

Femmes, Santé et Environnement : La vulnérabilité des populations féminines

Catherine Vidal

▶ **To cite this version:**

Catherine Vidal. Femmes, Santé et Environnement : La vulnérabilité des populations féminines. 2020. inserm-03022964

HAL Id: inserm-03022964

https://inserm.hal.science/inserm-03022964

Submitted on 25 Nov 2020

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.

Inserm

La science pour la santé
From science to health

Comité d'éthique de l'Inserm

Groupe
« **Genre et recherche en santé** »

Femmes, Santé et Environnement : La vulnérabilité des populations féminines

Novembre 2020

Femmes, Santé et Environnement :
La vulnérabilité des populations féminines

Note du groupe « Genre et Recherche en Santé »
du Comité d'Éthique de l'INSERM

Rédaction : Catherine Vidal

Sommaire

1. Introduction
Santé et environnement : les femmes en question

2. L'Exposome dans les programmes de recherches sur la santé et l'environnement

3. Exposome et vulnérabilité des populations féminines

3.1 Femmes en situation de procréation, "Early-life exposome"

3.1.1 Environnement physique et chimique : quels risques pour les femmes enceintes ?
3.1.2 Environnement au travail et facteurs de risques pour les femmes enceintes

3.2 Femmes au travail, "Working-life exposome"

3.2.1 Risques professionnels et pénibilité au travail
3.2.2 Précarité et santé
3.2.3 Charges domestiques et familiales, violences conjugales
3.2.4 Les mesures européennes pour la sécurité et la santé des femmes au travail

3.3 Femmes et Covid-19

3.3.1 Des différences entre les sexes dans la mortalité de la Covid-19
3.3.2 Covid-19 et confinement : les retombées sanitaires et sociales
3.3.3 La mobilisation internationale et française sur "Femmes et Covid-19"

4. Bilan et perspectives

5. Références bibliographiques

1. Introduction

Santé et environnement : les femmes en question

L'impact de l'environnement sur la santé humaine est un sujet de mobilisation majeur pour les institutions de recherche et les pouvoirs publics. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) 23% des décès dans le monde et près du quart des pathologies chroniques peuvent être imputés à des facteurs environnementaux (voir The Lancet Commission on Pollution and Health, Landrigan 2017).

En France, la loi de Santé Publique (loi du 9 août 2004) prévoit la réalisation tous les cinq ans d'un plan d'action « Plan National Santé Environnement » (PNSE). Le troisième plan PNSE3 (2014-2018) a recensé les enjeux de santé posés par de nombreuses pathologies en lien avec l'environnement : cancer, maladies reproductives, métaboliques, allergiques, infectieuses, maladie neurodégénératives etc.

En 2019 un groupe d'experts de l'INSERM a rédigé un rapport intitulé « Préfiguration du volet recherche du 4ème Plan National Santé Environnement » (PNSE4). Ce rapport développe la notion récente d'**exposome** défini comme l'ensemble des expositions (chimiques, physiques, biologiques) d'un individu, de sa conception à l'âge adulte, en intégrant les facteurs psycho-sociaux et économiques liés aux cadres de vie et de travail (Barouki 2018, Wild 2012).

Dans cette optique, la prise en compte de la dimension du **genre** se doit d'être intégrée à ce champ de recherche. Les conditions de vie, sociales, culturelles et économiques, exposent différemment les femmes et les hommes à des risques de santé. Les nuisances de l'environnement (polluants physiques, chimiques et microbiologiques), les expositions liées aux activités professionnelles et domestiques ont des répercussions différentes sur la santé des femmes et des hommes. Ces situations sont sources d'inégalités sociales de santé et appellent à une réflexion éthique.

Paradoxalement, malgré l'importance de ces questions pour la santé publique, dans la majorité des études sur la santé environnementale, les données "genrées" sont encore rares, de même que les recherches qui questionnent les interactions entre le sexe et le genre. En particulier, les recherches sur les risques environnementaux qui touchent plus spécifiquement

la santé des femmes (grossesse, conditions de vie professionnelles et privées) restent insuffisamment développées.

Pour aborder ces questions, il convient d'élargir les recherches sur l'exposome en croisant les thématiques « santé-environnement », « santé-travail » et « santé-genre ».

Nous avons retenus trois domaines pour lesquels la santé des femmes est particulièrement menacée face aux risques environnementaux au sens large :

- La vulnérabilité spécifique des femmes enceintes aux agents toxiques de l'environnement et les conséquences sur le développement du fœtus et de l'enfant.

- Les conditions de travail, précarité, charges domestiques et familiales, violences et leurs impacts sur la santé des femmes.

- La situation sanitaire des femmes face à la crise de la Covid-19.

La présente note du groupe « Genre et Recherche en Santé » du Comité d'Éthique de l'INSERM fait suite à la note d'intention de 2019 qui avait pour ambition de dresser un tableau des recherches sur "Genre, Santé au Travail et Environnement" menées en France, en Amérique du Nord et en Europe.

La note de 2020 s'est enrichie de nouvelles données et réflexions à l'issue d'auditions d'expert(e)s spécialistes des domaines de la santé en lien avec l'environnement, le travail et le genre.

Nous adressons nos plus vifs remerciements aux personnalités auditionnées par le comité d'éthique en 2019-2020.

- Francelyne Marano : Présidente d'honneur de la Société Française de Santé et Environnement, Membre du Haut Conseil de Santé Publique et Professeur émérite, de biologie cellulaire et de toxicologie Université Paris Diderot.

- Emilie Counil : Chargée de recherche à l'Institut national d'études démographiques (INED), UR5 "Mortalité, santé, épidémiologie". Chercheure associée à l'Institut de recherche interdisciplinaire sur les enjeux sociaux (IRIS, EHESS, UP13, INSERM).

- Bernard Jégou : Directeur émérite de l'Institut de recherche en santé environnement et travail (IRSET, UMR 1085, Rennes) et directeur de la recherche à l'École des hautes études en santé publique (EHESP).

- Florence Chappert : Responsable du projet « Genre, égalité, santé et conditions de travail » à l'ANACT (agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail).

2. L'Exposome dans les programmes de recherches sur la santé et l'environnement

Le 4ème Plan National Santé Environnement (PNSE4) intitulé "Mon environnement, ma santé (2020-2024)" est copiloté par les ministères de la Transition écologique et de la Santé. Il a été rendu public en octobre 2020 (https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/les-plans-nationaux-sante-environnement).

Le PNSE4 s'articule autour de quatre grands axes :

- La recherche pour une meilleure connaissance des expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations.

- L'information et la formation des professionnels et des citoyens pour une politique de prévention en Santé-Environnement.

- La réduction des expositions environnementales affectant la santé. Les perturbateurs endocriniens et la qualité de l'air sont des thèmes prioritaires.

- La démultiplication d'actions concrètes menées dans les territoires et la mobilisation des politiques publiques en faveur de la Santé-Environnement.

Le dénominateur commun des axes thématiques du PNSE4 est le concept d'**exposome**, défini comme « l'intégration sur la vie entière de l'ensemble des expositions qui peuvent influencer la santé humaine ». La notion d'exposome, proposée en 2005 par l'épidémiologiste Christopher P. Wild, est intégrée depuis 2012 aux États Unis dans tous les plans stratégiques du "National Institute of Environmental Health Sciences, NIEHS (www.niehs.nih.gov/strategicplan). En France, l'exposome est introduit pour la première fois en 2015 dans le 3ème Plan National Santé Environnement. En 2016, il figure comme "élément structurant des politiques de santé" dans la loi de modernisation du système de santé (loi 2016-41 du 26 janvier 2016).

