



LA REVOLUTION NUMERIQUE : UN EVENTAIL POUR METTRE FIN A LA SOUS-REPRESENTATION DES FEMMES EN SCIENCE.

Tohotanga COULIBALY
Maître-assistant en épistémologie
Université Félix Houphouët-Boigny – Abidjan
klotanag@yahoo.fr

Résumé

La femme a longtemps été mise à l'écart de la pratique scientifique dans les sociétés humaines. La révolution numérique le partage de connaissance qu'elle favorise grâce à l'avènement de l'internet donne une autonomie à la femme pour remédier aux pesanteurs sociales qui se dressent sur son chemin dans l'apprentissage et la production de la connaissance scientifique. Pourtant, en s'auto formant à partir des outils du numérique, elle devrait garder son esprit éveillé pour échapper aux fakes news afin de devenir une authentique scientifique.

Mots clés : Apprentissage, Femme, Fake News, numérique, Science

THE DIGITAL REVOLUTION : A FAN TO END THE UNDER-REPRESENTATION OF WOMEN IN SCIENCE.

Abstract

The woman was taken a long time at the variation of the scientific practice in the human societies. The numerical revolution the division of knowledge which it supports thanks to the advent of the Internet gives an autonomy to the woman to cure social gravities which are drawn up on its way in the training and the production of scientific knowledge. However, in the car being formed starting from the tools of numerical, it should keep its spirit waked up to escape the fakes news in order to become an authentic scientist.

Key words: Training, Woman, Fake News, Numerical, Science

Introduction

Pour la femme, accéder à la formation scientifique a toujours été une gageure. Et, cette situation n'est pas propre à une culture ou à une époque donnée. Si dans certains pays, l'éducation scolaire a longtemps été interdite aux femmes, en revanche, dans d'autres c'est l'accès à certaines disciplines scientifiques qui leur a longtemps été refusé. On cite souvent le cas de Sophie Germain qui, déjà, au XVIIIe siècle pour étudier les mathématiques était obligé de procéder par la ruse en empruntant un pseudonyme masculin du nom d'Antoine Auguste Le Blanc. Cacher son identité féminine était, pour elle, le seul moyen d'échapper à un destin social qui avait scellé son sort en l'excluant du fait de sa condition féminine des études scientifiques. Au moyen de ce stratagème, elle a pu échanger avec Lagrange et Carl Friedrich Gauss, les plus grands mathématiciens



d'Europe jusqu'à ce que ses travaux sur la formulation mathématique des surfaces élastiques soient couronnés d'une médaille d'or en 1816.

Certes, de nos jours, cet ostracisme longtemps cultivé par les sociétés humaines visant à confiner la femme dans le simple rôle de compagne de l'homme qui, dans les laboratoires scientifiques, devait se contenter de l'assister, en spectatrice passive, a disparu. Car l'école est devenue un lieu compétitif dans lequel l'accès à certaines filières relève seulement de la compétence de chaque individu. Cependant, force est de reconnaître encore que la science qui a un nom féminin continue de se conjuguer majoritairement dans sa pratique au masculin. Une étude menée en 2006 par Claudine Hermann (2006, p. 3) révèle qu'« aujourd'hui, alors que les filles sont presque à parité avec les garçons en terminale S, seulement 25 % des diplômés d'ingénieurs sont délivrés à des femmes ». En d'autres termes, cette étude montre que sur un échantillon de 100 filles qui commencent des études scientifiques, 75 filles ne parviennent pas à achever leurs cursus. Ces chiffres ne mettent pas seulement en exergue l'échec des jeunes filles dans les filières scientifiques ; ils montrent aussi la part marginale qu'elles occupent dans la production du savoir scientifique.

Pourtant, notre époque, marquée par « la révolution numérique est avant tout une rupture dans la manière dont nos sociétés produisent, partagent et utilisent les connaissances » (D. Cardon, 2019, p. 5). Au-delà de ses multiples facettes, la révolution technologique, ou révolution internet ou encore révolution digitale est une fenêtre qui ouvre sur la connaissance scientifique, car elle contient des instruments susceptibles de réorganiser les rapports des femmes à la science. On peut dès lors se demander : comment la révolution numérique peut-elle mettre fin à la sous-représentation des femmes dans les filières scientifiques ?

