

TRAVAIL
ET EMPLOI

Travail et Emploi

148 | octobre-décembre 2016
Varia

Produire de l'ignorance plutôt que du savoir ?

L'expertise en santé au travail

Producing Ignorance Instead of Knowledge ? Scientific Expertise in Occupational Health

Émilie Council et Emmanuel Henry



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/travailemloi/7347>

DOI : 10.4000/travailemloi.7347

ISSN : 1775-416X

Éditeur

DARES - Ministère du Travail

Édition imprimée

Date de publication : 1 octobre 2016

Pagination : 5-29

ISSN : 0224-4365

Référence électronique

Émilie Council et Emmanuel Henry, « Produire de l'ignorance plutôt que du savoir ? », *Travail et Emploi* [En ligne], 148 | octobre-décembre 2016, mis en ligne le 11 juillet 2019, consulté le 05 septembre 2019. URL : <http://journals.openedition.org/travailemloi/7347> ; DOI : 10.4000/travailemloi.7347

Produire de l'ignorance plutôt que du savoir ?

L'expertise en santé au travail

*Émilie Counil**, *Emmanuel Henry***

Cet article analyse les effets du recours croissant à l'expertise scientifique dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques de santé au travail. S'appuyant sur des exemples (valeurs limites et fractions attribuables) abordés lors d'un séminaire interdisciplinaire organisé en 2014-2015, il montre comment l'adoption d'un outil de mesure ou de régulation issu de disciplines biomédicales induit des points aveugles dans la définition et la prise en charge d'un enjeu. Il analyse également à partir d'autres exemples les effets plus indirects de cette évolution, qui limite les possibilités d'intervention des organisations syndicales. Il invite aussi à s'interroger sur la place des sciences humaines et sociales et des savoirs de terrain, notamment dans la mise au jour des dimensions conflictuelles de ces enjeux, souvent occultées par l'expertise institutionnelle. Il propose enfin l'ouverture aux non-spécialistes d'un large débat politique sur les questions collectives de santé au travail, rendu plus difficile par leur définition en termes technoscientifiques.

Cet article vise à montrer comment la structuration des connaissances en santé au travail produit des biais dans les façons dont les problèmes sont construits et appréhendés. Dans le prolongement de travaux sur la construction des problèmes publics (GILBERT, HENRY, 2012), ce texte est de fait une mise en pratique de l'interdisciplinarité puisqu'il croise le regard sur la santé au travail de deux auteurs venant de deux horizons disciplinaires différents, la sociologie et l'épidémiologie. À partir de différents exemples, l'objectif est de mettre en évidence les spécificités de l'élaboration des savoirs en santé au travail et la manière dont ces savoirs (ou les ignorances parfois

* École des hautes études en santé publique (EHESP), Rennes, Sorbonne-Paris-Cité ; Institut de recherche interdisciplinaire sur les enjeux sociaux (Iris ; UMR 8156-997) ; emilie.counil@ehesp.fr.

** Université Paris-Dauphine, PSL Research University, Institut de recherche interdisciplinaire en sciences sociales (Irisso ; UMR CNRS 7170) ; emmanuel.henry@dauphine.fr.

persistantes) influent sur les politiques conduites et la prise en charge des problèmes associés¹.

Aborder scientifiquement les questions de santé au travail n'est pas toujours facile : en effet, cela nécessite souvent de mobiliser plusieurs disciplines et outils pour mesurer efficacement les effets du travail sur la santé. Au-delà des difficultés propres à chaque discipline pour saisir un objet entrant difficilement dans leurs cadres d'analyse respectifs, nous voudrions insister ici sur les conséquences de ces modes d'appropriation spécifiques.

Elles sont d'autant plus importantes à analyser que les dernières années ont été marquées par une place croissante accordée à l'expertise scientifique dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques publiques relatives à la santé au travail. Une telle montée en puissance, visible notamment à travers la création d'agences d'expertise dans le domaine sanitaire², s'est traduite par une mise en avant de certaines disciplines scientifiques du domaine biomédical comme la médecine (notamment la médecine du travail), l'épidémiologie, la toxicologie et, dans une moindre mesure, l'hygiène industrielle. Les enjeux de santé au travail sont ainsi de plus en plus définis par ces disciplines, qui mobilisent des outils et des instruments tels que les fractions attribuables ou les valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) analysées dans cet article. Les disciplines se rattachant aux sciences humaines et sociales comme l'histoire, la sociologie, la science politique ou, même si c'est de façon moins nette, l'ergonomie, jouent à l'inverse un rôle relativement marginal dans la définition des enjeux de santé au travail.