Le concept d'exposome a pour ambition de compléter les connaissances sur le génome humain par l'exploration de l'ensemble des expositions (chimiques, physiques, biologiques) d'un individu, de sa conception à l'âge adulte, en intégrant les facteurs psycho-sociaux,

culturels et économiques liés aux conditions de vie et de travail (Barouki 2018, Wild 2005, 2012). Appréhender l'exposome nécessite la prise en compte de très nombreux paramètres tels que les nuisances chimiques (polluants, particules fines, air intérieur ou extérieur, eaux, sols) et aussi beaucoup d'autres facteurs : alimentation, objets quotidiens (jouets, cosmétiques, tickets de caisse), consommation de médicaments, niveau de vie, conditions de travail, stress, activité physique, infections microbiennes, pollution sonore et lumineuse, changement climatique, effets des radiations etc. L'enjeu est de considérer la multiplicité des expositions, leurs interactions et leurs effets dans le temps, de la conception à l'âge adulte.

A l'évidence, étudier l'impact de l'exposome sur nos organismes est un projet éminemment ambitieux qui nécessite la mobilisation de moyens considérables pour recueillir et traiter l'ensemble des données physiques, chimiques, biologiques, épidémiologiques, sociologiques, économiques etc. C'est le défi que nombre de programmes de recherche souhaitent relever.

En février 2020 a été lancé "le Réseau européen sur l'exposome humain" financé par le programme Horizon 2020 (https://www.humanexposome.eu/). Sur les 9 appels à projets proposés, 5 incluent la participation active d'équipes françaises (INSERM, CNRS, ANSES, Pôles universitaires, INERIS etc).

Les questions relatives à la santé des femmes sont abordées dans deux projets phares :

- Le projet ATHLETE "**Early life exposome"** a pour objectif de mesurer les expositions environnementales pendant la grossesse, enfance et adolescence et leurs effets sur la santé

https://www.humanexposome.eu/portfolios/athlete/

- Le projet EPHOR **"Working-life exposome**" est consacré aux effets cumulatifs des expositions liées au travail dans le cadre professionnel et dans la vie domestique

https://www.ephor-project.eu/

Ces projets s'inscrivent dans la continuité de programmes de recherche antérieurs dont les résultats ont mis en évidence la vulnérabilité de certaines populations féminines et aussi le manque de documentations solides pour tenter d'y remédier.

Ces questions sont développées dans les chapitres suivants du présent rapport.

3. Exposome et vulnérabilité des populations féminines

3.1 Femmes en situation de procréation, "Early-life exposome"

3.1.1 Environnement physique et chimique : quels risques pour les femmes enceintes ?

En 2005, l'OMS avait déjà attiré l'attention sur la pollution de l'air et ses effets sur le déroulement de la grossesse et le fœtus. Quelques études suggéraient l'implication des particules fines dans les naissances prématurées, le faibles poids à la naissance et la mortalité infantile. Mais comment établir des relations de cause à effet sans prendre en compte le contexte socio-économique ? Comment démontrer des conséquences à long terme d'une exposition du fœtus pendant la grossesse ? Ces quelques questions illustrent la complexité de la tâche et l'importance de mobiliser de nombreux programmes de recherche pour étudier l'ensemble des facteurs de l'exposome et suivre dans le temps leurs effets sur la santé.

Parmi les thèmes prioritaires du PNSE4 figure la recherche sur les **perturbateurs endocriniens** qui fait l'objet d'un plan stratégique national (SNPE) depuis 2014. (https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/strategie-nationale-sur-perturbateurs-endocriniens).

Dans la deuxième stratégie pour la période 2019-2022, l'accent est mis sur la protection des populations, en particulier les personnes en âge de procréer, les femmes enceintes, les enfants et les adolescents.

Plusieurs programmes de recherche lancés antérieurement sur "Exposome, perturbateurs endocriniens et polluants de l'environnement" donnent progressivement des résultats à mesure du temps d'exploitation des milliers de données recueillies.

En voici quelques exemples :

- Le projet européen HELIX (2013-2017) auquel participent de nombreuses équipes de recherches françaises: INSERM, CNRS, Université Grenoble, ADEME, ANSES etc.

(http://www.projecthelix.eu/index.php/fr/qui-sommes-nous).

Ce projet a pour objectif de développer des outils d'estimation des expositions pré- et post-natales à des facteurs environnementaux (métaux lourds, pesticides, polluants de l'air et de l'eau, bruit, alimentation...). En tout, les expositions à ***130 agents toxiques*** ont été étudiées

sur des cohortes de 6 pays européens (3600 couples mère-enfant) pour en analyser les effets sur l'état de santé, la croissance et le développement de l'enfant.

Il ressort des premières publications que l'exposition prénatale et postnatale à différents polluants chimiques est associée à un retard de croissance des fœtus, à une diminution de la fonction respiratoire des enfants et au développement de l'obésité.

- D'autres programmes de recherches connexes sont en cours qui portent plus spécifiquement sur les effets de la ***pollution atmosphérique***. Ainsi les projets MOBILAIR et SEPAGE (financés par l'Union Européenne) étudient l'impact de l'exposition aux particules fines durant la grossesse sur le développement et la santé de l'enfant (maladies respiratoires, cardiovasculaires, fonctionnement cérébral). L'enquête est menée dans la région de Grenoble sur une cohorte 700 trios couple-enfant inclus dès les premiers mois de grossesse et suivis plusieurs années. Un des mérites de ce projet est de rassembler des chercheurs dans de nombreuses disciplines: biologistes, épidémiologistes, économistes spécialistes des transports, de l'environnement, géographes, sociologues etc. (https://mobilair.univ-grenoble-alpes.fr/organisation-du-projet/wp1-des-sources-de-pollution-aux-impacts-sanitaires/wp1-des-sources-de-pollution-aux-impacts-sanitaires-743732.htm*)*.

Ces programmes de recherche (et bien d'autres) s'inscrivent dans le contexte préoccupant révélé par l'enquête nationale de biosurveillance ESTEBAN (2014-2016) dont les premiers résultats ont été publiés en 2019 par Santé Publique France. *(*https://www.santepubliquefrance.fr/etudes-et-enquetes/esteban/les-resultats-de-l-etude-esteban*)*. L'enquête a été menée sur un échantillon représentatif de la population générale de 1104 enfants et 2503 adultes. Elle montre que les polluants du quotidien sont présents dans l'organisme de l'ensemble des adultes et des enfants, avec des niveaux d'imprégnation souvent plus élevés chez les enfants. Il s'agit en particulier des bisphénols, phtalates, solvants, parabènes, qui sont qualifiés pour la plupart "de perturbateurs endocriniens ou de cancérogènes, avérés ou suspectés". Cette enquête permet d'établir pour la première fois des valeurs de référence d'imprégnation dans la population générale. Ces données sont précieuses pour suivre leurs évolutions dans le temps, les corréler aux différentes sources d'exposition (produits ménagers, cosmétiques, emballages alimentaires, air intérieur) et estimer leur impact sur la santé. Les résultats sont en cours de publications.

Rappelons qu'il n'existe pas à ce jour de liste officielle de perturbateurs endocriniens retrouvés dans les produits de consommation courante faute d'adoption au niveau international d'une définition de la notion de perturbateur endocrinien dans les textes règlementaires (https://www.anses.fr/fr/content/les-perturbateurs-endocriniens).