Pour répondre à cette question, nous inscrivons notre réflexion dans le champ de l'épistémologie, même si, le fait de réfléchir sur les moyens à mettre en œuvre par les femmes pour acquérir la connaissance scientifique, peut s'apparenter à la psychopédagogie. Ainsi nous émettons l'hypothèse de travail suivant : le numérique peut être un éventail susceptible d'insuffler un air nouveau dans la pratique scientifique des femmes. La vérification d'une telle hypothèse, nous impose une analyse à la fois historique et critique. C'est pourquoi nous exposons d'abord, les difficultés qui ont toujours entravé l'accès de la femme à la formation scientifique avant d'indiquer les innovations technologiques et pédagogiques qui mettent la science à la portée de la femme, sans pour autant tomber dans une technophilie béate, nous terminons notre propos en alertant sur le fait qu'en dépit des prouesses du numérique, des défis se dressent encore sur le parcours scientifique de la femme.

1.L'accès au savoir scientifique, une gageure pour les femmes.

Accéder à la science a, toujours, été un défi pour la femme. Plusieurs raisons sont invoquées par les hommes pour la maintenir à l'écart de l'exercice rationnel de la raison. Dans l'antiquité, certains auteurs célèbres comme Saint Augustin, s'opposaient à l'instruction de la femme. Il pensait même qu'il serait vain de distraire du temps pour instruire une femme afin qu'elle acquière des aptitudes scientifiques. Pour lui, l'âme de la femme est ontologiquement inférieure à celle de l'homme. Partant de là, il soutient qu'aucune femme ne peut supporter le surcroît de réflexion que nécessite l'effort intellectuel, car l'énergie spirituelle qui accompagne le travail scientifique manque à la femme. Pourtant, Saint Augustin reconnaît que la femme est aussi rationnelle que l'homme. Mais, pour lui, comme il appartient en propre à la femme de toujours se soumettre à l'homme ; elle ne peut jamais prétendre accéder au même savoir que lui. Pour lui, l'esprit de la femme manque de l'élan d'autonomie qu'exige l'imagination créatrice pour formuler des hypothèses fécondes. Par conséquent, il recommande aux femmes qui veulent s'instruire de, plutôt, chercher à cultiver les arts qui pourront les enseigner à mieux obéir à l'homme :

Dans l'âme humaine, il y a une partie qui commande par la réflexion et une autre qui se soumet et obéit, ainsi la femme a été créée physiquement pour l'homme ; sans doute, elle a un esprit et une intelligence raisonnables pareils à ceux de l'homme, cependant son sexe la met sous la dépendance du sexe masculin : c'est de cette façon que le désir, principe de l'action, se soumet à la raison pour en tirer l'art de bien faire. (Saint Augustin, 1964, p. 348)

Et, cette idée moyenâgeuse qui milite pour une dépendance scientifique et intellectuelle de la femme vis-à-vis de l'homme n'a pas disparu avec les temps modernes. Mais, lorsqu'à l'orée de la modernité, l'éducation à la pratique scientifique fut ouverte à certaines femmes, le talent et l'habileté avec lesquelles elles excellaient en cette matière, donna une raison de plus à certains intellectuels de militer afin que la femme se confine à son rôle originnaire de ménagère. Pendant que des femmes comme Mme Sévigné militent pour la vulgarisation de la science afin qu'elle soit plus accessible aux femmes, de nombreux savants masculins y voient là, une porte ouverte à la désorganisation sociale. Molière, par exemple, conseille aux scientifiques de ne pas se méprendre pour inculquer leur savoir à une femme. Car, pour lui, cette formation lui fera plus de torts que de biens. De ce point de vue, la pratique scientifique peut pousser la femme à se revendiquer un autre statut social de sorte, qu'une fois cultivée ; elle dévierait de sa fonction propre dans la société. Pour que la société ne se désorganise pas, Molière invite les femmes à s'adonner seulement aux études des arts dans lesquels lorsqu'elles excellent, elles deviennent ainsi de bonnes mères pour leurs enfants et de bonnes épouses pour leurs maris. En effet, la femme devrait se plier, suivre, imiter merveilleusement son mari. Toujours, satellite de son mari, la femme ne devrait point employer son imagination à rechercher les lois qui gouvernent la lune.

Ne point aller chercher ce qu'on fait dans la lune, et vous mêler un peu de ce qu'on fait chez vous, où nous voyons aller tout sens dessus dessous. Il n'est pas bien honnête, et pour beaucoup de

causes, qu'une femme étudie et sache tant de choses : former aux bonnes mœurs l'esprit de ses enfants, faire aller son ménage, avoir l'œil sur ses gens, et régler la dépense avec économie, doit être son étude et sa philosophie (Molière, 1990, p.76).

