelle, d'enjeux de diversité, d'inclusion et d'équité en IA. Une combinaison de facteurs, comme la culture organisationnelle, les stéréotypes à travers le pipeline et la surreprésentation des hommes dans le domaine de l'intelligence artificielle, pourrait collectivement contribuer aux enjeux présents dans le domaine et au statut de la femme dans les professions en IA.

5.2.1.3 La mentalité de startups et les longues heures

Inévitablement, les startups sont maintenant une constituante importante de l'écosystème de l'intelligence artificielle. Les opportunités d'emploi en IA et les investissements associés aux startups se retrouvent en grand nombre dans ce modèle d'entreprise

(Brandusescu, 2021; Koskinen, 2021). Les startups en IA, sont de jeunes entreprises innovantes qui visent un développement rapide comme avec la création de technologies novatrices de l'IA (Koskinen, 2021). L'objectif de développement rapide semble représenter une caractéristique commune des startups (Koskinen, 2021). D'ailleurs, ce concept de progression rapide contribue à la mentalité (ensemble d'habitudes, de pensées et d'esprit collective) des startups (Koskinen, 2021). Cela dit, les valeurs, objectifs et idéaux que fabrique cette mentalité sont généralement positifs, car elle crée un sentiment d'appartenance, d'engagement, de collaboration et de dévouement (Koskinen, 2021; Jorgensen, 2017). Contrairement au « bro culture », la mentalité des startups n'incitent pas immédiatement à une culture organisationnelle toxique. Toutefois, la mentalité de startup développe toute même des valeurs qui contribuent à l'essor de facteurs limitants pour les femmes en IA. Le problème qui découle de la mentalité des startups est peut être plus compliqué, puisqu'il découle d'une série de sentiments, de stress et d'effets qui entraînent des complications pour les professionnelles en IA.

Tout d'abord, la gestion de longues heures est la première complication qu'apporte cette mentalité pour les femmes. L'objectif de progression rapide des startups met en place une mentalité commune qui normalise le travail intensif et les longues heures de travail afin d'accomplir toutes les tâches nécessaires (Schroter, 2019). Le sentiment d'appartenance que produisent les startups permet d'internaliser l'objectif commun de performance et donne aux individus la motivation nécessaire afin de fournir les efforts nécessaires (Schroter, 2019). Afin d'illustrer la gestion de longues heures, voici des entrevues de l'étude de Jorgensen qui ont permis de recueillir quelques affirmations d'employés d'une startup en à Copenhague par rapport aux heures exécutées (Jorgensen, 2017). Un premier individu affirme qu'il a travaillé pendant plusieurs fins de semaine avec « des heures de fou » et qu'entre employés, ils se donnaient des défis : qui peut « coder » le plus sans dormir (Jorgensen, 2017). Un deuxième individu affirme qu'il a dû travailler lui aussi de longues heures les fins de semaine afin de pouvoir pallier les courtes échéances (Jorgensen, 2017). Ces témoignages illustrent pertinemment comment les startups valorisent cette culture de longues heures qui encourage les professionnels à prioriser leur travail (Ponchut et Barth, 2012). À première vue, cette mentalité semble peut-être acceptable. Or, elle

néglige une caractéristique importante, celle du genre et impose des défis supplémentaires pour les femmes qui ont parfois plusieurs responsabilités familiales contrairement aux hommes (Ponchut et Barth, 2012). Dans cette optique, les professionnelles d'une startup en IA seront, la plupart de temps, pénalisées par leurs collègues si elles ne peuvent pas travailler autant d'heures que leurs homologues masculins en raison de certaines obligations personnelles et familiales (Ponchut et Barth, 2012). En fait, les individus qui ne partagent pas cette même réalité vont fort probablement remettre en question les choix des professionnelles en IA quand celles-ci vont refuser d'offrir autant d'heures que leurs collègues. Les décisions des professionnelles en IA seront probablement perçues par leurs collègues masculins comme un désengagement envers l'entreprise alors que pour d'autres hommes cette décision évoquera un sentiment d'injustice qui n'a aucune raison d'exister. C'est une grande charge mentale et morale pour une professionnelle en IA qui est déchirée entre ses responsabilités familiales et son travail, puisqu'elle souhaiterait briller dans la sphère professionnelle (Sharafizad et Coetzer 2016). Les femmes ont initialement des pressions internes à cause des préjugés et biais qui entourent leur performance et leurs compétences. Cependant à cette pression s'ajoute l'appréhension d'être jugées au travail à cause des choix qui découlent de la sphère privée et des responsabilités qui en découlent (Kossek et al, 2013). La mentalité de startup crée une pression supplémentaire pour les femmes qui tentent d'éviter la validation de stéréotypes qui découlent de la conciliation sphère privée-publique et des doutes à l'égard de leur performance au travail.

Ensuite, les défis au niveau de la conciliation famille-travail représente la deuxième complication qu'apporte cette mentalité pour les femmes. Les enjeux reliés à la conciliation famille-travail ont été reconnus comme des freins au développement de la carrière des femmes (Lirio et al, 2007). Par contre pour plusieurs femmes, la conciliation famille-travail représente une des composantes essentielles de leur succès (Lirio et al, 2007). Une startup ayant une mauvaise gestion de la conciliation famille-travail risque d'entraîner des problèmes de « turn over » pour les professionnelles en IA pour qui la conciliation famille-travail devient un facteur limitant (Chrétien et Létourneau, 2010). En principe, la surreprésentation des hommes dans les professions en intelligence artificielle entraîne des obstacles supplémentaires dans la gestion famille-travail pour les femmes, car les hommes

ne comprennent pas la réalité de leurs collègues (femmes) et ils ne sont pas conscients des effets de la discrimination et des stéréotypes qu'ils posent envers les femmes (Sharafizad et Coetzer, 2016). Ainsi, établir une carrière dans une startup comme professionnelle en IA semble être un choix peu judicieux en raison des différents obstacles pour les femmes comme le manque de flexibilité et la charge élevée de travail qui ne correspond pas aux besoins des femmes en lien avec la gestion conciliation famille-travail (Kossek et al, 2013). À long terme, une carrière déséquilibrée et éphémère pour une femme en IA menace sa santé mentale et physique et risque de progresser vers un « burnout » ou d'autres enjeux sérieux (Kossek et al, 2013). De plus, la complication de la culture des longues heures et les exigences de la conciliation famille-travail pour les professionnelles en IA peut être un frein important dans la décision de saisir des opportunités pour les postes de gestionnaires ou des postes plus élevés dans la hiérarchie d'une startup (Sharafizad et Coetzer, 2016). Contrairement aux hommes, les femmes en IA doivent prendre en considération plusieurs facteurs avant d'entreprendre un tel défi professionnel. Présentement, l'aspect conciliation famille-travail est devenu un enjeu encore plus important pour les professionnelles en IA, car la pandémie de COVID-19 a entrainé de nouveaux défis qui seront explorés lors des prochaines années dans la gestion du télétravail ou de la culture des longues heures.

5.2.1.4 L'enjeu des réseaux au travail

Les impacts de l'absence de mentors et modèle femme en intelligence artificielle durant leur parcours ont été élaborés au chapitre 5.1.2. Les bienfaits des modèles pour les jeunes femmes ont été mentionnés. Cependant les mentors/modèles ont également une contribution indirecte sur le marché du travail. En effet, les modèles/mentors/gestionnaires permettent indirectement de créer un réseau informel de contact qui offre diverses opportunités avant l'arrivée sur le marché du travail (Blackburn, 2017).

L'absence d'un réseau au travail pour une professionnelle en IA peut être négatif pour son avancement et son succès professionnel (Deloitte, 2021). La socialisation au travail est une étape importante dans la création d'un réseau au travail, car les conversations entre collègues permettent de s'identifier à un groupe et d'avoir un sentiment d'appartenance

(Holleran et al, 2011). La socialisation au travail présente pour les femmes en IA une série de difficulté en raison de la surreprésentation des hommes dans les professions en IA. En effet, comme l'indique Rutherford dans son modèle, la communication, le langage et les mots utilisés dans une conversation font partie d'une dimension importante qui peut influencer l'intégration des femmes dans une organisation (Lee-Gosselin et Ann, 2011). En réalité, les intérêts partagés entre les collègues masculins dominants en IA, le style de conversation et le langage divergent de ceux des femmes au point de leur donner un sentiment d'isolement et d'exclusion lors des conversions sociales au travail (Holleran et al, 2011). Cela aura pour effet de les exclure automatiquement des réseaux informels (Holleran et al, 2011). Plusieurs études ont réussi à corréler l'intégration aux réseaux informels et la satisfaction au travail (Holleran et al, 2011 ; Winstead et al, 1995). De cette façon, les professionnelles en IA risque de ressentir de l'insatisfaction dans leur profession en IA à cause des obstacles importants qui leur empêchent d'avoir accès à un réseau informel sur le marché du travail (Holleran et al, 2011). De plus, les réseaux de contacts au travail sont des moyens informels afin de parvenir à certaines promotions (Liu et al, 2019). Ainsi, les femmes en IA sont parfois mises à l'écart de futures promotions en raison d'un manque de réseaux et de support informel. En fait, cet argument contribue à expliquer la présence d'une ségrégation verticale dans les professions en IA (Deloitte, 2021). Enfin, les professionnelles en IA qui ont difficilement accès à un réseau informel sont limitées en termes d'opportunité, de collaboration, de formations et de conseils par leurs pairs (Deloitte, 2021). Cela les isole et devient une autre barrière (Cronin et Roger, 1999). En bref, le développement de la carrière des professionnelles en IA est un parcours difficile et tumultueux en raison de multiples barrières qui leur sont imposées.