C'est une des questions soulevées dans le rapport commandé par le Parlement européen à deux scientifiques français Barbara Demeneix du CNRS/MNHN et Rémy Slama de l'INSERM/Université de Grenoble.

(https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/608866/IPOL_STU(2019)608866_EN.pdf).

Le rapport, publié en mars 2019, présente les preuves scientifiques des effets sur la santé des perturbateurs endocriniens et souligne les lacunes de la réglementation européenne pour les identifier dans de nombreux secteurs de la vie quotidienne. A la suite de ce rapport, la Commission européenne s'est engagée à formuler des propositions pour combler les failles règlementaires et soutenir la recherche sur les perturbateurs endocriniens dans le cadre du programme « Horizon 2020 » (https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/B-8-2019-0241_FR.html).

Dans ce contexte, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) a publié, en mars 2020, les conclusions de son expertise sur le caractère de perturbateur endocrinien du Résorcinol. Cette substance (un bisphénol) est utilisée dans l'industrie, la cosmétique, l'alimentation et la pharmacie. L'expertise montre que le Résorcinol altère le fonctionnement de la thyroïde, conduisant à des effets délétères, notamment chez les femmes enceintes. Le Résorcinol est susceptible de déclencher ou aggraver des hypothyroïdies qui peuvent interférer avec les processus de développement du cerveau chez l'enfant à naître. Ces arguments scientifiques permettent de proposer le Résorcinol comme perturbateur endocrinien avéré, ce qui pourrait, à terme, entrainer l'interdiction de son utilisation dans l'Union Européenne.

(https://www.anses.fr/fr/system/files/REACH2018SA0110.pdf).

A l'évidence, beaucoup reste à faire sur l'évaluation et la prévention des risques sanitaires des polluants de l'environnement de la vie quotidienne pendant les périodes critiques de la grossesse et du développement pré- et post-natal.

A cela s'ajoute les nuisances de santé liées aux lieux de travail qui peuvent constituer des facteurs de risque pour les femmes enceintes.

3.1.2 Environnement au travail et facteurs de risques pour les femmes enceintes

Aujourd'hui, une grande majorité de femmes travaille pendant leur grossesse. Le taux d'emploi des femmes pendant la grossesse n'a cessé d'augmenter passant de 51 % en 1972 à 67 % en 2010 et à 71% en 2016 (Enquête nationale périnatale Inserm DRESS, http://www.xn--epop-inserm-ebb.fr).

Le cumul des contraintes physiques du poste de travail (station debout, manutention, bruit, chaleur), organisationnelles (durée de travail, travail de nuit) ainsi que des facteurs psychosociaux peut conduire à des complications de la grossesse (prématurité, insuffisance de poids à la naissance). Les femmes rencontrent souvent des difficultés à concilier leur grossesse et leur activité professionnelle, en particulier aux postes de travail présentant des risques, notamment dans la grande distribution. En l'absence d'aménagements des conditions de travail (poste, horaires, pauses) et de possibilités de changements temporaires d'affectations, les femmes enceintes sont souvent arrêtées à l'initiative du médecin traitant par précaution. Ce retrait précoce du travail, qui peut se traduire par une perte de revenus, représente une injustice pour les femmes qui souhaitent continuer leur activité professionnelle, mais dont l'employeur n'est pas en capacité d'éliminer les facteurs de risques sanitaires à la source.

Il existe un cadre juridique précis (https://www.anact.fr/) consacré à la situation au travail des femmes enceintes et des dispositions de protection de la maternité au travail. En cas d'exposition à des agents chimiques mutagènes ou toxiques, l'employeur se doit d'informer les salariées des effets potentiellement néfastes sur la fertilité, sur le développement du fœtus en début de grossesse et pour l'enfant en cas d'allaitement. Les femmes doivent être sensibilisées à la nécessité de déclarer le plus tôt possible leur état de grossesse.

3.2 Femmes au travail, "Working-life exposome"

Le terme "Working-life exposome" concerne l'étude des effets cumulatifs des expositions liées au travail dans le cadre professionnel et aussi dans la vie domestique

(https://www.ephor-project.eu/).

3.2.1 Risques professionnels et pénibilité au travail

Depuis une dizaine d'années, plusieurs enquêtes nationales (SUMER, RNV3P, SIP) ont mis en évidence des différences importantes entre les femmes et les hommes dans l'exposition aux risques professionnels. Une première cause tient à la ségrégation des emplois. Les hommes, majoritaires dans l'industrie et le bâtiment ont des risques de santé liés à l'amiante, aux solvants diluants, au port de charges lourdes, au bruit etc. Les femmes, majoritaires dans les métiers de commerce, services et soins à la personne, sont exposées aux polluants contenus dans les produits de nettoyage, cosmétiques, tickets de caisse (bisphenol A) etc. Mais les différences d'exposition aux risques ne se cantonnent pas aux facteurs physiques et chimiques de l'environnement professionnel. Elles concernent aussi les facteurs liés à l'organisation et aux contraintes du travail qui touchent différemment les femmes et les hommes (voir les travaux de l'Institut de recherche en santé environnement et travail- IRSET-

https://www.irset.org/)

La santé au travail sous surveillance

- **Le RNV3P :** Le Réseau national de vigilance et de prévention des pathologies professionnelles (RNV3P), créé en 2001, est une émanation des Centres de consultations de pathologies professionnelles (CCPP), structures intégrées dans les CHU. Trente-deux CCPP répartis sur tout le territoire métropolitain participent au réseau. Le RNV3P vise à rechercher des liens entre les nuisances liées à l'exposition professionnelle et une pathologie diagnostiquée chez un patient venu consulter dans un CCPP.

- **L'enquête SUMER** (2003-2010) : Enquête Surveillance médicale des expositions aux risques professionnels. Cette enquête, copilotée par la DARES (Direction de l'animation de la recherche et des statistiques) et la DGT (Direction générale du travail), décrit les contraintes organisationnelles, les expositions professionnelles de type physique, biologique et chimique auxquelles sont soumis les salariés (dares.sumer2009@dares.travail.gouv.fr).

- **L'enquête SIP** : "Santé et Itinéraires Professionnels" (2006-2010).

L'enquête conçue par la DREES et la DARES explore les liens entre les problèmes de santé, les parcours professionnels et les conditions physiques et organisationnelles du travail.

Les facteurs de risques et de pénibilités du travail des femmes sont largement sous-estimés, au vu des enquêtes menées par l'Agence Nationale pour l'Amélioration des

Conditions de Travail (ANACT, http://www.anact.fr). Il existe en effet une hiérarchie dans les représentations des risques associées aux différents métiers (Chappert, 2016, 2017). Une attention plus grande est portée à la pénibilité du travail masculin associé à des efforts physiques intenses, port de charges lourdes, bruit... Par contre, les métiers majoritairement féminins sont la plupart du temps considérés comme plus faciles et moins dangereux. Cette vision est en contradiction avec la réalité de la pénibilité de nombreux métiers féminins (Messing 2014). C'est le cas de la surexposition des femmes au port répétitif de charges, concernant en particulier les infirmières, aides à domicile, caissières, ouvrières... autant de métiers où les charges dépassent souvent la norme du code du travail, soit vingt-cinq kilos.

Les troubles musculo-squelettiques (TMS) plus fréquents chez les femmes

Ces troubles sont définis par l'OMS comme des « maladies pour lesquelles l'environnement de travail et la réalisation du travail contribuent de manière significative, mais non exhaustive, à leur étiologie multifactorielle ».