La santé au travail³ est aussi caractérisée par une inversion de la relation entre intérêts (politiques, économiques et sociaux) et connaissances scientifiques telle qu'observée dans d'autres domaines : en général, les avancées techniques et scientifiques sont d'autant plus rapides qu'elles correspondent à des intérêts économiques ou sociaux importants. Aujourd'hui par exemple, l'innovation est d'autant plus soutenue dans le domaine des nanomatériaux que les entreprises attendent de prompts retours sur investissement. De même, les entreprises du médicament tentent sans cesse d'accélérer leurs innovations (quitte à abandonner certaines pistes prometteuses d'un point de vue médical) pour gagner de nouveaux marchés avec de nouvelles molécules (GIBBONS *et al.*, 1994 ; PESTRE, 2013). Lorsque des questions de risques professionnels ou environnementaux sont en jeu, on observe fréquemment le mécanisme inverse : les industries cherchent à favoriser l'ignorance sur des enjeux qui pourraient être contraires à leurs intérêts économiques. En outre, la réglementation en matière de santé au travail, loin d'être perçue comme un outil d'amélioration de la « performance » des entreprises,

1. Notre travail s'inscrit dans la continuité des thèmes abordés par le séminaire « Expertise santé travail » organisé en 2014-2015. En savoir plus : <http://altexpert.hypotheses.org/>, consulté le 10 mai 2017.

2. Dans le champ de la santé au travail, le département santé travail de l'Institut de veille sanitaire (InVS), devenu aujourd'hui Santé publique France et l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses).

3. C'est également le cas, dans une moindre mesure, de la santé environnementale.

est souvent considérée comme un coût, particulièrement pour les petites et moyennes entreprises, voire comme une entrave à leur compétitivité et à l'emploi.

La sociologie des sciences s'est récemment intéressée aux logiques de production d'ignorance et notamment à celles qui, émanant d'acteurs industriels, ont pour objectif ou bien de limiter les connaissances scientifiques relatives à certains produits toxiques, ou bien de créer des controverses plus ou moins artificielles sur un ou plusieurs aspects de leur toxicité. Du mieux documenté, le tabac (PROCTOR, 2011), à différents toxiques professionnels comme le plomb, le chlorure de vinyle (MARKOWITZ, ROSNER, 2002) ou l'amiante (MCCULLOCH, TWEEDALE, 2008), elle a étudié les cas de nombreux produits. Outre ces stratégies actives que déploient les industriels pour semer le doute (MICHAELS, 2008 ; ORESKES, CONWAY, 2010), la faiblesse des connaissances scientifiques sur les produits toxiques utilisés dans un cadre professionnel ou répandus dans l'environnement s'explique aussi par des logiques de non-décision ou d'abstention : alors qu'ils seraient en mesure de commanditer les recherches nécessaires, les industriels ou les acteurs institutionnels s'abstiennent. Des chercheurs en sociologie des sciences désignent ainsi par la notion de « science non produite » (*undone science*) toutes les connaissances qui pourraient être utiles aux mouvements sociaux, aux acteurs syndicaux, voire aux salariés exposés mais qui ne sont pas produites du fait de l'absence de financement ou, plus largement, du fait de l'absence d'encouragement (HESS, 2015).

Alors que plusieurs dizaines de milliers de produits chimiques sont utilisés par l'industrie, nous ne disposons aujourd'hui de données de toxicité que pour au mieux quelques centaines d'entre eux (GRANDJEAN *et al.*, 2011). Par conséquent, même dotés des meilleures intentions et cherchant à prendre en compte au mieux les enjeux sanitaires, une agence d'expertise ou un expert scientifique ne seront pas en mesure de confirmer la nocivité d'un produit si aucune connaissance n'a été produite jusqu'alors sur le sujet. Très en amont des situations d'expertise et de décision, la structuration des connaissances conditionne donc fortement la capacité à se saisir ou non de certains problèmes. En outre, les espaces de production de connaissances scientifiques dans le domaine sanitaire sont principalement circonscrits aux agences étatiques et à des équipes de recherche dont la distance aux acteurs de terrain est posée comme une garantie de validité et de neutralité scientifiques. Ce souci d'indépendance de l'expert, s'il émane clairement de problèmes bien réels de conflit d'intérêts identifiés, notamment dans le domaine du médicament, construit une distance parfois difficilement réconciliable entre expertises institutionnelles et savoirs issus du terrain.