La science n'a pas besoin de femmes. Celles-ci ont suffisamment d'occupation dans la société, pour ensuite se donner de la peine pour pratiquer une activité qui n'offre, pour elles, aucune chance pour son insertion sociale. La pratique scientifique est donc inutile pour la femme car elle éveille, en elle, la soif d'un savoir, qu'elle serait incapable d'assumer socialement. Par conséquent, la femme doit détourner son regard de la science afin de mieux l'orienter adéquatement vers les travaux domestiques.

Il appert que la société moderne a érigé en barrière un ostracisme pour maintenir la femme, à une rive, loin de la pratique scientifique. Cet ostracisme obligea Sophie Germain, une Française passionnée des mathématiques, à s'attribuer un pseudonyme masculin Mr le Blanc, pour s'instruire auprès des plus grands savants européens de l'époque. En effet, au XIXe siècle, une époque où les moyens de communication étaient encore rudimentaires et ne se limitaient qu'au courrier postal, cette dame, passionnée par les mathématiques va entreprendre une correspondance assidue avec Gauss, un des meilleurs mathématiciens de l'Europe à cette époque. Dans une lettre, cette mathématicienne française, dont le nom est gravé sur la théorie des surfaces élastiques, va confesser ce manège à son maître allemand alors qu'elle venait de lui sauver la vie, par l'entremise du général français, M. Pernety qui, pendant la campagne d'Iéna avait conquis Brunswick, la ville dans laquelle il poursuivait ses recherches, en ces termes :

M. Pernety m'a mandé qu'il vous eût fait connaître mon nom : cette circonstance me détermine à vous avouer que je ne vous suis pas aussi parfaitement inconnue que vous le croyez ; mais que, craignant le ridicule attache au titre de femme savante, j'ai autrefois emprunté le nom de M. Le Blanc pour vous écrire et vous communiquer des notes qui, sans doute, ne méritaient pas l'indulgence avec laquelle vous avez bien voulu y répondre. (Sophie Germain, 1896, p. 271)

Sophie Germain le dit, explicitement dans cette correspondance, si elle avait décliné son identité féminine, dès le début de leur échange, Gauss n'allait pas accorder de l'intérêt à son travail. En réalité, le préjugé cultivé par la société sur la capacité intellectuelle des femmes, à exceller en science, était encore largement partagé à cette époque. On peut aussi interpréter le manège de Sophie Germain de s'attribuer un pseudonyme masculin pour entamer des études scientifiques comme une ruse pour échapper au sort de Martine de Bertereau (1590 - vers 1642). Première femme minéralogiste de France, elle fut, en effet, emprisonnée pour suspicion de sorcellerie en 1641 et elle mourut en prison l'année suivante.

Tout compte fait, dans l'histoire de la pensée, il n'est pas aisé d'être femme pour prétendre à un chapitre de la science. Jules Vernes, aussi, pensait qu'aucune femme n'avait la capacité intellectuelle d'acquérir des connaissances en astronomie. Pour lui, elles sont tellement attachées à leur corps que tout ce que la nature leur présente d'insolite ne peut rien susciter, en elles, sinon que l'idée de chercher à préserver ou à en user pour leur bien être corporel. C'est ainsi que Jules Vernes explique qu'une femme n'aurait jamais pu

parvenir à établir les équations de la dynamique telle que Newton l'a fait en observant la chute d'une pomme d'un pommier :

Étant donnée sa conformation cérébrale, il n'est pas de femme qui puisse devenir une *Archimède* et encore moins une Newton ! (...) en voyant tomber une pomme, aucune femme n'eût pu découvrir les lois de la gravitation universelle, ainsi que l'a fait l'illustre savant anglais à la fin du XVIIe siècle ? En voyant tomber une pomme, mistress Scorbitt, une femme n'aurait eu d'autre idée. Que de la manger à l'exemple de notre mère Ève ! (J. Vernes, 1889, p.2)