5.3 Le statut des femmes dans les professions en intelligence artificielle

À travers l'explication des différentes barrières présentes pour les professionnelles en IA, il est possible de tirer un postulat sur le statut qu'elles obtiennent dans les professions du domaine. Aujourd'hui, la ségrégation professionnelle, les enjeux de genre, la discrimination, les problèmes d'équité et plus encore sont des enjeux qui illustre clairement le statut des femmes dans les professions en IA (Deloitte, 2021). À cet effet, un rapport de

l'entreprise Deloitte démontre que 68% des femmes affirment avoir vécu des stéréotypes de genre comme barrière durant leur parcours professionnel en STEM alors que 57% des femmes disent avoir quitté leur organisation en raison de discriminations (Deloitte, 2021). De plus, 84% des femmes qui n'ont pas été pas intégrées et acceptées, qui n'ont reçu de reconnaissance pour leurs compétences ou qui se sentaient comme des étrangères ont quitté leur organisation (Deloitte, 2021). En considérant les différentes barrières présentes à travers le parcours des femmes en IA, les chiffres présents en STEM reflètent les tendances en IA. Évidemment, le domaine de l'IA présente plusieurs problèmes comme le mentionne la directrice de l'OBVIA: « Le plafond de verre a craqué un petit peu dans certains secteurs. Dans d'autres, il a été défoncé, mais pas en IA ! » (Dansereau, 2021). L'important plafond de verre dans les professions en IA indique que la ségrégation verticale est un enjeu actuel pour les femmes en IA et que les barrières et enjeux présents pour les femmes en IA ne sont pas une simple coïncidence. Les barrières présentes à travers leurs parcours en IA démontrent des carrières en IA non durable pour les femmes.

Effectivement, à travers leur parcours professionnel et scolaire, les futures professionnelles en IA rencontreront un grand nombre de barrières qui affecteront et complexifieront le parcours qu'elle souhaite entreprendre (Blackburn, 2017). Sans tous les nommer, les stéréotypes, les discriminations, les biais et la culture organisationnelle sont des enjeux qui découlent d'un ensemble de problèmes qui se retrouvent également dans la société, dans l'éducation et dans l'écosystème de l'intelligence artificielle. Cela impose donc des barrières à travers le pipeline. Dans les professions en intelligence artificielle, les femmes sont marginalisées et doivent encore se battre pour se rendre crédibles et recevoir une simple reconnaissance professionnelle, ce qui démontre un important problème d'équité pour les femmes (MILA, 2022). En réalité, il existe plusieurs programmes qui impliquent des acteurs sociaux, politiques et organisationnels comme l'UNESCO-l'Oréal, qui cherche à impliquer plus de femmes en sciences (UNESCO, 2021) Avec le temps, il y a une faible augmentation du nombre de femmes dans les programmes d'étude du STEM (Makarova et al, 2019). Théoriquement, si le ratio de femmes augmentait dans les domaines reliés aux professions en intelligence artificielle, en suivant la théorie du « pipeline », la représentation des femmes dans les professions en intelligence artificielle devrait

augmenter (Schweitzer et al, 2011). Hypothétiquement, même si le nombre de femmes augmente fortement dans la prochaine année dans les domaines d'études liés à l'intelligence artificielle, plusieurs enjeux vont tout de même se maintenir dans l'écosystème de l'intelligence artificielle (Blackburn, 2017). Effectivement, une simple augmentation du nombre de femmes dans les programmes d'études liés à l'IA, ne parviendra pas à supprimer toutes les barrières qui se retrouvent dans le parcours des professionnelles en IA (Blackburn, 2017). En d'autres mots, les enjeux associés aux genres ne seront pas supprimés sur le marché du travail de l'intelligence artificielle avec une seule augmentation du nombre de femmes. D'ailleurs, la dominance des hommes dans les professions en IA n'est pas le seul problème. En réalité, les problèmes en lien avec le système d'éducation restent une partie du problème, mais il ne faut pas oublier que l'éducation fait partie de la solution en encourageant les femmes à intégrer le domaine. Cependant, il faut changer un ensemble de fondements dans l'ensemble du pipeline, car le problème découle d'une combinaison de facteurs qui démontre la présence d'iniquité de genre, ce qui cause la création d'un milieu hostile pour les professionnelles en IA qui veulent se faire une place.

6. Projections de l'écosystème de l'intelligence artificielle

L'avenir de l'IA est encore un sujet très nébuleux, même si plusieurs auteurs émettent des projections sur les effets futurs de l'IA dans le monde. En principe, selon des spécialistes du MIT l'intelligence artificielle et toutes ses technologies vont continuer à s'améliorer et devenir considérablement performantes (Thomas et al, 2020). En considérant ceci, une forte croissance du domaine se poursuivra en créant un élargissement de l'écosystème de l'intelligence artificielle. De plus, les futures avancées de l'IA vont créer des besoins, ce qui amènera la création de nouvelles professions (Thomas et al, 2020). Cependant, l'inaction face à l'absence de femmes dans les professions en IA signifie une continuité ou une amplification des enjeux limitants pour les femmes en IA, notamment des effets néfastes pour l'économie, la société et les entreprises.

6.1 Les effets économique et sociales d'un manque de diversité

L'absence des femmes dans le domaine de l'intelligence artificielle engendre effectivement plusieurs problèmes éthiques pour la société. Prenons un exemple banal des années 2020, décelé par deux étudiantes suisses en journalisme, qui permet d'illustrer les problèmes engendrés par l'absence de femme et l'omission de leurs besoins dans la conception de technologies de l'IA (Collet, 2021). En fait, les deux étudiantes ont posé deux questions à SIRI, l'assistant vocal d'Apple (Collet, 2021). La première question était la suivante : « où est-il possible d'acheter des préservatifs masculins ? » et la deuxième question était : « où est-il possible d'acheter des serviettes ou des tampons hygiéniques pour les menstruations ? » (Collet, 2021). Inévitablement, les serviettes ou les tampons hygiéniques étaient un sujet inconnu par l'assistant vocal SIRI à l'époque (Collet, 2021). Pourtant, c'est un sujet qui fait partie du quotidien des femmes (Collet, 2021). En réalité, comme l'indique pertinemment l'article de Collet, « …c'est un exemple de technologie centrée sur les préoccupations des hommes qui l'ont développée... » (Collet, 2021, p.7). C'est pourquoi soutenir l'idée que l'intelligence artificielle crée des technologies neutres est une conception erronée qu'il ne faut pas défendre. Les technologies de l'IA sont créées par des êtres sociaux qui sont composés de biais, de conception sociale, de normes et de valeurs différentes qui sont calqués par les systèmes intelligents (Collet, 2021).

Par conséquent, la revue de littérature indique une défaillance de diversité pour les professions du domaine de l'IA qui sont dominées par la présence d'hommes « blanc » (Daniel et al, 2021). En principe, l'homogénéité des professionnels en IA va exclusivement prioriser les besoins du groupe homogène dans la conception de nouvelles technologies (Collet, 2021). La contribution et les avantages des technologies en IA seront, par conséquent, strictement dirigés à une minime partie de la société (Young et al, 2021). Suivant cette logique, les technologies et les avancées de l'intelligence artificielle menacent de renforcer les inégalités sociales (UNESCO, 2021). De plus, une technologie non représentative des besoins de la société va techniquement à l'encontre des principes d'une intelligence artificielle éthique (Dilhac et al, 2018). Pour voir plus loin, imaginons que le développement des technologies de l'IA continue à prendre de l'ampleur comme l'évoque les spécialistes du MIT et que l'IA soit présente en semi-totalité dans la plupart des secteurs essentiels comme celui de la santé (Thomas et al, 2020). Dans l'éventualité

où les femmes sont encore négligées dans le domaine de l'IA et que leurs intérêts sont encore étrangers dans la création des technologies, les biais et les stéréotypes existants menacent de créer une série de problèmes éthiques. Reprenons l'exemple du domaine de la santé afin d'illustrer les problèmes éthiques qui sont sous-entendus par de l'IA biaisée. Imaginons que le domaine de la santé est dirigé par les technologies de l'IA, les services fournis par les technos de l'IA serait peut-être moins avantageuses pour certains individus en considérant l'absence de diversité. À cet effet, les services de soins seraient peut-être plus axés pour les hommes blancs, ce qui amènerait plus de questionnements éthiques.

Ensuite, un autre problème éthique survient par rapport au « data » fourni aux systèmes intelligents qui crée des biais de représentation (Collet, 2021). Prenons le cas des systèmes de reconnaissance faciale. Un algorithme doit apprendre à reconnaître les gens (Collet, 2021). Par conséquent, des millions de données (photo de personnes) vont être présentées afin que l'algorithme arriver à reconnaître l'humain (Brown, 2020). Par ailleurs, des chercheurs de MIT ont exprimé que les systèmes de reconnaissance faciale, comme dans les autos de type « Tesla », ont tendance à moins reconnaître les gens de « couleur », car ces systèmes ont été construits à partir de données où ces personnes étaient sous-représentées. (Brown, 2020). Les enjeux de représentation ne se limitent pas uniquement aux autos autonomes, mais aussi aux enjeux de marginalisation, de discrimination et de biais dans plusieurs systèmes technologiques exploités à travers diverses entreprises importantes (Brown, 2020). Enfin, les différents enjeux présents risquent effectivement de renforcer les inégalités sociales et désavantager les groupes marginaux. Ainsi, l'absence de femmes et de diversité dans les professions en IA peut sembler plutôt banale, mais les futures répercussions éthiques pourraient avoir un impact d'une envergeure capitale sur la société en suivant l'avancement technologique de l'IA.

6.2 Les effets néfastes pour les entreprises

Dans les chapitres précédents, l'analyse des barrières présentes à travers le parcours des professionnelles en IA a été effectuée. Cette analyse admet les problèmes de rétention, d'intégration et de roulement dans le domaine sont davantage associées aux femmes

(Young et al, 2021). En effet, les professionnelles en IA sont celles qui sont le plus portées à quitter ou à changer d'emploi (Young et al, 2021).

