



HAL
open science

Apport des études féministes à une conception inclusive des innovations numériques

Chantal Morley, Carmen Gordon-Nogales

► **To cite this version:**

Chantal Morley, Carmen Gordon-Nogales. Apport des études féministes à une conception inclusive des innovations numériques. 2019. hal-04049460

HAL Id: hal-04049460

<https://hal.science/hal-04049460>

Preprint submitted on 28 Mar 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Apport des études féministes à une conception inclusive des innovations numériques

Chantal Morley et Carmen Gordon-Nogales

Abstract

L'objectif de ce papier est d'utiliser les apports conceptuels et théoriques des études féministes (concept de genre, épistémologie féministe des « savoirs situés ») pour mettre en lumière la « politique des artefacts » numériques en ce qui concerne les relations femmes-hommes et pour esquisser des pistes vers une conception inclusive. Une « politique de genre » peut ainsi prendre deux formes que nous avons appelées « association symbolique » et « engagement pratique », qui correspondent à la distinction entre *gender of technology* et *gender in technology*. Nous mettons en visibilité certaines approches méthodologiques renouvelées ou émergentes visant à concevoir des interactions entre humain et système logiciel qui évitent d'alimenter ou de renforcer des relations de genre hiérarchisantes ou excluantes dans les artefacts numériques.

Introduction : conception inclusive

Il y a près de dix ans, la préoccupation de gouvernance de la recherche, exprimée par l'Union Européenne, a donné lieu à la notion de RRI (Recherche et Innovation Responsable), définie comme « un processus transparent et interactif par lequel les acteurs sociaux et les chercheurs&innovateurs collaborent pour prendre en compte durant tout le processus d'innovation et dans les produits résultants mis sur le marché des critères d'acceptabilité (éthique), de durabilité et de contribution au bien public (afin d'assurer une bonne intégration des avancées scientifiques et techniques dans la société) ». Cette orientation s'inscrit dans la prolongation des travaux sur la *Technology Assessment* qui a émergé aux Etats-Unis dans les années 1970, avec l'objectif de prendre des mesures pour répondre aux impacts négatifs d'une technologie (Grunwald, 2011). Les théories sur la construction sociale des technologies (STS, *Social Technology Shaping*) ont apporté un nouvel éclairage dans les années 1980, et notamment l'idée que l'évaluation d'une technologie devrait intervenir en amont pour orienter les choix techniques (Bijker et al., 1987), ce qui en appelle à la responsabilité des innovateur.es dans leur processus comme dans leurs produits (Owen, 2012). Parallèlement, les réflexions sur les menaces que peuvent faire porter certaines technologies à l'encontre de la démocratie (Habermas, 1973) ont nourri l'idée d'une gouvernance des innovations. La mention spécifique des TIC dans cette préoccupation est apparue lorsque l'Union Européenne l'a intégrée à l'appel Horizon2020 (Von Schomberg, 2011), mais la question de l'égalité femmes-hommes y est à peine évoquée (Stahl et al., 2014).

Sa prise en compte explicite est apparue dans une note sur le rôle des Sciences Humaines et Sociales dans l'innovation responsable (Union Européenne, 2014), où le terme « approche inclusive » apparaît pour la première fois. Ainsi, parmi les cinq objectifs de la RRI, on trouve celui d' « assurer l'égalité entre les sexes aussi bien dans le processus de recherche que dans le contenu de la recherche ». Cet objectif

est particulièrement important, car les technologies numériques participent à la transformation de la société et un nombre croissant de décisions prises par des algorithmes. Dans cette perspective, on pourrait attendre d'une innovation numérique responsable qu'elle ne contribue pas à augmenter les inégalités entre femmes et hommes (discriminations, hiérarchies, exclusions...), voire même qu'elle favorise une égalité accrue. Or, certaines innovations numériques risquent de défaire insidieusement les avancées en matière d'égalité femmes-hommes obtenues peu à peu au cours des dernières décennies (Leavy, 2018). De plus, les femmes demeurent largement sous-représentées dans la conception des innovations.