Cet article analyse précisément comment la transformation des rapports entre disciplines modifie les modalités de prise en charge des problèmes de santé au travail ainsi que les rapports de force entre les différentes catégories d'acteurs impliqués dans l'élaboration de politiques sur le sujet et ce, alors que les sciences biomédicales jouent un rôle de plus en plus important dans la définition des enjeux. Il met en évidence comment le choix d'un outil de mesure ou de régulation d'un risque, en s'appuyant principalement sur une ou des disciplines, induit des biais dans la façon d'appréhender

un problème en mettant en avant certaines dimensions et en en rendant d'autres moins visibles. Il s'intéresse aussi aux conséquences plus indirectes de ces évolutions en analysant comment la montée en puissance d'une expertise scientifique de plus en plus pointue dans la prise de décision en santé au travail conduit à favoriser certains acteurs et au contraire à en fragiliser d'autres qui ne disposent pas des ressources les plus adaptées pour continuer à intervenir.

Conséquences d'une redéfinition des enjeux de santé au travail sous un angle sanitaire

Au cours des dernières décennies, des outils accordant une place centrale à certaines disciplines issues des sciences biomédicales au sens large se sont imposés pour appréhender les enjeux de santé au travail. C'est le cas de deux instruments assez différents : les valeurs limites d'exposition professionnelle, qui servent à limiter les expositions de travailleurs aux produits dangereux et mobilisent en premier lieu des savoirs issus de la toxicologie ; le calcul des fractions attribuables, qui permet par exemple d'estimer le nombre de cancers liés au travail et qui s'appuie sur les méthodes de l'épidémiologie.

Les valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) : les contraintes d'une expertise scientifique indépendante

Parmi les outils permettant de fixer et de gérer des seuils d'exposition des travailleurs aux produits toxiques, les valeurs limites d'exposition professionnelle jouent un rôle de plus en plus important. Déterminées par des comités d'experts à partir de données scientifiques, elles sont utilisées dans les entreprises pour établir le niveau d'exposition des salariés à ne pas dépasser. C'est en Allemagne à la fin du XIX^e siècle que la première valeur limite, pour le monoxyde de carbone, est calculée et que des listes de valeurs limites sont diffusées dès 1938 (PAULL, 1984). Le travail systématique d'estimation de valeurs limites à l'usage du monde professionnel se développe, quant à lui, fortement aux États-Unis au cours de la première moitié du XX^e siècle, notamment au sein de la division d'hygiène industrielle de l'université de Harvard (SELLERS, 1997). À partir de 1946, l'*American Conference of Governmental Industrial Hygienists* (ACGIH) diffuse une liste de *Threshold Limit Values*⁴, valeurs qui deviennent rapidement des références dans de nombreux pays. Au cours des années 1970, les valeurs limites sont intégrées à différentes réglementations de portée nationale aux États-Unis, en Allemagne et dans de nombreux autres pays industrialisés. En France, leur introduction est beaucoup plus tardive puisque ce n'est qu'à partir du milieu des années 1980 que le ministère du Travail lance une réflexion sur le sujet.

4. Littéralement, valeurs limites de seuil.

Et elles ne sont intégrées dans la réglementation qu'à partir des années 1990-2000, notamment sous l'impulsion de l'Union européenne (HENRY, 2013 ; HENRY, 2015). Aujourd'hui, bien que leur utilisation s'articule avec celle d'autres outils, les valeurs limites⁵ occupent une place de plus en plus importante dans les réglementations française et européenne des expositions de travailleurs aux produits chimiques dangereux, comme en témoigne leur nombre croissant. Bien qu'indicatives dans la majeure partie des cas, elles n'en font pas moins l'objet d'une surveillance, principalement par les services techniques des caisses d'assurance retraite et de la santé au travail (Carsat)⁶.