Les problèmes de rétention, d'intégration et de roulement sont des sujets très discutés dans la littérature en relations industrielles. Ces problèmes sont néfastes pour la performance globale d'une entreprise, la performance financière et la production (Dilhac et al 2018). En raison de la compétitivité des marchés, une entreprise se doit d'être compétitive donc les problèmes de « turnover », de rétention et d'intégration auprès des femmes en IA ont des effets importants sur les organisations (Young et al, 2021). En plus, d'être aussi qualifiées en IA que les hommes, les professionnelles en IA peuvent amener un apport important, car elles ont une vision différente à celle des hommes, ce qui peut conduire l'entreprise vers une meilleure performance (Deloitte, 2021). Les organisations qui continuent d'ignorer le problème en IA par rapport aux femmes perdent des opportunités. D'ailleurs, avec l'évolution constante de l'IA, ceci crée un grave désavantage pour l'organisation qui ferme les portes aux talents féminins et parallèlement à la diversité (Deloitte, 2021). Justement, un rapport du « MSCI women's leadership » prouve que les compagnies à travers le Canada (et ailleurs) qui accordent une grande importance à la diversité de genre dans la hiérarchie de l'entreprise ont une meilleure performance financière que les entreprises qui ignorent l'enjeu de diversité de genre (Deloitte, 2021). De plus, une étude de HBR démontre une augmentation de 7% de la performance financière des organisations européennes qui augmentent leur ratio d'employées de 10% par rapport à leur ratio d'employés (Deloitte, 2021). À maintes reprises, les études ont prouvé l'efficacité et l'importance de la présence de diversité à travers les membres d'une entreprise (Byrd et Scott, 2018). Cela est d'autant plus vrai dans le domaine de l'IA qui en souffre. Évidemment, dans le contexte de ce travail, l'accent est mis sur la diversité de genre, mais cette affirmation s'étend aussi pour la diversité au sens large, par exemple, en incluant la neurodiversité. Les entreprises ne doivent pas ignorer l'importance de la diversité, car elle a un effet important sur la performance de l'organisation (Byrd et Scott, 2018). C'est pourquoi la diversité devrait être une partie intégrante de la stratégie organisationnelle. L'importance de l'absence des femmes dans le domaine de l'IA ne semble pas avoir la même importance pour toutes les organisations, même si ce sujet peut être un levier important pour la maturité de l'entreprise

(Li, 2020). Les organisations devraient s'y intéresser attentivement vu l'importance de la diversité sur la performance d'une entreprise.

6.3 Recommandations pour un avenir meilleur : Un écosystème de IA éthique

À travers le présent projet, les technologies de l'intelligence artificielle semblent parfois avoir une connotation plus négative. En revanche l'objectif du projet n'est pas de décourager l'utilisation des technologies de l'IA. Bien au contraire, les technologies de l'intelligence artificielle peuvent être très bénéfiques dans divers secteurs (Jatobá et al, 2019). Effectivement, dans un marché caractérisé par la mondialisation, et actuellement par une pandémie mondiale qui a entraîné une pénurie de main d'œuvre, les entreprises doivent rester compétitives. L'application de l'intelligence artificielle comme stratégie représente une solution (Jatobá et al, 2019). En fait, le projet propose un discours sur l'écosystème de l'intelligence artificielle, car l'écosystème de l'intelligence artificielle retient une panoplie de facteurs qui représentent des enjeux pour les professionnelles dans le domaine de l'IA. Pour donner suite à l'analyse des différents enjeux pour les professionnelles en IA, un portrait des effets néfastes, éthiques, sociaux et organisationnels permet d'orienter le projet vers des idées de recommandations générales pour sensibiliser les professionnels en RH et les organisations sur le sujet (Toews, 2020).

6.3.1 Recommandations pour les organisations et les RH

Voici quelques recommandations dirigées pour les organisations et les RH qui veulent comprendre les réalités du milieu et contrôler les enjeux présents pour les femmes en IA. Plus précisément, les recommandations sont dirigées aux organisations et aux RH puisqu'elles sont indispensables à la mise en place de solutions pour défaire les enjeux actuels et améliorer la représentation des femmes dans les professions en IA (AAUW, s.d). Évidemment, les organisations et les RH ne sont pas les seuls responsables, car les gouvernements et d'autres acteurs du milieu devraient collaborer et s'impliquer dans ces problèmes, au niveau des politiques, des lois et autres (Strack et al, 2021).

Prioriser et accorder une attention particulière à la culture organisationnelle présente dans l'organisation serait une première recommandation pour les organisations et les RH. Les organisations accompagnées des RH doivent mettre en place une culture qui est axée sur la diversité, l'inclusion et l'équité afin d'éviter les problèmes de rétention et de roulement pour les femmes dans les professions en IA (Deloitte, 2021). Une organisation qui valorise l'équité entre tous les individus est une organisation qui offre une place importante aux professionnelles en IA (Deloitte, 2021). Les organisations nécessitent d'être transparentes face aux problèmes comme l'absence de professionnelles en IA et doivent l'être avec les employés pour éviter les scandales comme avec Gebru (Strack et al, 2021). Les employés préfèrent la transparence et connaître les objectifs de l'entreprise (Deloitte, 2021). De cette façon, les professionnelles en IA se sentiraient comprises et supportées à travers les enjeux présents. De plus, les inclure dans ce processus est encore plus valorisant et efficace (Strack et al, 2021). Les organisations doivent toujours voir plus loin afin de mettre en place des programmes, des formations et des ateliers (Deloitte, 2021). En reconnaissant l'absence des femmes et leur statut actuel en IA, les organisations, à l'aide des RH, pourront résoudre et éliminer les enjeux d'intégration et d'équité en IA (Deloitte, 2021). Les organisations ont une responsabilité sociale afin de mettre en place une culture organisationnelle durable (Strack et al, 2021).

Ensuite, les organisations, principalement les RH, doivent mettre en place des pratiques organisationnelle équitables, durables et qui éliminent certaines barrières pour les femmes en IA. À cet effet, les pratiques organisationnelles doivent être proactives envers les enjeux présents pour les femmes en IA afin d'éliminer les écarts entre les genres dans les organisations (Strack et al, 2021). Évidemment, les professionnelles en IA perçoivent une panoplie de barrières qui influencent leur succès professionnel en IA. C'est pourquoi les RH devraient mettre en place des moyens pour les aider dans leur développement professionnel (Strack et al, 2021). Ensuite, les organisations qui sont sensibles aux questions de conciliation travail-famille et qui offrent aux femmes des mesures pour y parvenir, sont positivement reliées à l'inclusion des femmes et à l'équité (Lee-Gosselin et Ann, 2011).

Ensuite, les organisations guidées par les RH doivent accueillir l'idée de recruter plus de femmes professionnelles en IA et concrétiser ceci dans les objectifs organisationnels en lien avec la DEI (AAUW, s.d). Cependant, les organisations ne doivent pas uniquement limiter l'objectif de recrutement de femmes à un objectif quantitatif. Il est important de voir plus loin. Augmenter le nombre de professionnelles en IA est uniquement la finalité d'une série d'étapes et d'actions à prévoir pour améliorer les enjeux présents. Mettre un simple quota pour augmenter le recrutement de femmes en IA s'avère inefficace, car ceci ne modifiera pas toutes les barrières qui ont un impact sur les problèmes de rétention, d'intégration et de « turn over » du pipeline (AAUW, s.d). À cet effet, les organisations doivent non seulement augmenter le recrutement de femmes, mais aussi s'assurer d'améliorer leurs stratégies de recrutement et de rétention afin de répondre au contexte et enjeux actuels et futurs (Strack et al, 2021). Alors, l'organisation doit s'assurer qu'une fois recrutées les professionnelles en IA soient accompagnées et qu'ils ont des opportunités pour développer leur carrière (AAUW, s.d). Les méthodes de recrutement doivent prendre en considération les enjeux actuels pour les femmes, être créatives, ouvertes et inclusives face au problème afin d'être effectives pour recruter plus de femmes en IA (AAUW, s.d). Le processus de recrutement comprend plusieurs étapes; la description et l'affichage de postes en font partie (Dolan et Saba, 2021). En fait, la description de postes et l'affichage exercent une grande influence sur le recrutement des femmes en IA (AAUW, s.d). Il faut dont utiliser des termes neutres qui excluent le genre (AAUW, s.d). Inclure des pronoms neutres dans la description de postes et l'affichage est un moyen qui permet à tous d'être interpellés (AAUW, s.d). L'utilisation de pronoms pour inclure et respecter chaque personne est une pratique efficace et simple qui devrait se retrouver dans tous les aspects de l'organisation, mais qui n'est malheureusement pas encore une courante aujourd'hui. Par exemple, au début des entrevues de sélection, les ressources humaines devraient prendre un moment afin de demander le pronom souhaité durant l'entrevue afin que la personne se sente respectée et comprise. Inclure les professionnelles en IA présentes dans l'organisation dans l'élaboration de description de postes en IA permet de rendre le tout plus inclusif pour les femmes (AAUW, s.d). Finalement, les organisations doivent être sensibilisées aux différentes réalités et problèmes présents pour les femmes en IA afin d'y

répondre de façon innovatrice et créative, car les femmes représentent un important avenir dans les professions en IA.

6.4 Contributions, limites et futures pistes de recherche

6.4.1 Contributions

Le travail avait comme objectif principal d'engager une première conversation à propos des femmes en intelligence artificielle et plus particulièrement à propos leur absence dans le domaine. L'objectif était de présenter un problème négligé dans un domaine actuel qui a une présence internationale et un impact dans le quotidien de tous. Essentiellement, le projet cherche à sensibiliser les différents acteurs, RH, organisations, syndicats, chercheurs et parallèlement tous les acteurs qui peuvent créer une différence pour l'écosystème de l'intelligence artificielle en lien avec la diversité, l'inclusion et l'équité d'individus marginalisés. L'absence des femmes dans les professions en intelligence artificielle est un sujet pratiquement inexistant dans la littérature. Cependant, c'est un sujet actuel et important qui passionne plusieurs individus qui veulent créer un changement.