Depuis plusieurs décennies, les études féministes ont élaboré concepts et théories pour comprendre les phénomènes liés à la catégorisation femmes-hommes ainsi que les relations à la technologie (Wacjman 1991 ; Grint & Gill, 1995 ; Faulkner, 2001). Un concept majeur est celui du « genre », qui a apporté des éclairages nouveaux sur les phénomènes sociaux, notamment en ce qui concerne le rôle des artefacts (Berg & Lie, 1995). Prolongeant l'idée, lancée par (Winner, 1980), d'une « politique des artefacts » lorsque ces derniers participent au maintien de l'ordre social concernant les relations femmes-hommes, certain.es chercheur.es évoquent une « politique des technologies numériques » (Neerukonda & Chaudhuri, 2018) : derrière la neutralité du code, un système logiciel peut contribuer au développement ou au maintien de normes et valeurs. Par ailleurs, les études critiques des sciences et technologies ont aussi proposé une approche épistémologique prenant en compte le caractère socialement situé de toute recherche ou innovation (Harding, 1993).

L'objectif de ce papier est d'utiliser ces apports conceptuels et théoriques des études féministes pour mettre en lumière la politique des artefacts numériques en ce qui concerne les relations femmes-hommes et pour esquisser des pistes vers une conception inclusive. Nous allons d'abord présenter le concept de genre et l'épistémologie féministe des « savoirs situés ». Nous évoquerons ensuite deux formes d'expression d'une « politique de genre » que nous avons appelées association symbolique et engagement pratique. Nous proposerons enfin des pistes méthodologiques pour une conception inclusive.

1. L'apport conceptuel et épistémologique des études sur le genre

Le concept de genre

Le terme sexe renvoie à deux ordres de réalité : la nature et le social, et introduit un « brouillage des frontières » (Touraille, 2011, 51). D'un point de vue biologique, le concept de sexe se rapporte à ce qui touche à la reproduction et à ses processus. La possession d'attributs liés à la reproduction joue un rôle majeur dans l'organisation des sociétés, et les arrangements sociaux sont souvent justifiés par des arguments mobilisant des différences biologiques (Goffman, 1977). Pour mettre en évidence le caractère socialement construit de ces organisations, les chercheur.es féministes ont d'abord utilisé des expressions telles que « sexe social », « classe de sexe » ou « rapports sociaux de sexe ». Le concept de genre a ensuite été forgé pour saisir des phénomènes sociaux mobilisant la notion de sexe, dont le premier est l'assignation sociale d'un individu à un groupe en raison de ses organes reproducteurs. Les travaux initiaux qui ont fait émerger le concept de genre dans la recherche féministe ont questionné le lien de causalité sous-jacent entre le biologique et le social, avec les travaux précurseurs de Margaret Mead sur les « rôles sexuels » en Océanie, puis ceux de Simone de Beauvoir dont la formule « On ne naît pas femme : on le devient » est restée célèbre. Au début des années 1970, le terme genre est repris par la sociologue A.Oakley (1972) comme un outil permettant d'analyser et de remettre en question les rapports de domination entre hommes et femmes : le sexe est une catégorie biologique, alors que le genre est une catégorie culturelle, variable selon les lieux et

les époques, qui est construite, et qui se traduit par des rôles sociaux, des attributs psychologiques, des identités sexuées. En France, le concept de « rapports sociaux de sexe », apparu dans les années 1980, a conduit à des analyses similaires, et il a été longtemps privilégié. Il a permis d'analyser la division du travail entre hommes et femmes, dans la société comme dans la famille, et de mettre en évidence deux principes : la séparation et la hiérarchie (Kergoat, 2000). C'est en 1995 que le terme genre fait une entrée institutionnelle dans la recherche en France avec la création d'un groupement CNRS « centré sur la question du genre » : le Mage (Marché du travail et genre).