Les travaux de sciences sociales portant sur les valeurs limites se sont surtout attachés à comprendre les logiques d'établissement des valeurs et ont notamment dénoncé le poids des savoirs issus de l'industrie (CASTLEMAN, ZIEM, 1988 ; ROACH, RAPPAPORT, 1990). Ils se sont ainsi avant tout intéressés au niveau des valeurs et ont laissé de côté leur mise en œuvre et leurs effets sur le terrain. Dès les années 1980 et 1990, ils ont mis en évidence le fait que la production de valeurs limites par des groupes d'experts (comme l'ACGIH) était un exercice révélant de profondes inégalités dans la distribution des savoirs. En effet, sachant que les connaissances relatives aux différents toxiques ne se développent pas uniformément mais qu'au contraire, de nombreuses expositions professionnelles persistent du fait de l'absence de connaissances scientifiques et de l'ignorance sur la toxicité des produits, le choix de recourir à un instrument à forte dimension scientifique comme les VLEP pour structurer une partie importante de la réglementation pose pour le moins question. Les experts sollicités pour établir des valeurs ne peuvent le faire que de deux façons : soit, sur le modèle de l'ACGIH, ils proposent des valeurs-guides, à destination des responsables sécurité des entreprises, qui n'ont pas la prétention de protéger avec certitude la santé des salariés ; soit, sur le modèle des comités d'experts européens, ils déterminent des valeurs-seuils à partir de critères et de données sanitaires, valeurs qui pourront être adoptées par les instances de régulation (États ou Union européenne). Dans ce dernier cas, le fait que pour de nombreux produits les données scientifiques manquent, sont quasiment inexistantes ou très anciennes rend difficile, voire impossible, ce travail⁷.

Outre la question du niveau des valeurs limites, se pose également celle des conséquences de l'introduction d'un instrument à forte composante technique et scientifique sur la prise en charge des expositions professionnelles aux produits chimiques dangereux. De fait, le temps nécessaire pour déterminer la valeur limite d'un produit

5. « En établissant des niveaux de concentration de polluants dans l'atmosphère des lieux de travail à ne pas dépasser sur une période de référence », les valeurs limites ont donc pour objectif de limiter les expositions des travailleurs à ces polluants (source : Anses, « Les valeurs limites pour les agents chimiques en milieu professionnel » ; en ligne : <https://www.anses.fr/fr/content/les-valeurs-limites-pour-les-agents-chimiques-en-milieu-professionnel>, consulté le 24 mai 2017).

6. Il s'agit des échelons locaux des caisses d'assurance maladie en charge des accidents du travail et des maladies professionnelles.

7. Pour une analyse, dans la même perspective, de la réglementation européenne Reach sur les produits chimiques, voir BOULLIER (2016). Reach est l'acronyme de « *Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals* » (Enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques).

donné puis pour assurer sa mise en application jouée, durant tout le processus, *contre* la santé des salariés exposés au produit en question. En effet, fixer une valeur limite s'appuyant sur des données scientifiques nécessite qu'un certain temps s'écoule entre l'usage d'un produit potentiellement dangereux, l'engagement de travaux scientifiques pour déterminer son degré de toxicité et le travail d'expertise susceptible de proposer une valeur. Les valeurs à vocation réglementaire font de plus l'objet de procédures administratives pour leur permettre d'intégrer la réglementation. Sans aller jusqu'aux situations extrêmes comme celle de la réglementation fédérale aux États-Unis qui n'a pas mis à jour ses valeurs limites d'exposition réglementaires (*Permissible Exposure Limits*) depuis 1970, des délais d'une décennie ou plus s'écoulent souvent – encore actuellement – entre le début de l'usage d'un produit potentiellement dangereux et l'entrée en vigueur d'une valeur limite. Par exemple, les fibres céramiques réfractaires, l'un des substituts de l'amiante suspecté de produire des effets similaires, ont été utilisées dès le début des années 1990 en France pour éviter les contraintes imposées sur l'usage de l'amiante. Ce n'est pourtant qu'après plus de vingt ans de discussions et de négociations, débutées en 1993 au sein de groupes d'experts du ministère du Travail, qu'une valeur limite semblable à celle de l'amiante a été entérinée en 2007, puis appliquée en 2009. De tels décalages permettent aux industriels d'avoir le temps d'exploiter les intérêts d'un produit avant l'adoption d'une réglementation plus contraignante, qui les oblige ensuite à le substituer par un autre ou à délocaliser leur production dans des pays aux standards moins exigeants.