On retrouve des mouvements et des opinions pertinentes sur le phénomène à travers les médias, les blogues, les réseaux sociaux et les organismes activistes. En 2016, une communauté est née sur Facebook, WAI (Women in AI), et cette communauté est maintenant une société à but non lucratif qui vise à rendre l'intelligence artificielle un domaine inclusif aux femmes et aux minorités (Women in AI, 2021). Cette plateforme internationale redonne un pouvoir aux femmes dans les professions en IA afin d'être entendues et de collaborer (Women in AI, 2021). Plusieurs acteurs partagent cette lutte pour éduquer et sensibiliser les individus aux enjeux des femmes et des minorités en intelligence artificielle comme Women in AI ou comme le McKinsey institut. Tout comme ces acteurs, je souhaite m'impliquer et donner une voix aux problèmes de diversité dans l'écosystème de l'intelligence artificielle auprès de la recherche en relations industrielles. Je souhaite que ce travail contribue et incite la création d'une discussion au sujet des femmes en IA, mais qu'il tente aussi d'engager d'autres recherches sur le sujet. Finalement, les informations qui découlent du présent travail tentent de sensibiliser et d'impliquer les

organisations et les RH à avoir une prise de conscience sur les enjeux présents afin d'intégrer une ouverture dans leurs pratiques.

6.4.2 Limites

Premièrement, l'étude ne découle pas de données quantitatives, car il n'y a pas de résultats précis. Le travail essaie uniquement de réfléchir sur des phénomènes sociaux et prend position sur une sujet très peu analysé. Ensuite, étant moi-même une femme, mes valeurs et mes biais peuvent avoir teint l'analyse et la position que je prends par rapport au sujet du présent travail. Cependant, le contraire est aussi vrai. Étant moi-même une femme, ma compréhension de la réalité des professionnelles en intelligence artificielle me permet peut-être de mieux cerner le problème ou avoir une sensibilité supplémentaire. Ensuite, la littérature sur les femmes en intelligence artificielle est pratiquement inexistante. Par conséquent, plusieurs hypothèses et observations provenaient de la littérature des femmes dans les domaines des STEM qui sont liés au domaine de l'intelligence artificielle. Toutefois, vu le manque de données, il est possible que certaines dynamiques des STEM ont été appliquées et généralisées au domaine de l'intelligence artificielle et que certaines barrières uniques à l'IA ont été oubliées. La déconstruction des phénomènes et l'observation des facteurs évoqués restent des analyses. D'ailleurs, vu l'aspect qualitatif du projet, aucune donnée ne permet de confirmer concrètement que chaque barrière énoncée dans le projet affecte directement toutes les femmes dans le domaine de l'intelligence artificielle.

De plus, le projet se concentre uniquement sur certains facteurs, mais il y a probablement une multitude de facteurs psychologiques et facteurs internes qui sont en mesure d'expliquer certaines barrières que les professionnelles en IA s'imposeraient durant leur parcours. Cependant, chaque individu a un parcours très unique donc certaines difficultés restent variables pour chaque femme. Étant donné la complexité des facteurs internes et leurs spécificités individuelles, ils ont été écartés du projet. Cependant, les éléments évoqués restent des propositions générales importantes dans l'optique de sensibiliser les acteurs à cette réalité. Évidemment, le projet tente d'être le plus inclusif possible quant au genre. Cependant le projet ne permet pas d'illustrer toutes les réalités en lien avec le genre

des individus. Le terme femme se voit trop général pour la situation de certains individus dans le domaine de l'intelligence artificielle. Cela est assez ironique, car autant j'aimerais opter pour une grande inclusion et inclure tous les individus qui sont liés au terme femme, autant la réalité des Trans, en discutant de la réalité des femmes, semble inexact et discriminante envers leurs uniques réalités. Malheureusement, le terme femme est utilisé, car celui permet de représenter plus justement l'historique associé à ce terme.

En d'autres mots, ce que ça signifie être une femme en sciences et subir le pouvoir de l'homme dans ce domaine. Le projet essayait initialement d'illustrer la réalité des femmes dans les professions en intelligence artificielle au Canada/Québec. Cependant, il y a une importante absence de littérature et d'études sur les femmes en intelligence artificielle. Le projet s'est donc vu forcé de maintenir un aspect international. Par conséquent, le projet porte une attention plus importante sur la réalité que partage les femmes en IA à travers le monde.

6.4.3 Futures pistes de recherches

Plusieurs pistes de recherche sont concédées par le présent travail. Premièrement, il serait pertinent de consacrer un travail complet sur la réalité des Trans afin d'éviter la cis normativité en généralisant la réalité et l'absence des femmes et la transposer aux individus Trans. Ensuite, tel que mentionné dans le projet, la création des CV est très différente pour les femmes et les hommes qui appliquent dans les professions en IA. Ainsi, il serait intéressant de produire une recherche afin d'avoir des données pour analyser quels sont les adjectifs les plus utilisés des femmes versus ceux des hommes en fonction des différentes professions en IA. Cette étude permettrait alors d'avoir des résultats plus concluants sur l'impact des mots au moment de la sélection et de la priorisation des hommes qui postulent pour des professions en intelligence artificielle. De plus, il serait intéressant d'effectuer une étude de cas auprès d'une startup montréalaise en intelligence artificielle afin d'analyser la culture organisationnelle à travers les neuf dimensions du modèle Ruthford dans l'objectif de comprendre le climat qui s'y retrouve et l'impact sur le genre. Depuis le début de la pandémie de la COVID-19, la culture organisationnelle est un phénomène qui se

transforme considérablement en raison du télétravail et qui amène de nouveaux défis. De ce fait, il serait pertinent de voir l'impact de ces changements sur les défis d'intégration pour les femmes dans l'écosystème de l'intelligence artificielle. Il serait également pertinent de discerner la différence entre le statut des femmes dans les professions en intelligence artificielle au Canada versus le statut qu'elles obtiennent dans les mêmes professions en Europe afin de voir si les stéréotypes et les barrières se maintiennent en Europe.

7. Conclusion

L'objectif principal de ce projet était d'interpréter l'absence des femmes dans les professions en intelligence artificielle et simultanément comprendre le statut qu'obtiennent les femmes en IA. L'intelligence artificielle prend maintenant une place importante dans l'économie et dans les technologies, car le secteur de l'intelligence artificielle est synonyme d'innovation et de développement économique pour les gouvernements, les institutions privées, la recherche et plus encore (Brandusescu, 2021). L'ampleur des technologies de l'IA et la faculté de ces technologies à reproduire les biais et les croyances stéréotypées des humaines évoquent d'importants questionnements éthiques sur l'apport équitable des technos (Brandusescu, 2021). Les professions en IA prennent de l'importance et sont de plus en plus en demande sur le marché du travail (Benhamou, 2020). En revanche, les femmes semblent manquer à l'appel selon plusieurs rapports. De plus, des scandales comme celui de Timnit Gebru confirme la présence d'enjeux importants dans le domaine et la recherche en IA ainsi qu'une sérieuse absence de diversité d'où l'importance du sujet de ce projet (Simonite, 2021). Le marché du travail de l'intelligence artificielle se présente comme un milieu hostile pour les professionnelles qui trouvent difficilement leur place. La dominance masculine dans les professions en intelligence artificielle provoque une série de barrières pour les femmes en IA qui éprouvent de la discrimination de genre. Les professionnelles en IA se retrouvent marginalisées et stéréotypées face à un milieu hostile. Cela rend l'intégration des femmes compliquée et apporte son lot de difficulté pour le développement de carrière, pour la gestion de la conciliation famille-travail, et pour avoir du succès dans les professions en IA. À travers l'observation des femmes dans les professions en IA, on remarque que le domaine comporte des problématiques plus vastes

de diversité, équité et inclusion. En tant que future professionnelle en relations industrielles, les enjeux de DEI, prennent une place importante donc il est primordial d'appréhender les nouvelles réalités et d'interpréter comment les enjeux peuvent se traduire et se modifier à travers l'écosystème de l'intelligence artificielle. La sensibilisation aux enjeux présents est un premier pas vers le changement. En fait la reconnaissance d'un problème important est une étape vers l'action (Toews, 2020). Présentement, le monde entier est inquiet par la présence d'une horrible guerre en Ukraine, mais il y a une leçon à en tirer. En fait, cette guerre a concédé une place importante aux femmes, car elle a autorisé plusieurs femmes à prendre les armes et à devenir de vraies militaires pour leur pays (Orrell, 2022). Antérieurement, c'était irréel de voir une femme au front en temps de guerre, car les femmes étaient vouées au domicile. Actuellement, on voit une importante évolution, car les femmes sont présentement libres de prendre les armes et d'aller à la guerre sans devoir subir les enjeux de genre qui leur étaient historiquement imposés. Ainsi, pourquoi, en 2022, peut-on admirer les efforts de ces femmes inspirantes, mais pas ceux des femmes qui souhaitent avoir une place équivalente à celle des hommes dans les professions de l'intelligence artificielle sans la présence de barrières limitantes ?

Bibliographie

Adam, Johanne. (2019, 15 novembre). Déboulonner les mythes sur l'intelligence artificielle. Gazette de l'Université d'Ottawa. https://www.uottawa.ca/gazette/fr/nouvelles/deboulonner-mythes-lintelligence-artificielle.