Ensuite, cette vision du genre comme un sexe social va être troublée par des travaux dans différents domaines scientifiques remettant en question l'ancrage naturel de la notion de sexe (Fausto-Sterling 2000). Ainsi, la solidité de la catégorisation binaire en deux sexes biologiques (XX et XY) a été ébranlée par la génétique qui a montré une variété d'autres combinaisons. L'étude fine de la chimie corporelle a rendu simpliste la distinction entre hormones masculines et hormones féminines, et les travaux sur l'intersexualité ont mis en lumière un phénomène évalué à 1,7% de la population¹. La recherche historique de Laqueur (1990) a montré que l'on est passé d'un modèle en vigueur dans l'Antiquité et au Moyen Âge, où les deux sexes sont considérés comme les deux pôles d'un continuum, à un modèle moderne de deux catégories irréductibles, sans que ce changement puisse être mis en relation avec des découvertes biologiques. Cette remise en cause d'un fondement naturel et absolu dans la catégorisation de sexe va faire évoluer la première définition sociologique du genre, celle d'un sexe social venant se rajouter à un sexe biologique stable et antérieur à toute empreinte sociale. La dichotomie nature/culture sur laquelle repose la distinction initiale sexe/genre est questionnée, notamment par la philosophe J. Butler (1990). Cela conduit à une nouvelle vision du genre, qui n'est plus appréhendé comme une identité sociale mais comme un principe de partition. La chronologie qui semblait aller de soi — le sexe est le socle initial sur lequel le genre est construit — est remise en cause : « *le genre à son tour crée le sexe anatomique dans le sens que cette partition hiérarchique de l'humanité en deux transforme en distinction pertinente pour la pratique sociale une différence anatomique en elle-même dépourvue d'implications sociales* » (Delphy, 2001, 231). Le genre est alors défini comme un principe d'organisation sociale et plus précisément comme « *le rapport social divisant l'humanité en deux sexes distincts et hiérarchiquement articulés en dehors desquels il semble que rien ne puisse exister* » (Bereni et al., 2008, 35). Au-delà de sa dimension classificatoire, Théry (2011) voit dans le genre une dimension relationnelle « *au sens où elle engage non des propriétés intrinsèques (même acquises) de l'individu mais les manières d'agir attendues de quelqu'un dans le contexte de telles ou telles relations sociales, autrement dit en référence à des règles, des significations, des valeurs, en un mot des statuts institués* » (7).

En résumé, le genre n'est pas un attribut des femmes et des hommes, mais un principe classificatoire, relationnel et hiérarchisant. Son effet est d'autant plus puissant que la classification est perçue, de façon en général inconsciente, comme d'ordre naturel.

Objectivité dans la science et la technique

Les chercheur.es féministe sur les sciences et technologies ont porté dès les années 1980 un regard critique sur la notion d'objectivité scientifique, c'est-à-dire l'idée d'une réalité objective indépendante des chercheur.es et de leur position, notamment dans l'étude des systèmes sociaux. Le concept de "savoirs situés" a été particulièrement mobilisé par Haraway (2007). Cette philosophe des sciences a travaillé notamment sur le pouvoir structurant de la métaphore dans la recherche en biologie. La métaphore est une figure de style, qui communique un sens en transposant des qualités d'un plan du

¹ Les intersexués présentent certaines caractéristiques sexuelles (anatomiques ou génétiques) des deux sexes. Certains pays (Pakistan, Inde, Australie, Allemagne...) ont introduit une 3^e catégorie de sexe (Moron-Puech, 2016, 3).

réel à un autre plan. Elle fait appel à un sens commun, évident et non discuté, ce qui peut avoir des effets insidieux.

La réflexion de D.Haraway sur les métaphores qui induisent des interprétations de l'objet étudié, ainsi que son travail de comparaison entre les résultats des recherches sur les primates conduites par des femmes et celles conduites par des hommes, l'ont amenée à proposer une "version féministe de l'objectivité" (111), entre une objectivité absolue prônée par le positivisme radical et une connaissance scientifique ramenée à des discours et de la rhétorique par le relativisme du constructivisme radical. L'épistémologie des savoirs situés consiste à reconnaître que la production de connaissance n'est pas une vue de nulle part, mais qu'elle est marquée par la position sociale du chercheur. Son expérience, son vécu, et sa place dans le champ de la recherche influencent le choix des objets de recherche, ainsi que la production et l'interprétation des résultats. Le chercheur n'est pas "un modeste témoin" d'une réalité offerte à l'étude, et l'objectivité qu'il prétend avoir est un leurre. B.Latour (1989) avait déjà démonté les mécanismes à l'œuvre dans les processus de production technique et scientifique, sans toutefois porter attention aux relations de pouvoir. Haraway propose d'améliorer l'objectivité scientifique par la reconnaissance du caractère subjectif et "encorporé" de la production de connaissance et par l'introduction de perspectives partielles, socialement situées. C'est une démarche ambitieuse et ardue, car elle implique d'une part que le chercheur s'interroge sur son propre point de vue, voire l'expose, et elle suppose d'autre part de renoncer à un point de vue unique à partir duquel on peut lire une cohérence, pour accepter des points de vue d'acteurs qui, dans les relations de domination, se trouvent dans d'autres positions.