De la même manière, on peut s'interroger sur les effets de la mobilisation d'un instrument à forte dimension scientifique et technique dans un domaine où les enjeux sociaux et économiques sont centraux et où les acteurs contribuant à la mise en œuvre de ces politiques ne disposent pas des mêmes ressources, ni du même niveau d'information pour entrer dans les discussions scientifiques autour des VLEP. En France par exemple, le processus de détermination des valeurs a été profondément modifié : la phase d'expertise scientifique est de plus en plus autonome, et de plus en plus distincte de celle de concertation sociale au sein du ministère du Travail. Depuis le plan santé au travail 2005-2009, une phase d'expertise scientifique préalable est confiée à l'Anses qui a créé un comité d'experts spécialisés (CES)⁸ chargé de proposer des valeurs afin que le ministère du Travail puisse les adopter dans sa réglementation. Étant donné l'autonomisation de la phase d'expertise scientifique à laquelle elles ne prennent donc pas part, les organisations syndicales sont de moins en moins armées pour discuter les niveaux des valeurs limites, et on peut formuler l'hypothèse que dans les entreprises, les instances représentatives et, plus largement, les représentants du personnel ne sont pas en situation de donner leur avis sur le caractère protecteur ou non des valeurs mises en place. Un tel glissement dans l'accès aux ressources pertinentes consolide la position de force des industriels par rapport aux autres acteurs, puisque eux disposent

8. Suivant les règles de l'agence, ce CES rassemble suivant les périodes entre quinze et vingt-cinq experts nommés par la direction de l'Anses après appel public à candidatures et déclaration préalable d'intérêts.

des ressources financières et humaines pour orienter la recherche, bien en amont des processus d'expertise.

En capacité de maîtriser l'agenda scientifique, les industriels sont très attentifs aux processus d'expertise mis en place par les États ou les institutions européennes dans le cadre du processus de fixation des valeurs limites. Il leur arrive même de lancer des études scientifiques dans le but principal de faire modifier une valeur limite, comme ce fut le cas de celle du formaldéhyde, dont la révision à la hausse a été entérinée en 2016 par le comité d'experts européen en charge de produire les valeurs limites (le *Scientific Committee on Occupational Exposure Limits*, SCOEL). Dans ce contexte, la crainte que soient critiqués les arguments scientifiques à l'origine de la fixation des VLEP a renforcé la sophistication de la phase d'expertise préalable, qui s'en est trouvée ralentie au niveau français comme européen. Ainsi, depuis 2005, le comité d'experts de l'Anses, exclusivement dédié à ce travail, n'a déterminé qu'un peu plus d'une dizaine de valeurs limites. Alors que les produits utilisés en milieu de travail se comptent en dizaines de milliers et que les moyens mis en œuvre pour contrôler le respect des VLEP en entreprise sont très faibles, on peut se demander si l'investissement croissant dans la précision des données toxicologiques et des expertises devrait constituer une priorité aussi centrale.

Cette situation est paradoxale dans la mesure où le recours croissant à une expertise scientifique indépendante adossée à l'administration pour orienter l'action publique, répond pour partie à une volonté de se dégager de l'influence des industriels. Il provient aussi des demandes émises par des organisations syndicales et des associations qui souhaitent modifier certains rapports de force en leur faveur. Elles cherchaient en effet à consolider les connaissances scientifiques relatives aux effets néfastes du travail sur la santé afin de contraindre les pouvoirs publics à intervenir de façon plus prioritaire sur ces questions. Or si l'on analyse les transformations induites par la montée de l'expertise, on constate que depuis une vingtaine d'années (autrement dit, depuis la crise de l'amiante), les politiques de santé au travail n'ont pas connu de grand bouleversement. Au contraire, si l'on excepte le cas de l'amiante, l'inertie semble dominer. Celle-ci ne peut être comprise qu'à la condition de souligner que les enjeux centraux se situent bien en amont des processus d'expertise eux-mêmes et renvoient à la structuration des connaissances et de l'ignorance dans les espaces scientifiques (HENRY, 2017).

Les valeurs limites d'exposition professionnelle constituent un instrument de gestion des risques professionnels ; les fractions attribuables, développées en épidémiologie, permettent quant à elles de mesurer et de hiérarchiser les différents risques avant leur prise en charge. Pour autant, le même type d'analyse peut être mené sur cet instrument, qui représente un autre bon exemple des effets des choix scientifiques sur la prise de décision en santé-travail.

Les fractions attribuables : miroir déformant ou reflet d'une vision fragmentée de la santé et de ses déterminants ?

La plupart du temps, l'épidémiologiste étudiant les liens entre le travail et la santé produit des indicateurs d'augmentation du risque de maladie dans un groupe exposé à un facteur professionnel par rapport à un groupe non exposé : il s'agit du risque relatif (RR) qui identifie des « facteurs de risque » de telle ou telle maladie. De son côté, le décideur est demandeur d'outils permettant de hiérarchiser les problèmes sur la base d'indicateurs absolus de risque en population générale. En effet, ainsi que l'a souligné Geoffrey ROSE dès les années 1980 puis en 2001, un facteur de risque puissant mais auquel une faible proportion de la population seulement serait exposée pourrait générer un fardeau de maladie (un nombre de « cas ») moindre qu'un facteur de risque plus faible mais auquel serait exposée une large part de la population.