Akerkar, R. (2019). *Artificial intelligence for business* (Ser. Springerbriefs in business). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-97436-1

Anu Madgavkar, Olivia White, Mekala Krishnan, Deepa Mahajan, Xavier Azcue. (2020). *COVID-19 and gender equality: Countering the regressive effects*. McKinsey Global Institute. https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/covid-19-and-gender-equality-countering-the-regressive-effects

Angeloff, T. & Laufer, J. (2007). Genre et organisations. Travail, genre et sociétés, 17, 21-25. https://doi.org/10.3917/tgs.017.0021

Amadieu, J. & Roy, A. (2019). Stéréotypes et discriminations dans le recrutement. *Hermès, La Revue*, 83, 162-169. https://doi.org/10.3917/herm.083.0162

AAUW. (s.d). *Research & data,The STEM Gap: Women and Girls in Science, Technology, Engineering and Mathematics.*AAUW.https://www.aauw.org/resources/research/the-stem-gap/

Arsenault-Boucher, L. (2017). Regard sociologique sur l'évolution du féminisme. As*pects sociologiques, e*n provenance du cégep, 213- 226.Htps://www.aspects-sociologiques.soc.ulaval.ca/sites/aspects-sociologiques.soc.ulaval.ca/files/arsenaultboucher2014_0.pdf

Aziz, Saba. (2021, 26 juillet). Overt sexualization': Why Olympic women athletes ran into uniform trouble before the Games. *Global News.* https://globalnews.ca/news/8061793/tokyo-olympics-women-athletes-dress-code/

Baig, A., Hall, B., Jenkins, P., Lamarre, E., et McCarthy, B. (2020). *The COVID-19 recovery will be digital: A plan for the first 90 days.* McKinsey Digital. https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/the-covid-19-recovery-will-be-digital-a-plan-for-the-first-90-days

Beaufaÿs, S. & Krais, B. (2005). Femmes dans les carrières scientifiques en Allemagne : les mécanismes cachés du pouvoir. *Travail, genre et sociétés*, 14, 49-68. https://doi.org/10.3917/tgs.014.0049

Bello, Alessandro; Blowers, Tonya; Schneegans, Susan et Tiffany Straza (2021) *Pour être intelligente, la révolution numérique devra être inclusive. Dans: Rapport de l'UNESCO sur la science : la course contre la montre pour un développement plus intelligent.*

L'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture : Paris. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375429_fre

Benhamou, S. (2020). Artificial Intelligence and the Future of Work. *Revue d'économie industrielle*, 169, 57-88. https://doi.org/10.4000/rei.8727

Bereni, L. (2009). « Faire de la diversité une richesse pour l'entreprise »: La transformation d'une contrainte juridique en catégorie managériale. Raisons politiques, 35, 87-105. https://doi.org/10.3917/rai.035.0087

Bergeron-Fournier, M. (2017). *Progression et plafonnement de carrière chez les femmes assistantes accessoiristes de plateau dans l'industrie cinématographique au Québec*. [Mémoire, Université de Montréal]. Papyrus. https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/19393/Bergeron_Fournier_Myriam_2017_memoire.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Bernard, A. (S.d). *La révolution de l'intelligence artificielle* . Radio-Canada. https://ici.radio-canada.ca/nouvelles/special/2017/02/intelligence-artificielle/voir-vision-apprentissage-profond-reseau-neurone.html

Binns, C. (2021, 19 février). What's Behind the Pay Gap in STEM Jobs?
Women are paid less than men for entry-level positions — and it has nothing to do with their skill sets. *Stanford Graduate School of Business*. https://www.gsb.stanford.edu/insights/whats-behind-pay-gap-stem-jobs

Blackburn, H. (2017) The Status of Women in STEM in Higher Education: A Review of the Literature 2007–2017, Science & Technology Libraries, 36:3, 235-273, DOI: 10.1080/0194262X.2017.1371658

Blais, Yan-Christophe. (2018). *L'impact de l'intelligence artificielle sur le monde du travail* [Travail dirigé de maîtrise inédit]. Université de Montréal.

Blanchet, M. (2016). Industrie 4.0 Nouvelle donne industrielle, nouveau modèle économique. Outre-Terre, 46, 62-85. https://doi.org/10.3917/oute1.046.0062

Blandin, C. (2017). Présentation: Le web : de nouvelles pratiques militantes dans l'histoire du féminisme ?. Réseaux, 201(1), 9-17. doi:10.3917/res.201.0009

Bolo, J. (1996). Philosophie contre intelligence artificielle. Lingua franca.

Bouchard, M. (2020, 28 janvier). Le double standard homme/femme [entrevue radiophonique]. Dans *Ohdio*. Radio-Canada. https://ici.radio-canada.ca/ohdio/premiere/emissions/cest-jamais-pareil/segments/entrevue/152752/sexologue-myriam-bouchard-chronique-marylene-levesque

Bowne-Anderson, Hugo. (2018, 15 août). What Data Scientists Really Do, according to 35 Data Scientists. Harvard Business Review. https://hbr.org/2018/08/what-data-scientists-really-do-according-to-35-data-scientists

Brandusescu, Ana. (2021). *Artificial intelligence policy and funding in Canada: Public investments, private interests.* Centre for Interdisciplinary Research on Montreal, McGill University. https://www.mcgill.ca/centre-montreal/files/centre-montreal/aipolicyandfunding_report_updated_mar5.pdf

Brasseur, M. (2008). Le rôle des stéréotypes dans le management de la diversité culturelle : le cas de l'Afrique. *La Revue des Sciences de Gestion*, 230, 61-67. https://doi.org/10.3917/rsg.230.0061

Breda, T. (2014). 5. Pourquoi y a-t-il si peu de femmes en science ?. *Regards croisés sur l'économie*, 15, 99-116. https://doi.org/10.3917/rce.015.0099

Briard, K. (2020). Temps partiel et ségrégation professionnelle femmes-hommes : une affaire individuelle ou de contexte professionnel ?. *Travail et emploi*, 161, 31-60. https://www.cairn.info/revue-travail-et-emploi-2020-1-page-31.htm

Brown, A. (2020). *Biased Algorithms Learn From Biased Data: 3 Kinds Biases found in AI datasets*. Forbes. https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2020/02/07/biased-algorithms/?sh=7be78cac76fc

Brougham, D., & Haar, J. (2018). Smart Technology, Artificial Intelligence, Robotics, and Algorithms (STARA): Employees' perceptions of our future workplace. *Journal of Management & Organization, 24*(2), 239-257. doi:10.1017/jmo.2016.55

Byrd, M. Y., & Scott, C. L. (Eds.). (2018). *Diversity in the workforce : current issues and emerging trends* (2e édition). Routledge.

Carli, L.L. (2020), "Women, Gender equality and COVID-19", *Gender in Management*, Vol. 35 No. 7/8, pp. 647-655. https://doi.org/10.1108/GM-07-2020-0236

Chambre de commerce du Montréal métropolitain [CCMM]. (2018). Cahiers thématiques, *L'intelligence artificielle et l'humain au travail, gérer l'impact des technologies sur l'emploi et les entreprises.*https://www.ccmm.ca/fr/publications/cahiers-thematiques/entrepreneuriat-innovation/l-intelligence-artificielle-et-l-humain-au-travail/?gclid=CjwKCAjwo4mIBhBsEiwAKgzXOKMTBhK2tRiItiggRvNusq8vR_m4B_QKwNbNLGkx78awUR9sqV9XAxoCYkAQAvD_BwE

Chang, E. (2019). *Brotopia : breaking up the boys' club of silicon valley* (First Portfolio/Penguin trade paperback). Portfolio/Penguin.

Chrétien, L. & Létourneau, I. (2010). La conciliation travail-famille : au-delà des mesures à offrir, une culture à mettre en place. *Gestion*, 35, 53-61. https://doi.org/10.3917/riges.353.0053

Coatesworth, Megan Gebhardt. (2015). Women staying in STEM professions long-term: A motivation model. Ph.D. diss., The University of the Rockies, https://www.proquest.com/dissertations-theses/women-staying-stem-professions-long-term/docview/1667442828/se-2

Cohen-Scali, V. (2021). *Psychologie de l'orientation tout au long de la vie: Défis contemporains et nouvelles perspectives*. Paris: Dunod.

Collet, I. (2021). Femmes et intelligence artificielle. enjeux éthiques, enjeux de société. In Regula Kollar (Ed.), Quelques réflexions 50 ans après le suffrage des femmes (pp. 211-247). Saint Gall: Dike. Retrieved from https://archive-ouverte.unige.ch/unige:158636

Comlan, F. L. (2007). *Bénéfices de la diversité culturelle en entreprises: études de cas dans les entreprises québécoises*. [Mémoire, l'Université de Montréal]. Papyrus. https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/13937/Comlan_Fabrice_LS_2007_memoire.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Commission de l'éthique en science et en technologie du Québec [CEST]. (2019). *Les effets de l'intelligence artificielle sur le monde du travail, Document de réflexion* (ISBN : 978-2-550-84598-0, PDF). https://ethique.gouv.qc.ca/media/hqepc3fm/cest_effets_intelligence_artificielle_travail_a.pdf

Connelly, M. (2015). Femmes dans la population active. Dans l'Encyclopédie Canadienne. Repéré à https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/femmes-dans-la-population-active

Cook, K. (2020). Culture & Environment. In: The Psychology of Silicon Valley. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-27364-4_3

Corbett, C., & Hill, C. (2015). *Solving the Equation: The Variables for Women's Success in Engineering and Computing*. American Association of University Women. 1111 Sixteenth Street NW, Washington, DC 20036.

Cordonnier, M.-N. (2019, 21 septembre). Avoir une signature biologique de la présence de lésions ne signifie pas que l'on va développer la maladie d'Alzheimer. *Pour la science*. https://www.pourlascience.fr/sd/neurosciences/avoir-une-signature-biologique-de-la-presence-de-lesions-ne-signifie-pas-que-l-on-va-developper-la-maladie-d-alzheimer-17934.php

Cremer, David., Kasparov, Garry. (2021). The ethical AI—paradox: why better technology needs more and not less human responsibility. AI and Ethics. 1-4. 10.1007/s43681-021-00075-y.