La critique de l'objectivité ne conduit pas à un relativisme scientifique, mais à l'intégration d'une vision réflexive tout au long du processus de recherche. C'est ce que Harding (1993) appelle une objectivité forte, "strong objectivity" (69), qu'elle oppose à "objectivism", c'est-à-dire la position qui considère que les méthodes de recherche résolvent la question de l'objectivité. La façon de poser la question de recherche est marquée par des intérêts d'autant plus prégnants qu'ils sont occultés. Ainsi, dit-elle, si une communauté de recherche n'inclut que très peu d'Afro-américains ou de femmes, et si la culture environnante abrite des relations de domination basées sur la race ou le sexe, il est peu vraisemblable que des intérêts et valeurs sexistes ou racistes soient perçus par une communauté qui bénéficie (intentionnellement ou non) d'un racisme ou d'un sexisme institutionnalisés (70). C'est pourquoi elle appelle à inclure dans toute recherche non seulement l'objet, mais aussi le sujet de la recherche. Il s'agit pour un.e chercheur.e d'interroger sa propre position et les relations sociales dans lesquelles il ou elle est engagé.e. Mais se comprendre soi-même et comprendre le monde qui nous entoure implique de comprendre ce que les autres pensent de nous et de nos croyances. Cette réflexivité forte suppose donc la mobilisation de regards différents, en particulier pour construire la recherche et interpréter les résultats.

2. La politique des artefacts numériques sous l'angle du genre

Pour évoquer comment des artefacts numériques peuvent participer au maintien ou à la consolidation d'un ordre social assignant places, rôles et comportements différenciés et hiérarchisés aux femmes et aux hommes, nous allons nous appuyer sur la distinction établie par Faulkner (2001) entre *gender of technology* et *gender in technology*, catégories que nous avons renommées, pour cibler plus particulièrement les phénomènes à l'œuvre dans le numérique, respectivement « association symbolique » et « engagement pratique ».

Association symbolique

On parle d'association symbolique des artefacts numériques (*gender of technology*) quand ceux-ci sont liés, dans les représentations, à du masculin ou du féminin. Un tel phénomène est à l'œuvre chaque

fois que les TIC sont associées à la masculinité ou à la féminité. Par exemple, avant la vaste diffusion de la micro-informatique dans la société, le clavier était associé à du travail de secrétariat ou de saisie des données. Ce type de travail, emblématique de la ségrégation horizontale des emplois, était effectué quasi exclusivement par des femmes. Cette association a provoqué, au début des années 1980 chez General Motors, une forte résistance des femmes cadres, à l'adoption d'un terminal informatique. En effet, elles redoutaient d'être ainsi confondues avec des secrétaires (Foster & Flynn, 1984).

On peut citer aujourd'hui le cas des apparences et rôles donnés aux robots et assistant.es virtuel.les. Dans son étude des relations de service sur Internet, Gustavsson (2005) a montré une large présence d'artefacts d'apparence féminine, à la plastique un peu irréaliste. Un tel phénomène renforce la division genrée du travail de service. Aujourd'hui, les grandes entreprises considèrent que les assistants vocaux grand public sont mieux acceptés s'ils possèdent une voix féminine (Steele, 2017), ce qui pérennise un certain type de relation et de rôle de genre.

De son côté, Alienne Diss (2017) montre que les chercheurs en robotique, qui sont majoritairement des hommes, conçoivent généralement le robot au masculin, sauf lorsqu'il est destiné à réaliser des tâches de care, du travail domestique, ou de faire de l'accueil au public.

Engagement pratique

On parle d'engagement pratique des artefacts numériques (*gender in technology*) quand ceux-ci dans leur fonctionnement mettent en œuvre des pratiques de genre qui reflètent, projettent ou amplifient des inégalités ou représentations hiérarchisantes entre femmes et hommes. Ce phénomène est particulièrement à l'œuvre en Intelligence Artificielle, notamment lors de l'utilisation de données massives (*big data*) pour construire des modèles de décision. Ainsi, l'utilisation de textes pour alimenter des bases de connaissances de « sens commun » conduit à geler des stéréotypes, compte tenu de l'incrustation de l'idéologie de genre dans le langage. Certains chercheurs semblent se dégager de toute responsabilité, tels Herdağdelen & Baroni (2011) : évidemment, écrivent-ils, on ne voudrait pas qu'un ingénieur projette ses préjugés dans un système d'intelligence artificiel, mais si un tel système doit interagir avec des humains, il doit savoir (que l'on s'attend à ce) que les femmes aiment le shopping et les hommes le football.