En d'autres termes, pour Jules Vernes, femme et science sont deux termes qui peuvent seulement partager le même genre grammatical de la féminité, mais leur chemin s'arrête là. Il est absurde de penser que la communauté grammaticale du genre féminin qu'elle partage avec la science peut se réifier en pratique, pour ensuite se muer en fonction sociale. Il ne peut pas avoir de femme scientifique. Certes, l'histoire des sciences montre la vacuité de tels propos condescendants qui tendent à occulter la part active de la femme dans la production du trésor commun de l'humanité qu'est la science. Mais, si on se fie à certaines études actuelles, la part de la femme dans la production et l'étude de la science n'a pas encore atteint la même hauteur que celle de son autre, qui est le sexe masculin. Une étude menée sur 61 étudiants inscrits à la faculté des sciences de l'Université Abdou Moumouni au Niger, par Ousmane Moussa Tessa, Thierry Karsenti, et Colette Gervais (2013, p. 564) indique que « l'analyse des données socio-scolaires confirme la faible représentation des femmes dans les parcours scientifiques (9,8 % de femmes), la moyenne d'âge d'accès à l'université. » La persistance de cette diffraction, entre l'homme et la femme, dans la pratique scientifique n'est pas propre à une région du globe terrestre. Toutefois, elle peut trouver une explication dans le rôle central qu'occupe la femme dans les sociétés humaines. Les pesanteurs sociétales amenuisent ainsi ses efforts et innervent sa part de production scientifique. Or, le numérique dit-on, s'est imposé dans les sociétés humaines grâce à son écosystème dynamique. La nouveauté qu'il insuffle dans la société humaine est appréhendée comme : « une dynamique de l'efficacité des usages » (M. Doueihy, 2013, p. 13), parce qu'il favorise une « augmentation du pouvoir des individus » » (D. Cardon, 2019, p. 7). En quoi, la révolution numérique favorise la pratique scientifique des femmes ?

2. Le numérique un moteur pour impulser la culture scientifique des femmes

Charles Fourier (1848, p. 149) avait soutenu que les femmes si, elle avait la liberté surpasserait les hommes dans les choses de l'esprit : « je suis fondé à dire que la femme, en état de liberté, surpassera l'homme dans toutes fonctions d'esprit ou de corps qui ne sont pas l'attribut de la force physique ». Or, le numérique c'est la liberté d'apprendre par essence, il suffit simplement de connecter l'informatique avec l'enseignement. En effet,

les innovations technologiques, l'apparition des *smartphones*¹, de l'*iPhone*² donne une grande possibilité aux femmes pour se former. En effet, cet objet électronique, à lui seul, combine plusieurs appareils technologiques. Il remplace à la fois un appareil photo, une caméra, une chaîne wi-fi, une radio, une machine à écrire, un agenda, un dictaphone et un ordinateur, de sorte que tous les usages pédagogiques traditionnels. Facilement transportable, une femme peut tenir cet appareil en une main et accéder ainsi simultanément aux différents usages pédagogiques auxquels peut servir chacun d'eux.

De toute évidence, ce support numérique est un porteur d'informations qui ouvre sur les différentes régions du savoir humain. John Staune (2019, p. 15) parle d'un appareil qui donne un « accès de tous à la connaissance ». En le disant ainsi, John Staune n'exprime pas en formule un idiomme pour servir de publicité à des fins mercantiles. En réalité, il indique l'une des fonctions du numérique les plus essentielles pour la civilisation humaine. En effet, le smartphone a une diversité de fonction dont l'usage peut conférer une autonomie à la femme pour accéder à d'énormes ressources scientifiques qu'aucune autre invention humaine n'avait jusqu'à présent pu permettre. De plus, le numérique donne la possibilité à la femme de se soustraire de la censure que la société met en place pour la maintenir dans la sujétion, la dépendance culturelle et le sous-emploi, en l'empêchant d'être créative intellectuellement. En fait, le numérique permet aux femmes de développer des compétences scientifiques en les connectant à des réseaux d'apprentissage. En effet, une fois qu'elles se connectent sur la toile, les femmes ont la possibilité d'accéder à des blogs ou à des weblogs. Ces blogs sont des journaux scientifiques en ligne ou des sites Web d'informations scientifiques générés et gérés par un individu ou un groupe d'individus souvent spécialisés dans leurs disciplines, dont le contenu, régulièrement mis à jour, contient des informations sur l'actualité scientifique. Les femmes peuvent s'en servir pour s'instruire comme l'explique Anne Roy, Claire Deschênes, Geneviève Boisclair-Châteauevert (2014, p. 138) :

En fait, le blog permet aux personnes participantes de s'inspirer de ce que les autres écrivent pour co-construire leur propre représentation de l'objet de discussion. De plus, avec la participation de plusieurs personnes au blog, nous visons à créer une communauté virtuelle d'apprentissage, favorisant une certaine proximité entre les participantes.

Le blog est donc un moyen pédagogique dynamique. Son contenu peut renfermer différents supports pédagogiques susceptibles de répondre à l'environnement d'étude de chaque femme. Ainsi, les documents audio ou visuels peuvent stimuler, chez la femme, le goût de l'apprentissage et accélérer ainsi ses aptitudes scientifiques. Même si, le rythme d'apprentissage n'est pas uniforme d'une femme à une autre, chacune d'elle peut néanmoins aménager, en fonction de ses capacités intellectuelles, autant de temps qu'il lui sera nécessaire pour assimiler une leçon. De ce fait, elles peuvent enregistrer une vidéo et la repasser pendant plusieurs heures pour mieux appréhender son contenu. De

¹ Téléphones intelligents, intuitifs, en français.