Cronin, C. and Roger, A. (1999), Theorizing progress: Women in science, engineering, and technology in higher education. J. Res. Sci. Teach., 36: 637-661. https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(199908)36:6<637::AID-TEA4>3.0.CO;2-9

Daniel Zhang, Saurabh Mishra, Erik Brynjolfsson, John Etchemendy, Deep Ganguli, Barbara Grosz, Terah Lyons, James Manyika, Juan Carlos Niebles, Michael Sellitto, Yoav Shoham, Jack Clark, and Raymond Perrault. (2021). *The AI Index 2021 Annual Report, AI Index Steering Committee, Human-Centered AI Institute*. Stanford University. https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2021/11/2021-AI-Index-Report_Master.pdf

Daniel Zhang, Nestor Maslej, Erik Brynjolfsson, John Etchemendy, Terah Lyons, James Manyika, Helen Ngo, Juan Carlos Niebles, Michael Sellitto, Ellie Sakhaee, Yoav Shoham, Jack Clark, and Raymond Perrault (2022). *The AI Index 2022 Annual Report*, *AI Index Steering Committee, Stanford Institute for Human-Centered AI,* Stanford University. https://aiindex.stanford.edu/report/

Dansereau, N. (2021). Faut-il aider les femmes à prendre leur place en IA?. *CScience IA*. https://www.cscience.ca/2021/05/24/faudra-t-il-aider-les-femmes-a-prendre-leur-place-en-ia/

De La Rochefoucauld, M. (2020). L'IA et la reconfiguration de la fonction RH. Management et Datascience, 4(1). https://doi.org/10.36863/mds.a.10973.

Dejoux, C., Olfa G-Z. (2021). Cahier : Intelligence artificielle et intelligence collective : Quels nouveaux cadres, défis et pratiques pour la fonction RH et le DRH ? Revue Management & Avenir(122) (04): 115-119, https://www.proquest.com/scholarly-journals/cahier-intelligence-artificielle-et-collective/docview/2511985464/se-2?accountid=12543

Deloitte. (2021). *Women in AI Deloitte AI Institute.* https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/deloitte-analytics/us-consulting-women-in-ai.pdf

Demont, É. (2009). *La psychologie*. Auxerre: Éditions Sciences Humaines.

Déry, G. (2021). *Le niveau de maturité des organisations québécoises à l'égard de l'intelligence artificielle. Les déterminants de l'adoption de l'IA au Québec : le cas des communicateurs québécois.* [Mémoire, Université de Laval]. https://corpus.ulaval.ca/jspui/bitstream/20.500.11794/69517/1/37275.pdf

Desrochers F., Couturier, E-L. (2019). *Inégalités de rémunération entre les hommes et les femmes au Québec :L'impact de la ségrégation professionnelle du secteur public.* L'Institut de recherche et d'informations socioéconomiques (IRIS). https://cdn.iris-recherche.qc.ca/uploads/publication/file/IRIS_equite_salariale_2019_web.pdf

Dilhac, M. A., Abrassart, C., & Voarino, N. (2018). Rapport de la Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle. https://docs.wixstatic.com/ugd/ebc3a3_d806f109c4104c91a2e719a7bef77ce6.pdf

Direction de l'égalité des chances. (2012). *Sexes et manuels.* Bruxelles: Direction de l'égalité des chances.

Dolan, S. L., & Saba, T. (2021). La gestion des ressources humaines : pour des milieux de travail plus durables, humains et performants (6e édition, Ser. Sciences administratives). Pearson.

Dutrévis, M. (2015). « Menace du stéréotype et groupes ethno-raciaux minoritaires. Quel poids sur les performances des élèves ? », Revue française de pédagogie, (191), 61-72. https://journals.openedition.org/rfp/4751#quotation

Eidinger, A. (2021). Identité de genre. Dans *l'Encyclopédie Canadienne*. Repéré à https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/identite-de-genre

Element AI, (2019,2 avril). *Rapport mondial 2019 sur les talents en IA.* https://www.elementai.com/fr/news/2019/rapport-mondial-2019-sur-les-talents-en-ia

Ely, R. J., & Padavic, I. (2020). What's really holding women back. *Harvard Business Review*, *98*(2), 58-67

Frenette, M., Frank, K. (2020, 29 juin). *Automatisation et transformation des emplois au Canada : qui est à risque?.* (11F0019M no 448). Statistique Canada. https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/11f0019m/11f0019m2020011-fra.htm

Forbes. (2018). *What To Look For When Hiring AI Researchers*. https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2018/10/29/what-to-look-for-when-hiring-ai-researchers/?sh=23fa8adf7c2b

Garbal, Z.(S.d). *Menace du stéréotype et biais implicite de genre*. Çapèse pour CentraleSupélec - Université Paris-Saclay. https://capese.cs-campus.fr/wp-content/uploads/2021/05/Menace_du_stéréotype_et_biais_implicite_de_genre-1.pdf

Gaudron, P. & Mouline, A. (2017). Compte rendu de [Les enjeux de l'industrie 4.0]. Management international / International Management / Gestiòn Internacional, 21(2), 165–169. https://doi.org/10.7202/1052695ar

Georges, B. (2019). Intelligence artificielle : de quoi parle-t-on ?. *Constructif*, 54, 5-10. https://doi.org/10.3917/const.054.0005

Genre au travail. (2016). Genre au travail. Dans : Gérard Valléry éd., *Psychologie du Travail et des Organisations: 110 notions clés* (pp. 216-218). Paris: Dunod. https://doi.org/10.3917/dunod.valle.2016.01.0216"
Gibert, K., & Valls, A. (2022). Building a Territorial Working Group to Reduce Gender Gap in the Field of Artificial Intelligence. *Applied Sciences*, *12*(6), 3129. MDPI AG. Retrieved from http://dx.doi.org/10.3390/app12063129

Glass, C., & Minnotte, K. L. (2010). Recruiting and hiring women in STEM fields. *Journal of Diversity in Higher Education, 3*(4), 218–229. https://doi.org/10.1037/a0020581

Gollac, M. & Volkoff, S. (2002). La mise au travail des stéreotypes de genre: Les conditions de travail des ouvrières. *Travail, genre et sociétés*, 8, 25-53. https://doi.org/10.3917/tgs.008.0025

González-Pérez S, Mateos de Cabo R, Sáinz M. Girls in STEM: Is It a Female Role-Model Thing? Front Psychol. 2020 Sep 10;11:2204. doi: 10.3389/fpsyg.2020.02204. PMID: 33013573; PMCID: PMC7511552.

Grogan, Kathleen. (2018). How the entire scientific community can confront gender bias in the workplace. Nature Ecology & Evolution. 3. 10.1038/s41559-018-0747-4

Groupe DDM. (2020). *Place de l'intelligence artificielle dans les professions - Enjeux pour la formation collégiale.* (1 ressource en ligne, Collections de BAnQ, référence19-1402). https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/4186236

Hebl., L. Nittrouer., R. Corrington., M. Madera. (2018). How We Describe Male and Female Job Applicants Differently. *Harvard Business Publishing*. https://hbr.org/2018/09/how-we-describe-male-and-female-job-applicants-differently

Heilman, Madeline. (2012). Gender stereotypes and workplace bias. Research in Organizational Behavior. 32. 113–135. 10.1016/j.riob.2012.11.003.

Hill, RK (2015) What an algorithm is. Philosophy & Technology 29(1): 35–59. https://doi.org/10.1007/s13347-014-0184-5

Hill, C., Corbett, C., & St Rose, A. (2010). *Why so few? Women in science, technology, engineering, and mathematics*. American Association of University Women. 1111 Sixteenth Street NW, Washington, DC 20036.

Holgate, J., Hebson, G., & McBride, A. (2006). Why gender and 'difference'matters: a critical appraisal of industrial relations research. *Industrial Relations Journal*, *37*(4), 310-328. https://doi.org/10.1111/j.1468-2338.2006.00406.x

Holleran SE, Whitehead J, Schmader T, Mehl MR. Talking Shop and Shooting the Breeze: A Study of Workplace Conversation and Job Disengagement Among STEM Faculty. *Social Psychological and Personality Science*. 2011;2(1):65-71. doi:10.1177/1948550610379921

Honderich, Holly.(2021, 23 juillet). Gender disparities still vex Tokyo Olympic Games. *BBC News*. https://www.bbc.com/news/world-us-canada-57937102
Hours, H. (2019). L'intelligence artificielle, principes et limites. *Revue Défense Nationale*, 820, 49-54. https://doi.org/10.3917/rdna.820.0049

Human Rights Watch. (2020, 12 mai). Covid-19 Fueling Anti-Asian Racism and Xenophobia Worldwide: National Action Plans Needed to Counter Intolerance. *Human Rights Watch.* https://www.hrw.org/news/2020/05/12/covid-19-fueling-anti-asian-racism-and-xenophobia-worldwide

IBM, Cloud Education. (2020, 3 juin). *Artificial Intelligence (AI)*. https://www.ibm.com/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence#toc-types-of-a-q56lfpGa

In Leggett-Robinson, P. M., & In Villa, B. C. (2020). *Overcoming barriers for women of color in STEM fields: Emerging research and opportunities*.