En ce qui concerne les algorithmes, la spécialiste Cathy O'Neil a publié récemment (2016) un livre au titre choc sur l'influence des biais sexistes et racistes de certains algorithmes de prise de décision appliqués dans différents domaines de la vie courante. L'analyse de textes en vue de déterminer les réseaux de termes proches d'un mot donné (*word embedding*) conduisent à des bases de connaissances qui amplifient les biais de genre (type d'emploi, sports, etc.) et certains chercheurs proposent de « débiaiser » ce processus (par ex. Bolukbasi et al., 2016).

3. Approches méthodologiques pour la conception des Interactions Humain- Machine (IHM) dans une perspective féministe

Comment faire pour combattre cette politique du genre portée par les artefacts numériques ? Nous allons évoquer trois approches méthodologiques renouvelées ou émergentes qui visent à concevoir des interactions entre humain et système logiciel de façon à ne pas alimenter ou renforcer des relations de genre hiérarchisantes ou excluantes. Ensuite, nous présenterons un cadre plus global proposé par une chercheuse en informatique. Il est intéressant de noter que les approches proposées

peuvent avoir été élaborées il y a de nombreuses années, mais connaissent un renouveau devant la forme et l'ampleur des phénomènes de construction générés par les artefacts numériques.

Conception participative (*Participative design*)

La conception participative des systèmes logiciels s'inscrit dans une histoire qui remonte aux années 1970. On peut distinguer deux vagues principales (Asaro, 2000). Une première vague, largement portée par des chercheurs, en Angleterre et dans les pays nordiques², se focalise sur la participation des utilisateurs. Leur objectif était non seulement de protéger les travailleurs contre des changements imposés par l'informatisation et pénalisant leurs conditions de travail (par ex. Mumford & Henshall, 1979), mais aussi plus largement de s'appuyer sur les TIC pour concevoir des organisations de travail plus humaines (par ex. Hedberg, 1980). Les méthodes de cette première se sont heurtées aux profondes transformations managériales des années 1990, notamment la Qualité Totale³ et le réingénierie des processus⁴, qui ont déplacé l'attention vers des perspectives orientées client. L'objectif de la seconde vague de conception participative, initiée aux Etats-Unis par des praticiens, était l'efficacité du processus de conception et développement, et elle donnera lieu à un courant méthodologique connu depuis l'an 2000 sous le nom d'approches agiles. La participation des différents services de l'entreprise vise alors la détermination de ce qui conviendra le mieux aux clients.

La conception participative connaît ces derniers temps un renouveau pour concevoir des systèmes innovants qui souvent impliquent de multiples parties prenantes, avec un engagement pour plus de justice sociale et de démocratie (Bannon et al., 2018). La participation va au-delà de la participation des utilisateurs des premières vagues. Différentes expériences terrain, par exemple autour des *smart cities*, ont introduit un regard féministe, c'est-à-dire prenant en compte les relations de genre. Cette nouvelle approche de la participation peut être interprétée comme une mise en pratique de l'épistémologie des savoirs situés, qui s'assure de multiples points de vue.

Conception réflexive (*Reflective design*)

La deuxième approche, qui prolonge l'approche participative, est également liée au caractère subjectif de toute innovation. Elle est née de réflexions critiques depuis près de 30 ans sur la neutralité des technologies. Suchman (1994 et 1995) a ainsi mis en évidence des points aveugles dans la conception, certains types de travaux restant invisibles aux yeux des concepteurs et n'étant pas pris en considération dans les systèmes construits, notamment le travail d'articulation ou d'ajustement permettant d'utiliser un dispositif. Les perceptions et valeurs inconscientes des concepteurs peuvent ainsi orienter certains choix techniques qui auront des conséquences sur l'organisation du travail ou les pratiques de la vie quotidienne. La conception réflexive pose pour principe que tout processus d'innovation technologique devrait inclure de façon centrale un travail sur les valeurs en jeu. Mais le raisonnement individuel est souvent limité dans sa capacité à mener une réflexion sur les alternatives possibles lors de la conception, le développement et l'évaluation d'une technologie. Différentes techniques (par exemple une vision ludique) peuvent être mobilisées pour faire découvrir d'autres pistes. À partir de l'analyse de leurs recherches-actions, les chercheurs ont défini la conception réflexive comme un ensemble de principes, stratégies et techniques qui aident les concepteurs à s'interroger sur les valeurs et métaphores dominantes et à engager les utilisateurs dans le même exercice critique (Sengers et al., 2005).

² En 1979, un premier colloque organisé par l'IFIP (International Federation for Information Processing) accueille les principaux représentants du "design participatif".

³ TQM, total quality management.

⁴ BPR, Business Process Reengineering.