² Le téléphone intelligent.

toute façon, avec le numérique, la femme n'a pas besoin de quitter son foyer et d'abandonner son bébé pour parcourir une longue distance pour aller assister à des cours. Le propre du numérique a ceci en propre : sa souplesse en innovation pour s'adapter à toutes les formes d'apprentissages.

Toutefois, il faut aussi nuancer le concept de cette liberté d'apprentissage que le numérique véhicule. Si elle peut être vécue comme une liberté temporaire et spatiale sur certaines plateformes comme le blog, on ne peut en dire pour autant du MOOC. Si on veut y accéder indifféremment de la zone géographique, une contrainte d'horaire doit être prise en compte. Comme dans les classes conventionnelles, le MOOC impose des horaires de formation. Pour une formation spécifique, la femme devra aménager son emploi du temps pour se connecter pendant les heures de formation :

Dans son sens général, un MOOC (massive open online conventional course) est un cours en ligne proposé par une institution identifiée et qui respecte certaines spécificités techniques. Les contenus sont structurés et mis à disposition sur des plates-formes Web dont l'accès est, libre, mais respecte des temporalités. (Clément-Lhommeau, 2015, p.50)

L'accès à un MOOC est libre, car il n'exclut personne et le numérique fait du savoir un bien public. En effet, les femmes qui ne peuvent pas s'offrir le luxe d'accéder aux universités conventionnelles, soit parce qu'elles ne disposent pas de moyens financiers pour se payer des études post-secondaires ou qu'elles n'ont pas les qualifications suffisantes pour se faire admettre dans ces universités, elles peuvent trouver en ligne des MOOC qui contiennent les enseignements des meilleurs enseignants de ces universités.

En réalité, le MOOC récrée l'ambiance d'une classe réelle et l'émulation dans l'apprentissage ne peut que créer la compétition. Le fonctionnement du MOOC est basé sur les webconférences synchrones. Ce sont des dispositifs formation à l'usage dans les visioconférences et webconférences à partir desquelles les apprenants et les tuteurs pédagogiques peuvent interagir. De ce point de vue, le MOOC prend en compte l'inquiétude des behavioristes pour qui tout acte d'apprentissage n'est vraiment accompli que lorsqu'il met en scène un système d'interaction entre le maître et l'élève de sorte que ce dernier obéit à une logique du conditionnement du premier. Cette possibilité de faire interagir l'écosystème de formation, qui peut être bénéfique pour la femme en stimulant en elle l'envie de poursuivre sa formation aux contacts d'autres types d'apprenants justifie l'humanisation de la formation qu'utilise Clément-Lhommeau (2015, p. 52) pour qualifier la formation scientifique à partir du MOOC :

Les Mooc tentent d'humaniser la formation en ligne grâce aux webconférences synchrones, aux rencontres physiques, les meetups, ou encore grâce à des modèles comme la pédagogie dite par projet. La formation se construit alors autour de différents projets que doivent mener des groupes d'apprenants autour d'un thème commun.

En d'autres termes, le MOOC propose aux femmes une sorte de travail en équipe. Le numérique favorise et facilite le travail en équipe. Il intègre ainsi la préoccupation épistémologique des constructivistes qui pensent que toute connaissance s'acquiert d'un commun accord entre les acteurs qui y sont engagés. L'homme ne connaît que lorsqu'il participe à la construction de son savoir. En ce sens, le numérique semble être un outil



efficace, pour la femme, dans l'apprentissage et la production de la connaissance scientifique.

Les TICs semblent fournir un point focal qui encourage et facilite la collaboration et l'interaction entre les élèves. Le travail en réseau des élèves, facilité par les TIC, favorise un débat scientifique dans la classe tout en permettant aux élèves de s'engager dans des démarches de preuves. L'élève reste ainsi acteur de son apprentissage. (Mohammed Mastafi, 2020, p. 62)

À la place d'autres plateformes en ligne qui proposent des contenus à caractère pédagogique, une des originalités du MOOC réside dans le fait que la formation n'est pas simplement un flux d'informations. En effet, le MOOC intègre dans sa composante de formation un mode d'évaluation ; une évaluation informative qui permet de consolider les acquis de la formation. Ainsi cette évaluation qui peut soit se faire à partir des questions à choix multiple ou se faire par les pairs donne un caractère plus exigeant à l'apprentissage. Le MOOC donne ainsi droit à une certification de compétences sur un sujet précis. Même si ce certificat n'a pas encore la valeur d'un diplôme qui se présente comme le symbole des aptitudes intellectuelles ou techniques opposables, dans le monde moderne, à tous employeurs, la certification donne droit aussi à certains emplois dans diverses entreprises.