Les femmes encourent plus de risque de TMS (54%) que les hommes (46%), toutes catégories socioprofessionnelles confondues. Les professions des secteurs de l'entretien, aide à domicile, caissière, où les femmes sont surreprésentées, sont particulièrement propices à l'hyper-mobilisation des membres et du dos, ainsi qu'à des postures inconfortables et répétitives. L'indice de gravité des TMS touchant les femmes est supérieur à celui des hommes dans l'ensemble des métiers. Il est trois fois plus important dans les catégories les plus confrontées à la précarité, employées et ouvrières (Chappert 2017, Roquelaure 2018).

Les TMS occupent la première place des maladies professionnelles dans plusieurs pays d'Europe. En France, les TMS des membres et les lombalgies représentaient 87 % des maladies professionnelles reconnues par le régime général de sécurité sociale en 2017 (*Rapport annuel 2017. L'Assurance Maladie - Risques professionnels*).

Cependant ces statistiques ne constituent pas un reflet complet de la réalité en raison d'une sous-déclaration importante des TMS, un constat qui n'est pas propre à la France. Parmi les motifs de sous-déclaration, un facteur important est le refus du travailleur par crainte de perte d'emploi (Rivière 2018). Cette attitude de refus est plus fréquente chez les salariés en contrat précaire que chez les salariés en contrat à durée indéterminée. Les femmes sont donc particulièrement concernées (Roquelaure 2018).

Les cancers d'origine professionnelle sous-évalués chez les femmes

Les enquêtes du GISCOP93 (Groupement d'intérêt scientifique sur les cancers d'origine professionnelle en Seine Saint-Denis) ont montré que les études épidémiologiques sur l'exposition aux cancérogènes comportaient des biais et des préjugés sur les risques encourus au travail par les femmes et les hommes .

Un biais notable est le nombre limité d'études sur l'étiologie des cancers d'origine professionnelle chez les femmes (Counil 2014, Hohenadel 2015). Le bilan de l'ensemble des publications sur les cancers du poumon entre 2003 et 2014 montre que les risques cancérogènes restent largement sous-étudiés chez les femmes (2,9 % des études) comparés aux hommes (55,6 %), indépendamment des secteurs d'activité (Betansedi, 2016, 2018).

Un autre exemple est l'absence d'études épidémiologiques sur les agents cancérogènes dans le secteur du nettoyage où les femmes sont majoritaires. L'analyse toxicologique du chariot d'agentes d'entretien de bureau a révélé la présence de 14 agents cancérogènes. Pourtant ces produits d'entretien sont utilisés sans information ni protection particulière (Cavet 2013, Nicot 2014).

Il s'avère ainsi que dans nombre de publications en épidémiologie de la santé au travail, les auteurs ont tendance à généraliser les résultats obtenus à partir d'études conduites uniquement chez des hommes.

A noter que l'enquête européenne en cours "Exposome, Hérédité, Cancer et Santé", à laquelle l'Inserm est associé, comprend un volet sur la santé des femmes (cohorte E3N-E4N). L'objectif est de mieux comprendre les facteurs de risque environnementaux et génétiques des principales maladies chroniques dont le cancer (https://www.gustaveroussy.fr/fr/exposome-heredite).

Les risques psychosociaux plus fréquents chez les femmes

Les risques psychosociaux sont définis comme "un risque pour la santé physique et mentale en lien avec l'activité professionnelle". Leurs causes relèvent à la fois des conditions d'emploi, des facteurs liés à l'organisation du travail et des relations sur les lieux de travail. Ces risques sont plus fréquents dans les métiers à prédominance féminine: postes peu qualifiés, horaires atypiques, travail morcelé, manque d'autonomie, discontinuités et ruptures du parcours professionnel etc (Nicot 2014).

A cela s'ajoutent des facteurs de "tension émotionnelle" dans les professions où les relations humaines jouent une part majeure: commerce, tourisme, activités de services, accueil, enseignement, soins, aide à la personne. Ces métiers, majoritairement exercés par des femmes, les exposent à des situations de tension avec le public, des demandes urgentes, des remarques sexistes etc. Une étude réalisée par l'IFOP en 2014 pour le Défenseur des droits (https://www.ifop.com) montre que le harcèlement sexuel au travail n'est pas un phénomène marginal. Il touche 20 % des femmes actives, soit une femme sur cinq, au cours de leur vie professionnelle. Seulement 5% déposent plainte.

En 2018, la Fondation Pierre Deniker a publié les résultats d'une vaste étude épidémiologique représentative de la population active française (n=3200) sur les liens entre les facteurs de risques psychosociaux liés au travail et la détresse psychique orientant vers un trouble mental (dépression, addictions…). Les résultats ont montré que 22% des actifs présentent des risques de basculement du simple mal-être vers la maladie mentale et parmi eux 26% de femmes et 19% d'hommes (https://www.fondationpierredeniker.org).

Il faut souligner qu'à ce jour les troubles de santé mentale ne figurent toujours pas dans le registre des tableaux des maladies professionnelles reconnues par le régime général de Sécurité sociale. Les carences de ce système sont en grande partie responsables du déficit de visibilité de certains risques psychosociaux pour la santé mentale dont les femmes sont les premières victimes.

3.2.2 Précarité et santé

Les personnes en situation de précarité cumulent une insécurité sociale et économique qui se répercute sur la santé physique et psychologique et entrave l'accès aux soins. Les conditions de vie précaire ont pour corollaire des risques sanitaires accrus par rapport à la population générale : logement dégradé, mauvaise alimentation, sédentarité, pénibilité et précarité au travail. L'habitat insalubre peut provoquer ou accentuer de nombreuses pathologies : saturnisme lié aux peintures au plomb, maladies respiratoires liées à l'humidité, maladies infectieuses favorisées par des équipements sanitaires insuffisants etc. A cela peut s'ajouter une dégradation de l'hygiène de vie liée à une mauvaise alimentation, la consommation d'alcool et de tabac, le manque d'activité physique, autant de facteurs qui favorisent l'obésité, le diabète, les maladies cardiovasculaires, les troubles dépressifs etc. En

outre, le manque de ressources financières est une des premières causes de renoncement au soin (Cambois 2019, Lang 2010).

Les femmes constituent aujourd'hui la majorité des personnes en situation de précarité (voir le rapport du Haut Conseil à l'Egalité de 2017, *« Santé et accès aux soins : une urgence pour les femmes en situation de précarité »*).

- Les femmes constituent 70 % des travailleur.euse.s pauvres, occupent 82 % des emplois à temps partiel et représentent 85 % des familles monoparentales dont une sur trois vit sous le seuil de pauvreté. L'obésité est beaucoup plus répandue chez les femmes en situation de précarité (35%) que chez les hommes pauvres (17,6 %). Parmi les femmes bénéficiaires de la Couverture Maladie Universelle Complémentaire (CMU-C), les femmes en surpoids sont 15% contre 9 % de la population générale.

- Les femmes ouvrières ont un taux de mortalité du aux maladies cardiovasculaires trois fois supérieur par rapport aux femmes cadres, et ce en raison de risques aggravés dans les modes de vie, d'un dépistage moins fréquent et d'une prise en charge plus tardive. Les femmes les plus confrontées à la précarité sont de loin les plus concernées par les troubles musculo-squelettiques (TMS). Le taux de fréquence des TMS chez les ouvrières est de 8,4 pour un million d'heures salariées contre 2,4 pour les ouvriers (Chappert 2017, Roquelaure 2018).