Conception pour l'expérience (*Design for Experiencing*)

La troisième approche vise à concevoir des artefacts permettant aux utilisateur.es de faire des expériences, par exemple de déconstruction binaire. Sengers (2003) a ainsi développé des logiciels permettant par exemple de faire des expériences de réalité virtuelle 3D. Elle propose une approche de conception qui s'appuie sur la notion de « flexibilité interprétative » des artefacts qui laissent une place à des usages non imaginés par les concepteurs (Sengers et al. 2004). Certains artefacts permettent ainsi à l'utilisateur de percevoir l'identité de genre comme une construction sociale et instable.

Un cadre pour déconstruire les effets de genre dans les artefacts numériques

Bath (2014) propose un cadre pour éviter une conception genrée, en s'appuyant sur une typologie des mécanismes qui engendrent un tel effet.

Le premier mécanisme est la prétention à la neutralité, justifiée par l'absence d'intention discriminatoire. On peut citer le cas des premiers systèmes de reconnaissance vocale conçus sans prendre en compte les différences femmes-hommes sur le plan de la voix (quelles que soient l'origine, sociale ou physiologique, de ces différences) et peinant à reconnaître des voix féminines. Ce mécanisme repose sur la représentation implicite de l'utilisateur comme étant semblable à soi-même. Lorsque les concepteurs s'appuient sur une telle représentation, cela peut conduire à des systèmes excluants. Ainsi, le projet de ville digitale lancé à Amsterdam en 1994 avait pour objectif d'être ouvert à tous et innovant. Cependant, le second objectif a pris le pas sur le premier, et les concepteurs ont introduit des fonctions correspondant à leurs propres attentes, ce qui a complexifié le système et restreint les utilisateurs à une catégorie d'hommes jeunes et techniquement branchés (Oudshoorn et al., 2004).

Pour éviter un tel effet, Bath suggère de réfléchir plus précisément sur les utilisateurs visés, et de faire participer un panel les représentant. Cependant, comme Rommes (2012) l'a montré sur le projet de la ville digitale, la présence de conceptrices n'est pas suffisante, si elles ne prennent pas en compte les intérêts spécifiques des femmes avec une perspective de genre.

Le second mécanisme est l'appui explicite sur les stéréotypes et rôles de genre, par exemple en concevant des interfaces destinées aux femmes avec des hypothèses sur leur compétences ou incompétences, ou sur leurs préférences. Par exemple, les premiers logiciels de traitement de texte ont été conçus pour d'éternelles débutantes lorsqu'ils étaient destinés à des secrétaires ou pour des utilisateurs capables d'apprentissage lorsqu'ils visaient des cadres ou des informaticiens (Hofmann, 1999). Si on prend l'exemple du mouvement de production de jeux vidéo visant à élargir le marché en direction des femmes (*Girls game movement*), on voit que certaines stratégies de conception ont mobilisé les stéréotypes de genre, comme dans le jeu *Barbie Fashion Designer*, ou ont proposé des contenus de jeu censés répondre aux attentes des filles (relations interpersonnelles plutôt que performance et combat) comme les jeux conçus par la société *Purple Moon* (Thériault, 2016).

La réponse à un tel mécanisme suppose de se distancier de l'ordre symbolique existant. Ainsi, dans l'exemple des jeux vidéo, des collectifs de joueuses cherchant à dépasser la binarité femmes-hommes ont influencé certains créateurs de jeux qui ont adopté une stratégie de conception permettant aux femmes de s'approprier une féminité militarisée dans le style de G.I. Jane.

Le troisième mécanisme est la représentation humanoïde des artefacts, notamment avec les robots et les assistant.es virtuel.les qui participent des représentations normées des femmes et des hommes. La réponse à un tel mécanisme est d'introduire un travail de réflexivité sur les représentations des concepteurs et des utilisateurs.

Le quatrième mécanisme est le processus d'abstraction-formalisation-classification des algorithmes en Intelligence Artificielle. Ce processus donne une impression d'objectivité alors qu'il peut contenir des décisions ou dichotomies générées. Ainsi, selon l'algorithme de reconstruction d'une image du cerveau à partir de données brutes et les seuils utilisés, les différences entre hommes et femmes peuvent apparaître ou ne pas apparaître. Pour répondre à ce type de mécanisme, Bath (2014) suggère d'utiliser une méthode appelée « critique de la pratique technique » (*Critical Technical Practice*) qui consiste à analyser les discours des concepteurs, et en particulier les métaphores mobilisées pour mettre en lumière leurs présupposés de genre.