Certes, le numérique contient des outils qui ont des qualités épistémologiques pour impulser la pratique scientifique de la femme et mettre ainsi un terme à sa sous-représentation dans ce secteur d'activité. Pourtant, il faut reconnaître que le numérique ne peut pas devenir un thaumaturge pour la femme dans la pratique scientifique si elle ne prend pas conscience de certains défis qui peuvent anéantir ses efforts.

3. Les défis à relever à l'ère du numérique pour une formation intégrale de la femme à la science.

L'e-learning ou le numérique est aujourd'hui répandu, car il entre dans le quotidien de la formation de nombreuses personnes. De nombreuses femmes utilisent les technologies de l'information et de la communication (Information and Communication Technologies – ICT) pour améliorer leur niveau de connaissance scientifique. Toutefois, même si le numérique facilite l'apprentissage et permet à certaines femmes d'accéder à certaines ressources pédagogiques, il faut reconnaître qu'il s'agit encore d'un privilège, un avantage réservé à certaines d'entre elles qui se trouvent dans des zones géographiques où la technologie est avancée. De toute évidence, il y a une inégalité d'accès à internet sur le globe terrestre de sorte qu'on peut postuler que le numérique n'est pas la chose du monde la mieux partagée. L'ordinateur, le téléphone et l'internet sont encore des denrées que peut s'offrir aisément la majorité des femmes vivant dans les pays développés. On parle même d'une fracture :

De la même manière que « fracture sociale » est un syntagme euphémisant pour désigner le large répertoire des inégalités sociales, l'expression « fracture numérique » entend regrouper sous un

même label un ensemble très hétérogène de situations mettant en lumière des différences plus ou moins marquées quant à l'utilisation des dispositifs de communication les plus récents (nous n'évoquerons ici que le cas des « fractures numériques » liées à l'informatique connectée). Disposer d'un ordinateur, d'une connexion internet et les utiliser sont les deux dimensions généralement retenues permettant de repérer et d'analyser les cas de « fracture numérique ». (F. Granjon, 2011, p.67)

Pour appréhender l'actualité de cette fracture numérique en Afrique, une étude menée par les chercheurs francophones révèle que :

Schématiquement, les femmes sont pénalisées des deux tiers en termes, de participation à la décision, d'un tiers dans le domaine des contenus et des capacités, et d'un dixième en termes, d'accès et d'accessibilité. Globalement, les femmes ont un tiers de chances en moins que les hommes de bénéficier des avantages escomptés de la société africaine de l'information. (Marie-Hélène Mottin-Sylla, 2005, p. 66)

En d'autres termes, suivant cette étude, seulement une femme sur trois en Afrique a la possibilité d'accéder aux technologies numériques. S'il est pratiquement impossible aux femmes africaines d'accéder aux technologies issues du numérique, elles ne peuvent non plus acquérir la compétence de les utiliser à des fins pédagogiques. Ce n'est pas tout. L'étude révèle aussi qu'une femme sur deux a la chance de se retrouver dans une zone où sont disponibles les infrastructures de réseaux et télécommunications, des équipements et des services de TIC. Ce manque d'infrastructures, qui est indispensable à l'essor du numérique dans une zone géographique donnée peut constituer un véritable handicap et amenuiser la volonté de la femme africaine à se former par le biais les technologies de l'information et de l'informatique.

Toutefois, on peut penser qu'il suffit de créer les conditions économiques idoines pour qu'il y ait un accès équitable aux matériels issus des technologies du numérique ; et même, de former les femmes aux numériques pour qu'elles puissent par son canal acquérir des compétences scientifiques. Pourtant, avoir accès à internet et être capable d'implémenter tous les usages des ordinateurs et des téléphones portables ne constituent pas encore des solutions miracles pour qu'elles puissent, à elles seules, devenir des conditions suffisantes pour ouvrir la femme au monde de la science. Boris Chaumette, (2018, p. 83) avertit :

Il est devenu plus facile de propager rapidement via internet une fausse information que de collecter patiemment les faits permettant la construction d'une théorie étayée.

En d'autres termes, en lieu et place d'une connaissance scientifique bien établie, on peut rencontrer des fake news sur internet. En effet, internet est ouvert à tout le monde. Aussi, toute personne peut se servir d'un blog, d'un compte Instagram ou encore d'un commentaire sur un site donné pour véhiculer de fausses informations.