- Le travail de nuit est un facteur de risque avéré dans la survenue du cancer du sein comme le démontre une récente étude internationale menée par une équipe de l'INSERM (Cordina-Duverger 2018). Il est de 26% supérieur chez les femmes ayant travaillé de nuit par rapport à celles travaillant le jour. Les femmes en situation de précarité pour qui le travail de nuit est plus fréquent sont les plus exposées : 14 % des ouvrières travaillent habituellement ou occasionnellement de nuit, contre 8 % des femmes cadres (Menegaux 2013). Plus généralement, les femmes précaires participent moins aux dépistages des cancers spécifiques des femmes et y survivent moins souvent.

A noter que, dans les nombreuses études et programmes d'action sur la santé environnementale, la vulnérabilité des populations de faible niveau socio-économiques est bien prise en compte. Cependant, très rares sont les rapports qui poussent l'analyse à la situation des femmes qui sont pourtant les premières victimes de la précarité.

3.2.3 Charge domestique et familiale, violences conjugales

La pénibilité des conditions de travail des femmes et leurs composantes psychosociales sont indissociables du contexte quotidien de la vie domestique et familiale. Concilier le tout est une charge mentale qui incombe principalement aux femmes (Cambois 2019, Lang 2010). Les femmes ont en majorité la charge des activités domestiques et parentales, y compris lorsqu'elles travaillent. Après une séparation, plus de femmes vivent en famille monoparentale, avec des revenus inférieurs à ceux des hommes. Avec l'avancée en âge, elles sont aussi plus que les hommes amenées à aider les proches en perte d'autonomie avec en conséquences des risques d'épuisement - burn-out - (Bihan-Youinou 2006, Pinquart 2006, http://www.lamaisondesaidants.com).

Les divers événements qui jalonnent les parcours de vie sociale et privée des femmes peuvent avoir des conséquences négatives sur leur propre santé, avec en particulier des risques avérées de développer des troubles anxieux et dépressifs (Biotteau 2018, Cambois 2017). Les violences au sein du couple et les violences sexuelles constituent un risque majeur pour la santé des femmes : blessures traumatiques et gynécologiques, troubles psychiques et psychosomatiques, troubles du sommeil et de l'alimentation, anxiété, dépression, syndrome post-traumatique, conduites addictives, idées suicidaires, etc. (Campbell 2002, Garcia-Moreno 2011, rapport du HCE 2020 sur les violences conjugales https://www.haut-conseil-egalite.gouv.fr/IMG/pdf).

D'après l'Observatoire national des violences faites aux femmes, en 2019, 213 000 femmes ont été victimes de violences physiques et/ou sexuelles commises par leur conjoint ou ex-conjoint : 25 % ont consulté un médecin, 19 % un psychiatre/psychologue, 12 % les services sociaux, 7 % ont rencontré des membres d'une association d'aide aux victimes et autant ont appelé un numéro vert. Néanmoins, plus de la moitié des victimes (55 %) n'a entrepris aucune de ces démarches. En 2019, 146 femmes ont été tuées dans un contexte de violences au sein du couple (https://stop-violences-femmes.gouv.fr/lettre-no14-violences-au-sein-du.html).

Les médecins, qui sont le plus souvent les premiers interlocuteurs des femmes victimes de violences, avant la police ou les travailleurs sociaux, ne bénéficient pas d'une formation au repérage des violences à la hauteur des besoins.

3.2.4 Les mesures européennes pour la sécurité et la santé des femmes au travail

L'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (EU-OSHA)

Dans cette agence, créé en 1996, le sujet « Genre, sécurité et santé au travail (SST) » est un thème de recherche à part entière et très documenté. Sous l'égide de l'EU-OSHA, *l'Observatoire européen des risques* présente une vue d'ensemble statistique des tendances en matière d'emploi et de conditions de travail, d'exposition aux risques, d'accidents liés au travail et de problèmes de santé pour les femmes au travail. Il explore en particulier les expositions combinées, les cancers d'origine professionnelle, l'accès à la réadaptation, les femmes et le travail informel, les professions féminines dans le domaine des soins à domicile et du travail domestique. Plusieurs rapports sur « Genre et SST » ont été publiés (EU-OSHA, 2014, 2016, 2019, https://osha.europa.eu). Les principales conclusions et recommandations sont les suivantes :

→ Les risques pour la santé et la sécurité des femmes liés au travail ont été sous-estimés et négligés par rapport à ceux des hommes, tant au niveau de la recherche qu'au niveau de la prévention. Ce déséquilibre devrait être corrigé dans les activités de recherche, de sensibilisation et de prévention.

→ La recherche et la surveillance peuvent être améliorées en tenant systématiquement compte de la dimension de genre dans la collecte de données et en fondant l'évaluation de l'exposition sur le travail réel effectué.

→ Les méthodes épidémiologiques devraient être évaluées afin d'y détecter les éventuels préjugés de genre.

→ Les directives européennes en matière de santé et de sécurité ne couvrent pas les travailleurs domestiques (qui sont principalement des femmes). Les femmes qui travaillent de manière informelle, par exemple les épouses ou les conjointes d'hommes gérant une exploitation agricole familiale, ne sont pas toujours couvertes par la législation. Des évaluations des incidences selon le genre devraient être effectuées sur les directives actuelles et futures en matière de SST, et les mécanismes de définition des normes et les modalités d'indemnisation adaptés.

→ Les femmes sont sous-représentées dans les structures décisionnelles relatives à la santé et à la sécurité au travail à tous les niveaux. Elles devraient être plus directement impliquées et leurs opinions, expériences, connaissances et compétences devraient être prises en considération lors de la formulation et de la mise en œuvre des stratégies de SST.

→ Adopter une approche holistique en matière de SST, en tenant compte des interactions entre la vie privée et la vie professionnelle et des problèmes plus vastes de l'organisation du travail et de l'emploi, permettrait d'améliorer la prévention des risques professionnels, tant dans l'intérêt des femmes que des hommes. Tel est l'objectif de la proposition de la nouvelle Directive européenne *Work-Life Balance for Parents and Carers* (Eur-Lex 2017, https://eur-lex.europa.eu).

Le programme européen "Health and Environment-Wide Associations Based on Large Population Surveys/HEALS"

Ce projet, lancé en 2014, réunit un consortium de 15 pays européens pour étudier l'impact sanitaire des facteurs de stress environnementaux à l'échelle de l'Europe (www.heals-eu.eu/). L'objectif est de mener une vaste enquête qui inclut tous les axes de recherche de l'exposome : génome, épigénome, transcriptome, protéome, métabolome, environnement socio-culturel et statut économique. L'enquête en cours est réalisée sur une cohorte de 300 000 individus suivis pendant 5 ans.

Un des groupes de travail (WP n°10) est en charge d'étudier l'impact sur la santé de l'environnement social, culturel et économique, avec une attention particulière pour les populations vulnérables : faible statut socio-économique, minorités ethniques, enfants et séniors.

On notera que les questions relatives à la vie au travail et la situation des femmes ne sont pas explicitement mentionnées dans les objectifs. On peut espérer qu'elles seront prises en considération au cours de l'avancement des recherches de ce groupe de travail (www.heals-eu.eu/index.php/portfolio/wp10).