Conclusion

Les innovations numériques peuvent participer au maintien d'un ordre de genre. Cependant, l'augmentation du nombre de femmes dans le domaine du numérique ne suffira pas à assurer une conception d'artefacts ne reproduisant pas les représentations stéréotypées des femmes et des hommes, voire les déconstruisant. Le processus et les méthodes de conception doivent être questionnées avec une claire compréhension du concept et des phénomènes de genre.

Références

- Asaro, P. M. (2000). Transforming society by transforming technology: The science and politics of participatory design. *Accounting, Management and Information Technologies*, 10, 4, pp.257-290.
- Bannon, L., Bardzell, J., & Bødker, S. (2018). Introduction: Reimagining participatory design. Emerging voices. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 25, 1, 1-8.
- Bath C. (2014). Searching for methodology: Feminist technology design in computer science. In : Waltraud E. and Horwath I. (eds), *Gender in Science and Technology : Interdisciplinary Approaches*, pp.57-78, transcript Verlag, Bielefeld.
- Bereni, L., Chauvin, S., Jaunait, A., Revillard, A. (2008), *Introduction aux Gender Studies*, De Boeck.
- Berg, A. J., Lie, M. (1995). Feminism and constructivism: Do artifacts have gender? *Science, Technology, & Human Values*, 20, 3, 332-351.
- Bijker, W.E., Hughes, T.P., Pinch, T.J. (eds.) (1987). *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technological Systems*. Cambridge (Mass.)
- Bolukbasi, T., Chang, K.-W., Zou, J., Saligrama, V., and Kalai, A. (2016). Man is to computer programmer as woman is to homemaker? debiasing word embeddings. *Conference on Advances in Neural Information Processing Systems (NIPS)*, pp. 4349–4357.
- boyd d., Crawford, K. (2012). Critical Questions for Big Data: Provocations for a Cultural, Technological, and Scholarly Phenomenon. *Information, Communication, & Society*, 15, 5, 662-679.
- Butler, J. (1990), *Gender trouble*, Routledge, Oxford. Traduction française : *Trouble dans le genre*, 2005, La Découverte.
- Delphy, C. (2001), *L'ennemi principal : Penser le genre (Vol. 2)*, Syllepse.
- Faulkner W. (2001). The technology question in feminism : a view from feminist technology studies. *Women's Studies International Forum*, 24, 1, pp. 79–95.
- Fausto-Sterling, A. (2000), *Sexing the body*, Basic Books, New York. Traduction française : *Corps en tous genres*, 2012, La Découverte.
- Foster, L. W., & Flynn, D. M. (1984). Management Information Technology: Its Effects on Organizational Form and Function, *MIS Quarterly*, 8, 4, pp.229–236.
- Goffman E. (1977). The Arrangement between the Sexes. *Theory and Society*, 4, 3, pp. 301-331. Traduction française : *L'arrangement des sexes*, 2002, La Dispute.