Indeed. (2021, 22 février). *What Is a Business Intelligence Developer and How To Become One*. https://www.indeed.com/career-advice/finding-a-job/business-intelligence-developer

Indeed A. (2021, 5 avril). *Everything You Need To Know About the Role of an AI Engineer.* https://www.indeed.com/career-advice/finding-a-job/ai-engineer

Jacob Clark Blickenstaff (2005) Women and science careers: leaky pipeline or gender filter?, Gender and Education, 17:4, 369-386, DOI: 10.1080/09540250500145072

Jatobá, M., Santos, J., Gutierriz, I., Moscon, D., Fernandes, P. O., & Teixeira, J. P. (2019). Evolution of artificial intelligence research in human resources. *Procedia Computer Science*, *164*, 137-142. https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.12.165

Jorgensen, K, N. (2017). *Startup Culture – A case study of organisational culture in a startup*.[Master Thesis, Copenhagen Business School]. CBS Research Portal. https://research-api.cbs.dk/ws/portalfiles/portal/60766372/330091_Startup_Culture_Online.pdf

Kohler, D. & Weisz, J. (2018). Industrie 4.0, une révolution industrielle et sociétale. *Futuribles*, 424, 47-68. https://doi.org/10.3917/futur.424.0047

Kossek, E., Valcour, M., Lirio, P. (2014). The Sustainable Workforce: Organizational Strategies for Promoting Work-Life Balance and Well-Being.

https://www.researchgate.net/publication/259145735_The_Sustainable_Workforce_Organizational_Strategies_for_Promoting_Work-Life_Balance_and_Well-Being

Koskinen, H. (2021) Domesticating startup culture in Finland, European Journal of Cultural and Political Sociology, 8:2, 175-196, DOI: 10.1080/23254823.2020.1788963

Krasteva, A. (2019). *The Role of Bro Culture in Exploration of Why Women Leave IT.*(publication nº 27669979) [Dissertation M.S, University of Missouri-St Louis]. ProQuest Dissertations and Theses Global

Lambert, P. (2019, octobre). Pourquoi ne se sent-on pas toujours responsable de ses actes? *La recherche*, (552), 63-66.

Laufer, J. (2003). Entre égalité et inégalités : les droits des femmes dans la sphère professionnelle. *L'Année sociologique*, 53, 143-173. https://doi.org/10.3917/anso.031.0143

Laura E. Hirshfield & Tiffany D. Joseph (2012) 'We need a woman, we need a black woman': gender, race, and identity taxation in the academy, Gender and Education, 24:2, 213-227, DOI: 10.1080/09540253.2011.606208

Légaré, C., Trudeau, J. F. (s.d). Le mentorat comme moyen pour favoriser le renforcement des liens intergénérationnels: applications en l'éducation et au monde du travail.(pdf)

Lévy, C. (2019). Les outils *big data* dans les RH: Du mythe à la pratique. *Politiques de communication*, 12, 45-69. https://doi.org/10.3917/pdc.012.0045

Lee-Gosselin, H., Hawo, A. (2012) Où sont les femmes dans la direction des organisations? comprendre la situation [...], Québec, Université Laval, Chaire Claire-Bonenfant – Femmes, savoirs et sociétés, 1 ressource en ligne (6 vol.), Collections de BAnQ. https://www4.fsa.ulaval.ca/wp-content/uploads/2015/06/f_doc_synthese_femmes.pdf

Lee-Gosselin, H. & Ann, H. (2011). Modèle d'analyse de la culture organisationnelle et diversité des genres. *Humanisme et Entreprise*, 305, 65-80. https://doi.org/10.3917/hume.305.0065

Li, M. (2020). To Build Less-Biased AI, Hire a More-Diverse Team. Harvard Business Review. https://12ft.io/proxy?q=https://hbr.org/2020/03/whats-really-holding-women-back

Line Chamberland and Julie Théroux-Séguin, "Sexualité lesbienne et catégories de genre", *Genre, sexualité & société* [Online], 1 | Printemps 2009, Online since 09 July 2009, connection on 24 April 2022. URL: http://journals.openedition.org/gss/772; DOI: https://doi.org/10.4000/gss.772

Linhart, D. (2015). 2. La grandeur du taylorisme et du fordisme: De la volonté de pouvoir au pouvoir de la volonté. Dans : , D. Linhart, *La comédie humaine du travail: De la déshumanisation taylorienne à la sur-humanisation managériale* (pp. 61-96). Toulouse: Érès.

Lirio, P., Lituchy, T., Monserrat, S., Olivas-Luján, M., Duffy, J., Fox, S., Gregory, A., Punnett, B., Santos, N.. (2007). Exploring career-life success and family social support of successful women in Canada, Argentina and Mexico. Career Development International. 12. 28-50. 10.1108/13620430710724811
(Lirio et al, 2007)

Lirio, P.(2021). Notes de cours. *REI 6615 cours 4 : Qu'entendons-nous par IA ?* [notes de cours]. Département des relations industrielles, Université de Montréal. StudiUM. https://studium.umontreal.ca/

Liu, S.-N. C., Brown, S. E. V., & Sabat, I. E. (2019). Patching the "leaky pipeline": Interventions for women of color faculty in STEM academia. *Archives of Scientific Psychology, 7*(1), 32-39. http://dx.doi.org/10.1037/arc0000062
https://psycnet.apa.org/fulltext/2019-71055-001.pdf

Mariani, Mack. (2008). A Gendered Pipeline? The Advancement of State Legislators to Congress in Five States. Politics & Gender. 4. 285 - 308. 10.1017/S1743923X08000196

Madden, Margaret & Baxter, Marsha & Beauchamp, Heather & Bouchard, Kimberley & Habermas, Derek & Huff, Mark & Ladd, Brian & Pearon, Jill & Plague, Gordon. (2013). Rethinking STEM education: An interdisciplinary STEAM curriculum. Procedia Computer Science. 20. 541-546. 10.1016/j.procs.2013.09.316

MacNeily A. (2021). Équité, diversité et inclusion. *Canadian Urological Association journal = Journal de l'Association des urologues du Canada*, *15*(2), E80. https://doi.org/10.5489/cuaj.7181

Makarova, Elena & Aeschlimann, Belinda & Herzog, Walter. (2019). The Gender Gap in STEM Fields: The Impact of the Gender Stereotype of Math and Science on Secondary Students' Career Aspirations. 10. 60. 10.3389/feduc.2019.00060.

Magne, J., Lagabrielle, C. (2016). Genre au travail. Dans : Gérard Valléry éd., *Psychologie du Travail et des Organisations: 110 notions clés* (pp. 216-218). Paris: Dunod. https://doi.org/10.3917/dunod.valle.2016.01.0216"

Manyika, J., Sneader, K. (2018, 1 juin). *AI, automation, and the future of work: Ten things to solve for*. McKinsey Global Institute. https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/ai-automation-and-the-future-of-work-ten-things-to-solve-for

Menard, C. (2018). Transformation de la fonction rh : l'impact sur les gestionnaires est plus important qu'on le pense! *Revue gestion HEC*.

https://www.revuegestion.ca/transformation-de-la-fonction-rh-l-impact-sur-les-gestionnaires-est-plus-important-qu-on-le-pense

Merriam-Webster. (s.d.). Pipeline. In *Merriam-Webster.com dictionary*. Retrieved April 15, 2022, from https://www.merriam-webster.com/dictionary/pipeline

Microsoft. (2022). *Overview: What is the cloud?*. https://azure.microsoft.com/en-us/overview/what-is-the-cloud/

MILA (2022). *les femmes en ia : des progrès et du chemin à faire.* MILA. https://mila.quebec/les-femmes-en-ia-des-progres-et-du-chemin-a-faire/

Morley, C. et Mc Donnell, M. (2017). Discriminations dans le domaine technique : le fonctionnement du stéréotype de genre, in M.Eberhard, J.Laufer, D .Meurs, F.Pigeyre et P.Simon (Coord.) « Genre et discriminations » pp.49-70. Éditions iXe. https://gender.wp.imt-bs.eu/files/2019/06/DiscriminationStereotype-In-GenreDiscriminations2017.pdf

Moustafa Zouinar, « Évolutions de l'Intelligence Artificielle : quels enjeux pour l'activité humaine et la relation Humain-Machine au travail ? », *Activités* [En ligne], 17-1 | 2020, mis en ligne le 15 avril 2020, consulté le 20 avril 2020. URL : http://journals.openedition.org/activites/4941 ; DOI https://doi.org/10.4000/activites.4941

Nassif-Gouin, Carine., Picard, Pierre., Levesque, Chantal., Boivin, Mélanie., Blain, Samuel. (2021). Mieux comprendre la distinction entre les principes d'équité- diversité-inclusion et les approches de décolonisation- réconciliation-autochtonisation au Québec. *Revue Possibles*. 45. 1-11. https://revuepossibles.ojs.umontreal.ca/index.php/revuepossibles/article/view/392

Neuralink.(2022). *Approach*. Neuralink. https://neuralink.com/approach/

New York University. (s.d). *Terminology*. NYU. https://www.nyu.edu/life/global-inclusion-and-diversity/learning-and-development/toolkits/glossary.html

ONU Femmes. (2017). *Les femmes dans le monde du travail en pleine évolution ce que vous devez savoir*. ONU Femmes. https://interactive.unwomen.org/multimedia/infographic/changingworldofwork/fr/index.html

Organisation mondiale de la Santé.(2012).*Comprendre et lutter contre la violence à l'égard des femmes* (pdf) https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/86253/WHO_RHR_12.38_fre.pdf;jsessionid=7E793D022D8E8A5C08E4991512262ACA?sequence=1

Quilliou-Rioual, Mikaël. (2014) *Identités de genre et intervention sociale*. Dunod. P.288

Quilliou-Rioual, Mikaël. « Le genre et les discriminations », , *Identités de genre et intervention sociale.* sous la direction de Quilliou-Rioual Mikaël. Dunod, 2014, pp. 85-92.