3.3 Femmes et Covid-19

3.3.1 Des différences entre les sexes dans la mortalité de la Covid-19

Dans la plupart des régions du monde, les hommes sont statistiquement plus nombreux à mourir de la Covid-19 que les femmes. En octobre 2020, aux États-Unis, 54 % des décès dus au coronavirus SARS-CoV-2 étaient des hommes (https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#demographics). En France, ils représentaient 59 % des patients décédés à l'hôpital (Salje 2020).

Des causes biologiques ?

La question se pose de savoir dans quelle mesure les femmes seraient "protégées" en raison de leur spécificités biologiques, gènes, hormones etc. (Vidal 2020). L'hypothèse d'une protection hormonale est régulièrement reprise dans les médias et les réseaux sociaux. Ainsi le *New York Times* titrait le 27 avril :" *Est ce que les estrogènes et autres hormones sexuelles peuvent aider les hommes à survivre de la Covid* ?". L'article se faisait l'écho de deux essais cliniques en cours aux Etats-Unis qui testent les effets de l'administration d'œstrogènes et de progestérone chez des patients présentant des symptômes modérés de la maladie. Un autre essai clinique étudie l'influence de la réduction médicamenteuse du taux de testostérone sur l'évolution de la maladie. Dans l'attente de la publication des résultats, certains scientifiques ont exprimé leur scepticisme sur la pertinente de ces essais cliniques. L'hypothèse hormonale est en contradiction avec le fait que dans la population des personnes âgées les plus vulnérables, les femmes ménopausées, dont les taux d'hormones gonadiques sont très bas, sont néanmoins plus résistantes que les hommes. D'autres recherches suivent la piste de facteurs génétiques liés au sexe impliqués dans les défenses immunitaires et dans les mécanismes de pénétration du virus dans les cellules (Wu 2008, Channappanavar 2017, Takahashi 2020). Les résultats sont à ce jour bien trop préliminaires pour envisager des stratégies thérapeutiques différentes selon le sexe.

La plus forte mortalité des hommes n'est pas une règle absolue

Un éclairage nouveau sur les différences entre les sexes dans l'infection et la mortalité de la Covid-19 est apporté par les données épidémiologiques et démographiques rassemblées depuis le début de la crise et publiées récemment. Le groupe de recherche "*GenderSci Lab*" dirigé par Sarah Richardson, professeure à l'Université de Harvard, a entrepris de recenser

tous les cas les cas de Covid-19 depuis mi-avril dans les 50 états des Etats-Unis. (https://www.genderscilab.org/gender-and-sex-in-covid19). Les chiffres, mis à jour chaque semaine, révèlent que la plus forte vulnérabilité des hommes n'est pas une règle absolue. Les différences entre les sexes dans la prévalence et la mortalité sont très variables d'un état à l'autre. Les états de Dakota, Kentucky, Massachusetts, Rhode Island présentent les plus forts taux de mortalité chez les femmes, entre 53 et 56%. Inversement dans les états de New York, Oregon, Californie et Nevada la mortalité des hommes est la plus élevée de 56 à 58 %.

Il est important de noter que les chiffres bruts peuvent être trompeurs. Quand le facteur âge est pris en compte (en rapportant le pourcentage de morts de la Covid-19 à la pyramides des âges de la population de chaque état, Krieger 2020), la surmortalité des hommes est plus fréquente mais avec de fortes variations. Dans les états de New York, Texas, et New Jersey, deux fois plus d'hommes que de femmes ont succombé à l'infection comparativement aux taux habituels de mortalité. Par contre dans les états de Kentucky, Maine, New Hampshire, Utah, Vermont, autant d'hommes que de femmes sont morts de la Covid-19.

La variabilité des données chiffrées se retrouve à l'échelle de la planète. Les hommes représentent plus de 70% des morts de la Covid-19 en Thaïlande, Bengladesh, Haïti et Costa Rica. Par contre, leur taux de mortalité est inférieur à 50% au Canada, en Finlande, Irlande, Estonie et Slovénie.

Prendre en compte la comorbidité

A l'évidence les statistiques brutes sur les différences de mortalité entre les sexes manquent de sens en l'absence de données complémentaires liées au contexte de la prévalence de la pandémie. Un élément majeur à prendre en compte est celui de la comorbidité, à savoir les autres maladies qui pour une tranche d'âge donnée peuvent affecter différemment les femmes et les hommes (Shattuck-Heidorn 2020). Les maladies cardiaques et pulmonaires, le diabète, l'asthme, les pathologies qui touchent les reins et le foie sont des facteurs de risque avérés. La prévalence de ces maladies est variable selon l'environnement social, culturel, économique etc. Aux Etats-Unis, le diabète est plus fréquent chez les hommes alors qu'en Afrique du sud les femmes sont les plus touchées. L'asthme affecte davantage les femmes au Etats-Unis et les hommes en Italie. Dans la population afro-américaine, les pathologies cardiaques sont plus fréquentes chez les hommes que chez les femmes, et ce en proportion plus importante que dans le reste de la population.

Prendre en compte le contexte social et culturel

D'autres facteurs de risques liés au genre doivent également être considérés dans les différences de vulnérabilité à l'infection: consommation d'alcool, tabagisme, activités professionnelles, codes sociaux, lieu de vie, accès au soins, suivi des consignes de prévention etc. Qu'il s'agisse de la Covid-19 ou d'épidémie passées, le contexte social et culturel est un élément clé pour comprendre la disparité entre les sexes dans la susceptibilité à l'infection (Danielsen 2020).

Lors de la pandémie de grippe espagnole en 1918, la maladie a frappé majoritairement les hommes, en particulier les militaires et les travailleurs manuels. Ces populations étaient les plus exposées aux contacts de proximité et aussi plus souvent atteintes de tuberculose et donc plus fragiles. La mortalité des hommes de classes aisées était la même que celle des femmes.

Dans les infections par coronavirus tels que le SRAS-CoV-1 (épidémie de syndrome respiratoire aigu sévère en Asie) et le MERS (syndrome respiratoire du Moyen-Orient), les hommes ont été plus atteints que les femmes. Or dans les deux cas, le contexte social a joué un rôle déterminant. Pour le SRAS, la mortalité des hommes était initialement supérieure à celle des femmes de 10%. Cependant, après avoir pris en compte les facteurs liés à l'âge, la comorbidité, l'activité professionnelle et le mode de vie, les taux de décès étaient similaires pour les deux sexes. Quant au MERS, transmis principalement par les chameaux, les hommes âgés qui en prennent soin ont été les victimes majoritaires.

Au final, avant de faire des conclusion hâtives sur la vulnérabilité à la Covid-19 qui serait simplement liée au sexe biologique, comme peuvent le laisser croire les données brutes, il est indispensable de mener des analyses rigoureuses qui prennent en compte tous les facteurs de risques (âge, comorbidité, conditions de vie etc.) liés à la susceptibilité et la sévérité de l'infection. A cette fin, le groupe de recherche "*GenderSci Lab*" de Harvard a publié un guide de recommandations pour la recherche et la communication sur la Covid-19 (https://www.genderscilab.org/blog/covid-communication). Ce guide, destiné aux scientifiques, médecins, institutions de santé publique, enseignants et médias, a pour objectif de les éclairer sur les biais statistiques et la nécessaire intégration des facteurs liés au sexe, au genre et au contexte social (Vidal 2020).

3.3.2 Covid-19 et confinement : les retombées sanitaires et sociales

Aux préoccupations sur les principes et les méthodologies de recherche s'ajoutent des questions plus larges sur les retombées sanitaires et sociales de l'épidémie et des mesures de confinement qui touchent différemment les femmes et les hommes.