Pourtant, de telles informations ou infox publiés, qui n'ont aucune crédibilité scientifique peuvent malheureusement anéantir les efforts de la femme dans sa quête d'acquisition de la culture scientifique. Les données d'études publiées souvent sur internet étant biaisées, ce qu'une femme peut apprendre à partir du numérique peut-être faux. Une telle femme hyperconnectée, seule, livrée à internet ne pourra malheureusement se soustraire de la

désinformation. Or, l'un des dangers d'une telle désinformation réside dans la possibilité de subvertir la faculté de juger de la femme. Une fois que la faculté de juger de la femme est impactée, elle pourrait perdre tout contact avec la rationalité et l'objectivité scientifique. Manipulé par les fake news, l'esprit de la femme aura la propension de résister à tout argument rationnel pour refuser de souscrire à l'exigence de la psychologie d'intersubjectivité.

Par exemple, les fake news sélectionnent souvent les informations qui vont dans leur sens, ignorant les discordances entre les études. C'est ce qu'on appelle un biais de sélection. Ce biais est également proche du biais de confirmation qui consiste à ne prendre en considération que les informations qui confirment ses croyances et à ignorer ou discréditer celles qui les contredisent. (Boris Chaumette, 2018, p. 84)

Boris Chaumette avertit ici des désastres que les fakes news peuvent engendrer. Une femme qui se forme essentiellement à partir du numérique peut être victime du biais de la sélection. En effet, le biais de la sélection peut conditionner l'esprit scientifique de la femme. Ainsi étant sous l'emprise des *fake news*, la femme peut perdre le sens de l'esprit critique, c'est-à-dire, elle aura du mal à évaluer correctement les informations qu'elle rencontre sur le net. Une telle femme peut épouser facilement les théories du complot de sorte à être sensible à la manipulation de la désinformation pour en devenir, elle-même, une actrice qui les propage et les défend.

Pour une femme qui se forme exclusivement sur internet, la menace d'être victime du biais de sélection est d'autant plus réelle, qu'internet semble déterminer par des algorithmes qui génèrent en un clic, de préférence, à un usager donné, des informations similaires à celle qu'il a déjà consultée dans des recherches antérieures. Gérard Bronner (2022, p. 40) explique :

Les algorithmes façonnent nos croyances ou nos comportements (...) certaines recherches ont par exemple montré que les réseaux sociaux tendent à nous enfermer dans des échos idéologiques.

Le numérique n'est pas neutre. Il peut façonner à son insu l'esprit de la femme qui cherche à s'instruire par ses moyens. De ce point de vue, si le numérique reste un moyen incontournable d'émancipation, une clé de voûte qui peut permettre à la femme d'ouvrir elle-même les portes de la science ; il ne l'épargne pas de ses propres inclinations psychologiques naturelles. Du reste, le numérique fait courir à la femme le risque de n'apprendre que des théories qui ne s'accordent qu'avec ses opinions premières. Or, depuis G. Bachelard (1947, p. 14), il est admis qu' : «on ne peut rien construire sur l'opinion : il faut d'abord la détruire. Elle est le premier obstacle à surmonter. Il ne suffirait pas, par exemple, de la rectifier sur des points particuliers. (...) L'esprit scientifique nous interdit d'avoir une opinion ». Car selon G. Bachelard (1947, p. 14) :

La science, dans son besoin d'achèvement comme dans son principe, s'oppose absolument à l'opinion. S'il lui arrive, sur un point particulier, de légitimer l'opinion, c'est pour d'autres raisons que celles qui fondent l'opinion ; de sorte que l'opinion a, en droit, toujours tort. L'opinion pense mal ; elle ne pense pas : elle traduit des besoins en connaissances. En désignant les objets par leur utilité, elle s'interdit de les connaître.



Au fait, une femme qui n'a seulement que recours au numérique pour sa formation scientifique, à l'issue de ses études ; elle n'aura pas eu l'opportunité de gloser des informations contradictoires pour les confronter avec ses points de vue aux fins de pouvoir prendre des décisions à bon escient. Elle ne parviendrait, peut-être, pas à devenir une authentique scientifique. Car la science se singularise par une démarche fondée sur la remise en cause perpétuelle. Ainsi l'autonomie, dans l'apprentissage qui est l'une des qualités essentielles du numérique est susceptible d'émanciper la femme et de faire changer dans les sociétés humaines son rapport à la science. Pourtant, si elle n'en fait pas un usage selon les règles de l'art, le numérique peut devenir aussi, pour elle, un ennemi qui l'éloigne du chemin de la formation scientifique.