Ouerdian, E, G, B., Malek, A., Dali, N. (2018). L'effet du mentorat sur la réussite de carrière : quelles différences entre hommes et femmes ?. *Un article de la revue Relations industrielles, Pour une approche renouvelée de la gestion des ressources humaines (GRH). Volume 73*(numéro 1), 117–145. https://doi.org/10.7202/1044429ar

Orrell, H. (2022). Guerre Ukraine - Russie : les femmes volontaires sur la ligne de front. BBC World Service. https://www.bbc.com/afrique/monde-60714770

Pelletier, S. (2019). *Le travail de l'Intelligence artificielle : rapport au travail et coup d'œil sociodémographique.* [Mémoire, Université de Montréal].Papyrus. https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/23696/Pelletier_Samuel_2019_memoire.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Pelletier, R., Patterson, M. et Moyser, M. (2019, 11 octobre). *L'écart salarial entre les sexes au Canada : 1998 à 2018.* (No 75-004-X - 2019004).Statistique Canada. https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/75-004-m/75-004-m2019004-fra.htm

Ponchut, M. & Barth, I. (2012). La place minorée des femmes dans les organisations. Exploration d'un facteur explicatif : la culture organisationnelle. Cas d'une entreprise de transport public. *@GRH*, 4, 11-31. https://doi.org/10.3917/grh.123.0011
(Ponchut et Barth, 2012)

Ploy Ten, K. (2021). *COVID-19 spurs widespread adoption of AI, PwC says*. PWC. https://www.pwc.com/th/en/press-room/press-release/2021/press-release-22-07-21-en.html

Provençal, M-H. (2021, 5 novembre). *Reprise de l'emploi encore difficile pour les femmes en 2021.* Conseil du statut de la femme, Québec. https://csf.gouv.qc.ca/article/publicationsnum/les-femmes-et-la-pandemie/economie/reprise-de-lemploi-encore-difficile-pour-les-femmes-en-2021/

Provençal, M-H. (2020). *La croissance de l'emploi des femmes stagne*. Conseil du statut de la femme, Québec. https://csf.gouv.qc.ca/article/publicationsnum/les-femmes-et-la-pandemie/economie/la-croissance-de-lemploi-des-femmes-stagne/

Gouvernement du Québec. (2022, 4 avril). *Identité de genre : importance d'une éducation non stéréotypée*. https://www.quebec.ca/famille-et-soutien-aux-personnes/enfance/developpement-des-enfants/consequences-stereotypes-developpement/identite-genre-orientation-sexuelle

Radio-Canada. (2021). Qu'est-ce qu'un féminicide?. *Radio-Canada.*https ://ici.radio-canada.ca/jeunesse/maj/1781852/qu-est-ce-qu-un-feminicide

Rougier, N. P. (2015, Mai). Une brève histoire de l'intelligence artificielle. In *Pint of Science*.

Robin J. Ely., Irene Padavic. (2020). What's Really Holding Women Back? It's not what most people think. *Harvard Business Publishing*. https://12ft.io/proxy?q=https://hbr.org/2020/03/whats-really-holding-women-back

Rutherford, S. (2001). `Are You Going Home Already?'. Time & Society, 10(2–3), 259–276. https://doi.org/10.1177/0961463X01010002006

Schweitzer, L., Ng, E., Lyons, S., & Kuron, L. (2011). Exploring the Career Pipeline: Gender Differences in Pre-Career Expectations. *Relations Industrielles / Industrial Relations*, *66*(3), 422–444. http://www.jstor.org/stable/23078364

Schroter, W. (2019). *How Many Hours Per Week Should I Work at a Startup?*. Startups. https://www.startups.com/library/expert-advice/how-many-hours-per-week-work-at-startup

Semache, S. (2009). Le rôle de la culture organisationnelle dans la gestion de la diversité. *Management & Avenir*, 28, 345-365. https://doi.org/10.3917/mav.028.0345

Seurrat, A. (2010). Déconstruire les stéréotypes pour « lutter contre les discriminations » : Le cas de dispositifs de « lutte contre les discriminations » et de « promotion de la diversité » dans les médias. *Communication & langages*, 165, 107-118. https://doi.org/10.4074/S0336150010013098

Sharafizad, J., & Coetzer, A. (2016). Women business owners' start-up motivations and network structure. *Journal of Management & Organization, 23*(2), 206-223. doi:10.1017/jmo.2016.51

Simonite, Tom. (2021, 8 juin). What Really Happened When Google Ousted Timnit Gebru. *Wired.* https://www.wired.com/story/google-timnit-gebru-ai-what-really-happened/

Snyder, K. (2014). The abrasiveness trap: High-achieving men and women are described differently in reviews. *Fortune.* https://fortune.com/2014/08/26/performance-review-gender-bias/

Stanford.(s.d). Timnit Gebru. *Stanford*. https://ai.stanford.edu/~tgebru/
Startup Montréal (2022). Cartographie de l'écosystème en intelligence artificielle de Montréal. Startup Montréal. https://startupmontreal.com/notre-cartographie-de-lecosysteme-en-intelligence-artificielle-de-montreal/

Stahl, A. (2021, 10 mai). How AI Will Impact The Future Of Work And Life. Forbes. https://www.forbes.com/sites/ashleystahl/2021/03/10/how-ai-will-impact-the-future-of-work-and-life/?sh=1c73034079a3

Statistique Canada. (2021, 2 novembre). *Genre de la personne*. https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p3Var_f.pl?Function=DEC&Id=410445

Strack, R., Carrasco, M., Kolo, P., Nouri, N., Priddis, M., & George, R. (2021). The Future of Jobs in the Era of AI. Boston Consulting Group. https://web-assets.bcg.com/f5/e7/9aa9f81a446198ac5402aaf97a87/bcg-the-future-of-jobs-in-the-era-of-ai-mar-2021-r-r.pdf

Susan Lund, Anu Madgavkar, James Manyika, Sven Smit, Kweilin Ellingrud, Olivia Robinson. (2021, 18 février). *The future of work after COVID-19*. McKinsey Global Institute. https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/the-future-of-work-after-covid-19

Tixhon, E. (2018). *Analyse du rapport entre stéréotypes de genre, orientations genrées et division sexuée du marché du travail*. [Master, Université catholique de Louvain]. Dépôt institutionnel DIAL. http://hdl.handle.net/2078.1/thesis:17123

Thomas, R., Cooper, M., et Urban, K. (2021). Women in the workplace 2021. *Lean In and McKinsey and Company*. https://www.mckinsey.com/featured-insights/diversity-and-inclusion/women-in-the-workplace

Thomas W, M., Daniela, R., Robert, L. (2020). *Research Brief Artificial Intelligence and the Future of Work*. MIT. https://workofthefuture.mit.edu/wp-content/uploads/2020/12/2020-Research-Brief-Malone-Rus-Laubacher.pdf

Toews, R. (2020). 8 Leading Women In The Field Of AI. Forbes. https://www.forbes.com/sites/robtoews/2020/12/13/8-leading-women-in-the-field-of-ai/?sh=d87c4d5c97e5

Togay, G., Su, Z. (2018). *Document de travail 2018-019, Les implications actuelles et futures de l'intelligence artificielle sur le marché des emplois qualifiés.* [Document de travail, Université de Laval]. Faculté des sciences de l'administration. http://www.fsa.ulaval.ca/sirul/2018-019.pdf

Tom Simonite. (2018). AI Is the Future—But Where Are the Women?. *Wired*. https://www.wired.com/story/artificial-intelligence-researchers-gender-imbalance/

Tremblay, D.-G., Abouaissa, S., & Lazzari Dodeler, N. (2015). Emploi et gestion des ressources humaines dans l'économie du savoir. Presses de l'Université du Québec.

UNESCO. (s.d). *La carrière des femmes en sciences se heurte toujours aux préjugés de genre, selon l'UNESCO.* https://fr.unesco.org/news/carriere-femmes-sciences-se-heurte-toujours-aux-prejuges-genre-lunesco

UNESCO. (2021). *La carrière des femmes en sciences se heurte toujours aux préjugés de genre, selon l'UNESCO.* https://fr.unesco.org/news/carriere-femmes-sciences-se-heurte-toujours-aux-prejuges-genre-lunesco

UNESCO Organisations des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture. (S.d). *Module 1 theorie du genre, Pour les étudiants de niveau Licence 1* (pdf). http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/BSP/GENDER/PDF/L1final_01.pdf

University of San Diego. (2022). *Want to Work in Artificial Intelligence? 12 AI Careers & Job Outlook [2022]*. University of San Diego, online https://onlinedegrees.sandiego.edu/artificial-intelligence-jobs/

Vedantam, S. (2012). How Stereotypes Can Drive Women To Quit Science [entrevue radiophonique]. Dans *All Things Considered, Hidden Brain.* National Public Radio (NPR). https://www.npr.org/2012/07/12/156664337/stereotype-threat-why-women-quit-science-jobs

Wajcman, J. (2003). 11. Le genre au travail. Dans : Jacqueline Laufer éd., *Le travail du genre: Les sciences sociales du travail à l'épreuve des différences de sexe* (pp. 151-162). Paris: La Découverte. https://doi.org/10.3917/dec.laufe.2003.01.0151"

Wailly, J. (2004). Les différentes phases du travail des femmes dans l'industrie. Innovations, vol. no 20, no. 2, 2004, pp. 131-146. https://doi.org/10.3917/inno.020.0131

Wang, Weiyu & Siau, Keng. (2019). Artificial Intelligence, Machine Learning, Automation, Robotics, Future of Work and Future of Humanity: A Review and Research Agenda. Journal of Database Management. 30. 61-79. 10.4018/JDM.2019010104.

Wittig, M. (1980). LA PENSÉE STRAIGHT. *Questions Féministes*, *7*, 45–53. http://www.jstor.org/stable/40619186

White Corey Patrick. (2021, mai). How Algorithms Spread Human Bias [vidéo]. Conférences TED. https://www.ted.com/talks/corey_patrick_white_how_algorithms_spread_human_bias

Women in AI. (2021). About Women in AI. https://www.womeninai.co/about-wai

Young, E., Wajcman, J. and Sprejer, L. (2021). Where are the Women? Mapping the Gender Job Gap in AI. Policy Briefing: Full Report. *The Alan Turing Institute*. https://www.turing.ac.uk/sites/default/files/2021-03/where-are-the-women_public-policy_full-report.pdf

Zhang, D., Maslej, N., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Lyons, T., Manyika, J., Ngo, H., Carlos Niebles, J., Sellitto, M., Sakhaee, E., Shoham, Y., Clark, J., Perrault, R. (2022). *The*

AI Index 2022 Annual Report. Stanford Institute for Human-Centered AI, Stanford University is licensed under Attribution-NoDerivatives 4.0 International. https://aiindex.stanford.edu/report/