Précarité économique

Dès le début de l'épidémie et du confinement en France, les sondages, enquêtes sur le terrain, articles de presse, ont mis en lumière les situations d'inégalité entre les sexes face à la crise. L'Enquête COCONEL menée par un consortium de chercheurs et l'institut de sondage IFOP a suivi pendant le mois de mars le ressenti et les comportements d'un échantillon représentatif de la population française face à la COVID-19 et au confinement. Les résultats ont montré de fortes disparités entre les sexes dans les conditions de vie au travail et à la maison, avec une dégradation plus marqués dans les catégories sociales les plus pauvres (https://www.ehesp.fr/2020/04/08/etude-coconel).

C'est pour les femmes que la situation économique s'est le plus détériorée. Parmi celles qui étaient en emploi au 1er mars 2020, 2 sur 3 seulement continuaient de travailler deux mois plus tard, contre 3 hommes sur 4 (Lambert 2020). Les cadres ont massivement télétravaillé, tandis que les personnels ouvriers et employés, qui comptent de nombreuses femmes, ont été à l'arrêt pour moitié. Les personnels qui sont restés travailler étaient présents sur site avec un risque élevé d'exposition à l'infection.

Cette situation a touché particulièrement les femmes qui sont surreprésentées dans les métiers du "care" (soins aux autres) et des services (https://drees.solidarites-sante.gouv.fr): infirmières et aides soignantes dans les hôpitaux (90 % de personnel féminin), EPADH (90%), auxiliaires de vie (97 %), caissières de la grande distribution (90 %), enseignantes (83% de femmes dans le premier degré), personnels des établissements scolaires, agents d'entretien (76%).

Le poids du confinement

Pendant que les unes étaient au front, d'autres faisaient face au confinement. La "charge mentale" des femmes s'est fortement alourdie avec le suivi scolaire des enfants et les taches domestiques qu'elles ont assurées en majorité. Avec la fermeture des écoles, les mères célibataires qui ont dû arrêter de travailler ont été particulièrement pénalisées par la perte de

revenus. Le huis clos du confinement familial a exacerbé les violences intrafamiliales envers les femmes et les enfants qui ont augmenté de 30 %.

Un autre sujet de débat concerne la reconnaissance de la Covid-19 comme maladie professionnelle. Un projet de décret fait état d'une "reconnaissance automatique" pour l'ensemble des personnels soignants et d'une "reconnaissance facilitée" pour les autres professionnels ayant travaillé pendant la période du confinement. Ceux-ci devront établir un lien direct entre leurs conditions d'exposition et leur pathologie. La démonstration est très délicate pour les catégories professionnelles non-soignantes qui ont été en contact permanent avec le public pendant l'urgence sanitaire et qui ont assuré le fonctionnement indispensable du pays (alimentation, transports en commun, sécurité, nettoyage, etc). Les femmes y ont massivement participé.

Crise et medias

Le traitement de la crise dans les instances gouvernementales et les médias a été révélateur de l'invisibilité des femmes expertes dans les domaines de la biologie et de la médecine où elles sont pourtant nombreuses. Mais elles sont minoritaires dans les postes de direction, à l'hôpital, dans les universités et les institutions de recherche. Les spécialistes en toutes disciplines, médecine, épidémiologie, sociologie, économie, sollicités par les pouvoirs publics et les médias auraient pu être des femmes, à égalité avec les hommes…..Pendant le confinement, le pourcentage des femmes expertes était inférieur à 20% dans les médias audiovisuels alors que leur présence est, en temps normal, de l'ordre de 40% (rapport de Céline Calvez, sept 2020, https://www.culture.gouv.fr).

3.3.3 La mobilisation internationale et française sur "Femmes et Covid-19"

En mars 2020, un groupe de travail international, le "*Gender and COVID-19 Working Group*", réunissant des médecins et chercheurs en sciences biomédicales, humaines et sociales, a publié dans le journal *The Lancet* une tribune sur l'impact de l'épidémie sur la santé des femmes (Wenham et al 2020). La tribune insiste également sur la faible représentation des femmes dans les instances de décision sur la gestion de l'épidémie, tant à l'OMS que dans l'administration du gouvernement américain. Le programme de recherche du groupe vise à élaborer des recommandations pratiques auprès des institutions de santé et des gouvernements pour le respect des droits des femmes dans la gestion de la pandémie.

Ces préoccupations sont aussi celles du Conseil des droits humains de l'ONU et de son groupe de travail sur la Covid-19 qui a publié une déclaration sur les risques de discrimination des femmes liés à la pandémie (https://www.ohchr.org/en/issues/women/). Un appel est lancé aux Etats pour prendre des mesures dans une approche intersectionnelle du genre :

- Rendre le dépistage universel et gratuit et assurer le suivi avec des stratégies de confinement qui ne font pas courir aux femmes et aux jeunes filles un risque accru de violence et d'abus.

- Garantir l'accès au traitement et payer les congés maladie sans discrimination pour les femmes.

- Renforcer les systèmes de protection sociale, aide au logement, prise en charges des enfants et des personnes âgées.

- Garantir l'accès aux services de santé, y compris les services de santé sexuelle et reproductive.

- Fournir une protection contre la discrimination et les abus des femmes employées de maison, dont beaucoup sont des travailleuses immigrées.

En France, l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) a lancé en mars 2020 un appel à projets "Flash COVID-19" pour répondre aux nouveaux besoins urgents de recherche. Dans ce cadre est inscrit le projet SAPRIS (Santé, pratiques, relations et inégalités sociales en population générale pendant la crise Covid-19) porté par une équipe pluridisciplinaire associant des chercheurs de l'INSERM, de l'INED, du CNRS et des Universités, coordonné par Nathalie Bajos et Fabrice Carrat (https://www.sapris.fr). L'objectif est de mener une vaste enquête sur 200.000 sujets pour articuler les données de santé et les conditions sociales de la crise épidémique. La question du genre y tient une place importante. Seront notamment étudiés les caractéristiques médicales de la Covid-19, le recours ou le renoncement aux soins pour d'autres pathologies, la perception du risque, les effets des mesures de confinement sur la vie quotidienne, le travail, la prise en charge des enfants.

4. Bilan et perspectives

Promouvoir des conditions de vie favorables à la santé nécessite de prendre en compte les différences et les inégalités entre les sexes dans l'exposition au risque environnementaux dans leur ensemble. Une attention particulière doit être portée aux situations où la santé des

femmes est plus spécifiquement menacée. Les périodes critiques de la grossesse, les conditions de vie au travail, les charges domestiques, la précarité, les violences exposent les femmes à des risques de santé qu'il convient d'intégrer systématiquement dans les recherches sur l'exposome.

Parmi les programmes de recherche en cours, ces questions sont très inégalement abordées et ne font pas suffisamment l'objet de préoccupations affirmées en tant que telles. Une des raisons tient au cloisonnement entre les nombreuses disciplines concernées par les recherches sur l'exposome (biologie et médecine, physique, chimie, épidémiologie, sociologie, santé publique etc.). La difficulté des dialogues entre sciences "dures" et sciences sociales fait obstacle à la sensibilisation des chercheurs à intégrer la notion de genre dans les risques sanitaires liés à l'environnement.