- Grint, K., Gill R. (eds) (1995). *The gender-technology relation: Contemporary theory and research*. Taylor & Francis.
- Grunwald A. (2011), Responsible Innovation: Bringing together Technology Assessment, Applied Ethics, and STS research, *Enterprise and Work Innovation Studies*, 7, IET, pp. 9 - 31.
- Gustavsson E. (2005) Virtual Servants: Stereotyping Female Front-Office Employees on the Internet, *Gender, Work and Organization*, 12, 5, pp.400-420.
- Habermas, J. (1973). *La technique et la science comme idéologie*, Gallimard.
- Haraway, D. (2007). Savoirs situés : la question de la science dans le féminisme et le privilège de la perspective partielle. In : *Manifeste cyborg et autres essais*, Exils, pp.107-135.
- Harding, S. (1993). *Rethinking standpoint epistemology: What is 'strong objectivity'?* In: Alcoff, L., Potter, E. (1993) *Feminist epistemologies*, Routledge, pp.49-82.
- Hedberg B. (1980). Using computerized information systems to design better organizations and jobs. In: N.Bjorn-Andersen (ed.). *The human side of information processing*, North Holland.
- Herdağdelen A., Baroni M. (2011). Stereotypical gender actions can be extracted from web text, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62, 9, pp.1741-1749
- Hofmann J. (1999). Writers, texts and writing acts: gendered user images in word processing software. In : D.MacKenzie et J.Wajcman (eds), *Social Shaping of Technology*, ch.17, pp.222-243, Open University Press.
- Kergoat, D. (2000), "Division sexuelle du travail et rapports sociaux de sexe". In : Hirata, H., Laborie, F., Le Doaré, H., Senotier, D. (Coord.), *Dictionnaire critique du féminisme*, PUF, pp.35-44.
- Laqueur, T. (1990), *Making Sex: Body and Gender from the Greeks to Freud*, Harvard University Press, Cambridge. Traduction française : *La fabrique du sexe*, Gallimard.
- Latour, B. (1989), *La Science en Action*, La Découverte.
- Leavy S. (2018). Gender Bias in Artificial Intelligence: The Need for Diversity and Gender Theory in Machine Learning, ACM/IEEE 1st International Workshop on Gender Equality in Software Engineering.
- Ludivine Alienne Diss (2017). S'emparer de la robotique humanoïde, ou comment une approche genre permet de penser le robot. Colloque *Nouveaux Imaginaires du Féminin*, Université Nice Sophia Antipolis.
- Moron-Puech, B. (2016), "Le respect des droits des personnes intersexuées - Chantiers à venir ?", *La Revue des droits de l'homme*, <http://journals.openedition.org/revdh/2815>.
- Mumford E., Henshall D. (1979). *A participative approach to computer system design* -Associated Business Press.
- Neerukonda M., Chaudhuri B. (2018). Are Technologies (Gender)-Neutral?: Politics and Policies of Digital Technologies. *ASCI Journal of Management*, 47, 1, pp. 32–44.
- O'Neil C. (2016). *Weapons of math destruction. How big data increases inequality and threatens democracy*. Crown. Traduction française : *Algorithmes : la bombe à retardement*, Les Arènes, 2018.
- Oakley A. (1972), *Sex, gender and society*, Ashgate Publishing, Farnham.
- Oudshoorn, N., Rommes, E. and Stienstra, M. 2004. Configuring the user as everybody: Gender and cultures of design in information and communication technologies, *Science, Technology & Human Values*, 29, 1, pp. 30–64.
- Owen R. (2012). Des valeurs coopératives à l'innovation responsable. *Projectique*, 2, 11-12, pp. 13-21.
- Rommes, E., 2002. Creating places for women on the internet – the design of a 'Women's Square' in a Digital City'. *The European Journal of Women's Studies*, 9, 4, pp.400-429.
- Sengers P., Boehner K., David S., Kaye J.J. (2005). Reflective Design, Proceedings of the 4th decennial conference on Critical computing: between sense and sensibility, pp.49-58.
- Sengers, P. (2003). The engineering of experience. In Blythe, M., Monk, A., Overbeeke, C., Wright, P. (eds), *Funology*, Kluwer.
- Sengers, P., Boehner K., Ga G., Kaye J.J., Mateas M., Gaver B., Höök K. (2004). Experience as interpretation. CHI 2004 Workshop Cross-dressing and border crossing: exploring experience methods across disciplines. http://www.sfu.ca/~rwakkary/chi2004_workshop/
- Stahl B.C., Eden G., Jirotko M., Coeckelbergh M. (2014). From computer ethics to responsible research and innovation in ICT: The transition of reference discourses informing ethics-related research in information systems. *Information & Management*, 51, 6, pp. 810-818.
- Steele C. (2018). The Real Reason Voice Assistants Are Female (and Why it Matters). *PC Magazine Digital Edition*, Février.

Suchman L. (1993). Working relations of technology production and use. *Computer Supported Cooperative Work*, 2, 1–2, pp. 21–39.

Suchman L. (1995). Making WorkVisible, *Communications of the ACM*, 38, 9, pp.56-64

Thériault P. (2016). L'héroïne d'action dans le jeu vidéo et ses représentations de personnages féminins. Une figure et ses variations. Mémoire MA, Université de Montréal.

Théry, I. (2011), *Qu'est-ce que la distinction de sexe ?*, Fabert.

Touraille P. (2011). Déplacer les frontières conceptuelles du genre. *Journal des anthropologues*, 124-125, pp. 48-69.

Union Européenne (2014). How to Go about RRI and SSH in ICT-related parts of H2020 WP14-15?

Von Schomberg R. (ed.) (2011) *Towards Responsible Research and Innovation in the Information and Communication Technologies and Security Technologies Fields*, Publications Office of the European Union.

Wacjman J. (1991). *Feminism confronts technology*. The Pennsylvania State University Press.

Winner L. (1980). Do Artifacts Have Politics? *Daedalus*, 109, 1, pp. 121-136.