Conclusion

La question à laquelle nous avons tenté de répondre tout au long de notre analyse est : « comment le numérique peut mettre un terme à la sous-représentation des femmes en science ? » Dans notre analyse, il est apparu que cette sous-représentation des femmes n'est pas accidentelle. Elle a été nourrie et voulue au fil des siècles par son autre qui est du sexe masculin. Même si, à notre époque cette volonté de mettre la femme à l'écart de la pratique scientifique est combattue dans la plupart des sociétés humaines contemporaines, mais les mécanismes qui fondent ces sociétés contiennent encore des mailles qui rétrécissent la volonté de reconnaître aux femmes les efforts qu'elles fournissent pour se cultiver. De ce fait, la clé pour mettre fin à la sous-représentation de la femme en science réside dans la conquête de son autonomie, sa liberté, et son indépendance dans l'accomplissement de l'acte d'apprentissage.

Or, il est reconnu que le numérique est l'instrument par excellence de l'émancipation et de l'autonomisation des individus. La gamme d'outils technologiques qui le compose dont la mise à jour régulière accroît ses performances peut libérer la femme des contraintes de l'espace-temps et l'amener ainsi à se former ou à exercer son activité scientifique en dehors de toute censure. Mais pour cela, il faut qu'elle se retrouve dans un environnement où sont disponibles les infrastructures que nécessitent les technologies de l'information et de la communication en avoir aussi les compétences de les pratiquer. Toutefois, lorsque toutes ces conditions sont réunies et que la femme a accès au numérique pour s'instruire, elle devrait garder son esprit éveillé pour échapper aux *fakes news* afin de devenir une authentique scientifique.

Références bibliographiques

- AUGUSTIN Saint, 1964, *Les confessions*, Paris, Garnier Frères.
BACHELARD Gaston, 1947, *La formation de l'esprit scientifique*, Paris, J. VRIN.
BRONNER Gérard, 2022, *Les Lumières à l'ère numérique*, Paris, Rapport de la commission française.
CARDON Dominique, 2019, *La culture numérique*, Paris, SciencePo Les presses



- CHAUMETTE Boris, 2018, « Science contre fake news, la bataille est engagée », in *Fake news et post-vérité : 20 textes pour comprendre et combattre la menace*, pp. 80 -85
- COLLET Isabelle, 2016, *L'école apprend-elle l'égalité des sexes ?* Paris, Belin,
- DÉTREZ Christine, 2016, *Les femmes peuvent-elles être de Grands Hommes ?* Paris, Belin.
- DOUEIHI Milad, 2013, *Qu'est-ce que le numérique ?* Paris, Presses Universitaires de France.
- FOURRIER Charles, 1848, *Œuvre complètes*, Tome 1, Paris, Librairie Sociétaire.
- GERMAIN Sophie, 1896, *Œuvre philosophique*, Paris, Librairie De Firmin-Didot Et Cie.
- GRANJON Fabien, 2011, « Cultures du numérique », in *Fracture numérique*, Paris, Seuil, N° 88, pp. 67-74.
- HERMANN Claudine, 2006, *Mouvement tectonique, le rôle de la femme dans le monde scientifique*, Paris, UNESCO.
- LELIÈVRE Claude et LELIÈVRE Françoise, 1991, *Histoire de la scolarisation des filles*, Paris, Nathan.
- LHOMMEAU Clément, 2015, « Faut-il avoir peur des MOOC ? », In *Technologie* N° 195, pp. 50- 55
- MOLIÈRE, 1990, *Les femmes savantes*, Paris, Larousse.
- MOTTIN-SYLLA Marie-Hélène, 2005, *Fracture numérique de genre en Afrique francophone*, Enda éditions, Dakar.
- ROY Anne, Claire Deschênes, Geneviève Boisclair-Châteauvert, 2014, *Des actions pédagogiques pour guider des filles et des femmes en STIM*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- STAUNE John, 2019, *L'intelligence collective, clé du monde de demain*, Paris, Éditions de l'Observatoire.
- TESSA Ousmane Moussa, KARSENTI Thierry, et GERVAIS Colette, 2013, « Intégration des TIC et motivations Autodéterminées chez des étudiants à l'apprentissage des mathématiques au Niger », In Actes du colloque, scientifique international sur les TIC en éducation bilan, enjeux actuels et perspectives futures, Montréal, CRIFPE, pp. 561-568
- VERNES Jules, 1889, *Sans dessus dessous*, Paris, Gauthier-Villard.