Pourtant, au niveau international et européen, nombre de programmes de recherche sur la santé environnementale appellent à prendre en compte le genre et les situations sanitaires des femmes. Ainsi l'appel à projet sur "l'Exposome Humain" du programme d'Horizon 2020 stipule la « nécessité d'actions de prévention basées sur la connaissance des facteurs de risques qui prennent en considération l'exposition aux polluants, les comportements individuels, le contexte social et les questions de genre » (Horizon 2020, *The Human Exposome Project* , *Funding and Tender Opportunities*).

On ne peut que souhaiter que ces recommandations théoriques se traduisent concrètement, en soutenant des projets de recherche pluridisciplinaires sur l'exposome qui accordent davantage de visibilité au sujet des inégalités entre les femmes et les hommes dans l'exposition aux risques environnementaux. Il convient également de soutenir des projets qui associent des équipes de pays industrialisés et celles de pays à ressources limitées. Un enjeu majeur est de construire efficacement des politiques de prévention et d'information auprès des populations vulnérables, et des femmes en particulier.

5. Références bibliographiques

Barouki R. (2018) Integration of the human exposome with the human genome to advance medicine. Biochimie, vol 152, 155-158.

Betansedi C.O, Vaca-Vasquez P, Counil E. (2016) Quelle prise en compte du sexe en épidémiologie professionnelle ? Analyse du biais de genre à travers une revue systématique d'études sur les cancers du poumon entre 2003 et 2014. Arch Maladies Professionnelles, vol 77.

Betansedi C.O, Vaca-Vasquez P, Counil E. (2018) A comprehensive approach of the gender bias in occupational cancer epidemiology: A systematic review of lung cancer studies (2003-2014). American journal of Industrial Medicine, vol 61, 372-382.

Bihan-Youinou BL, Martin C. (2006) Travailler et prendre soin d'un parent âgé dépendant. Travail, Genre et Sociétés, n°16 : 77-96.

Biotteau AL, Bonnet C, Cambois E. (2018) Risk of major depressive épisodes after separation: the gender-specific contribution of the income and support lost through union dissolution. Eur J Popul 2018; 1-24.

Cambois E. (2019) Différences de genre face au vieillissement en bonne santé. Institut de recherche en santé publique IReSP, n°36.

Cambois E, Robine JM. (2017) L'allongement de l'espérance de vie en Europe: quelles conséquences pour l'état de santé. Revue Européenne des Sciences Sociales 55: 41-67.

Cambois E, Garrouste C, Pailhé A. (2017) Gender career divide and women's disadvantage in depressive symptoms and physical limitations in France. SSM-Population Health 3: 81-8.

Campbell J.C. (2002) Health consequences of intimate partner violence. Lancet, 359, 1331- 1336

Cavet M, Léonard M. (2013) Les expositions aux produits chimiques cancérogènes en 2010. Dares Analyses. http://dares.travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/2013-054-2.pdf.

Channappanavar R et al. (2017) Sex-based differences in susceptibility to SARS-CoV infection. J Immunol, 198, 4046–4053. https://doi.org/10.4049/jimmunol.1601896.

Chappert F. (2016) Comment le genre transforme-t-il l'intervention sur les conditions de travail?. PISTES - perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé. https://journals.openedition.org/pistes/4882.

Chappert F, Therry P. (2017) Etat des lieux de la situation de travail des femmes enceintes et de leurs spécificités dans la grande distribution. Anact. https://www.anact.fr/etat-des-lieuxde.

Cordina-Duverger. (2018) Night shift work and breast cancer: a pooled analysis of population-based case–control studies with complete work history. Eur J Epidemiology, vol 33, 369-379.

Counil E. (2014) Que nous enseigne la dernière enquête SUMER sur les expositions cancérogènes professionnelles ?, Bulletin du Cancer, vol 101.

Danielsen AC, Noll N. (2020) Communicating about COVID-19 and Sex Disparities: A Guide for Media, Scientists, Public Health Officials, and Educators. GenderSci Blog, June 24, 2020. https://www.genderscilab.org/blog/covid-communication.

Garcia-Moreno C, Charlotte Watts C. (2011) La violence envers les femmes: une urgence de santé publique. Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé 2011;89:2-2. https://www.who.int/bulletin/volumes/89/1/10-085217/fr/.

HCE : Haut Conseil à l'Egalité « Santé et accès aux soins : une urgence pour les femmes en situation de précarité » par Danièle Bousquet et Geneviève Couraud, 2017

https://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics.

Hohenadel K et al. (2015) The inclusion of women in studies of occupational cancer: a review of the epidemiologic literature from 1991–2009. Amer J of Industrial Medicine, vol 58, 276-281.

Krieger N. (2020) Excess mortality in men and women in Massachusetts during the COVID-19 pandemic. The Lancet. vol 395 June 13. https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(20)31234-4.pdf.

Lambert A et al. (2020) Le travail et ses aménagements : ce que la pandémie de Covid-19 a changé pour les Français. Revue Population et Sociétés n° 579.

Landrigan P J et al. (2017) Lancet Commission on Pollution and Health. http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32345-0.

Lang T. (2010) Les inégalités sociales de santé. ADSP Actualité et dossier en santé publique, n° 73.

Menegaux F. (2013) Night work and breast cancer: a population-based case-control study in France (the CECILE study). Int J of Cancer, vol 132, 924-931.

Messing K. (2014) Genre, sexe et exigences physiques des emplois. Raison présente. https://www.cairn.info/revue-raison-presente-2014.

Nicot AM (2014) Les facteurs psychosociaux de risques au travail et la santé : une approche par genre des données statistiques nationales, http://www.anact.fr/portal/pls/portal/docs/1/16128384.

Pinquart M, Sorensen S. (2006) *Gender differences in caregiver stressors, social resources, and health: an updated meta-analysis*. J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci 61: 33-45.

Rivière S et al (2018) *Estimation de la sous-déclaration des troubles musculo-squelettiques* . Bull Epidémiol Hebd. (18):373-8.

http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2018/18/2018_18_3.html.

Roquelaure Y et al (2018) *Troubles musculo-squelettiques liés au travail*. Mise au point. Revue du praticien. Vol 68.

Salje H et al. (2020) *Estimating the burden of SARS-CoV-2 in France*. Science Vol. 369, Issue 6500, pp. 208-211. https://doi.org/10.1126/science.abc3517.

Shattuck-Heidorn H, Reiches MW, Richardson S. (2020) *What's Really Behind the Gender Gap in Covid-19 Deaths?*. New York Times, 24 avril 2020 https://www.nytimes.com/2020/06/24/opinion/sex-differences-covid.html?smid=em-share.

Takahashi T et al. (2020) *Sex differences in immune responses that underlie COVID-19 disease outcomes*. Nature. https://www.nature.com/articles/s41586-020-2700-3.

Vidal C. (2020) *Covid 19: une affaire de sexe et de genre*. Libération, 28 mars 2020. https://www.liberation.fr/debats/2020/03/28/la-vulnerabilite-au-covid-19-une-affaire-de-sexe-et-de-genre_1783297.

Vidal C (2020) *Vulnérabilité à la Covid-19 : que sait-on des différences entre hommes et femmes ?* The Conversation. 28 octobre. https://theconversation.com/vulnerabilite-a-la-covid-19-que-sait-on-des-differences-entre-hommes-et-femmes-148356.

Wild CP. (2012) *The exposome: from concept to utility*. Int J Epidemiol 41(1):24-32.

Wu Y.-H et al. (2008) *Glucose-6-Phosphate Dehydrogenase deficiency enhances human coronavirus 229E infection.* J Infect Dis 197, 812–816. https://doi.org/10.1086/528377.