La notion de « fraction de risque attribuable » ou « fraction attribuable » (FA) est ainsi apparue (LEVIN, 1953) et vise à quantifier la part des personnes atteintes par une pathologie donnée qui n'auraient pas développé cette maladie en l'absence d'exposition. Le calcul de la FA nécessite de combiner les deux dimensions (les risques relatifs et la prévalence d'exposition) qui influent sur l'apparition de nouveaux « cas » dans la population générale⁹. Depuis lors, plusieurs formules mathématiques ont été proposées pour quantifier le poids de différents « facteurs de risque » dès lors qu'ils sont reconnus comme des « causes » par l'épidémiologie.

Utilisées comme outil de classement permettant de définir des priorités en matière de prévention, ces « mesures d'impact » ont des effets qui vont bien au-delà des sphères scientifiques et institutionnelles, notamment parce qu'elles proposent une hiérarchie des causes largement relayée dans l'espace public. Ainsi, le classement des « causes du cancer » élaboré par Richard DOLL et Richard PETO en 1981 (DOLL, PETO, 1981), dominé par le tabagisme et le déséquilibre alimentaire, continue à faire autorité.

Or loin de constituer un indicateur statistique neutre et simple d'interprétation, les fractions attribuables impliquent des choix méthodologiques et reposent sur des concepts que les praticiens de santé publique et les décideurs ont souvent du mal à s'approprier correctement. Comme dans le cas des VLEP, la technicité de l'approche a pour conséquence un effet « boîte noire » qui ne permet pas aux utilisateurs de pleinement exercer leur esprit critique vis-à-vis de l'outil, par exemple vis-à-vis de l'évaluation chiffrée du poids des « causes » du cancer. Pour ouvrir cette « boîte noire », nous proposons d'abord de nous arrêter sur quelques questions méthodologiques et erreurs conceptuelles relevées dans la littérature, puis sur les enjeux liés aux usages sociaux des chiffres produits.

Notre premier axe d'analyse concerne des aspects méthodologiques et participe donc d'une critique interne à un champ disciplinaire : l'épidémiologie. De nombreux articles scientifiques traitent de questions techniques telles que le choix des formules

9. Pour une explicitation de ce calcul, voir SULTAN-TAÏEB, NIEDHAMMER (2012).

retenues ou leurs conditions d'application. En revanche, la définition du périmètre du calcul est beaucoup moins abordée, bien que moins pointue. Les estimations de R. DOLL et R. PETO (1981) sont, à ce titre, révélatrices des logiques implicites d'inclusion/exclusion qui sous-tendent la définition chiffrée des problèmes. Dans leur texte fondateur, les auteurs distinguent trois groupes de cancers. Dans le premier groupe ("*cancers that are not known to be produced by occupational hazards*"¹⁰, [p. 1243], qui comprend le cancer du sein), aucun décès n'est compté par les auteurs comme « dû à » une exposition professionnelle. Dans le deuxième ("*cancers that possibly may be produced by occupational hazards*"¹¹, [p. 1243], incluant notamment les cancers colorectaux), 1 % des décès survenus chez les hommes et 0,5 % chez les femmes sont comptabilisés comme « dus à » une exposition professionnelle. Enfin, dans le troisième groupe ("*cancers that definitely can be produced by occupational hazards*"¹², [p. 1244], qui comprend les cancers du poumon et de la vessie), la part des décès « dus à » une exposition professionnelle est estimée à 10,6 % chez les hommes et 3,7 % chez les femmes. R. DOLL et R. PETO calculent finalement la proportion de décès par cancer attribuée à la « profession » (*occupation*) comme le nombre total de décès par cancer « dus » au travail (aucun pour le premier groupe, 1 % et 0,5 % de l'effectif des décès survenus respectivement chez les hommes et les femmes pour le deuxième groupe, etc.) divisé par le nombre total de décès par cancer. Ce rapport s'élève à 4 %, avec une fourchette de variation allant de 2 à 8 %. Or dans ce rapport de deux grandeurs, l'une (le numérateur) est de l'aveu même des auteurs nécessairement sous-estimée, tandis que l'autre (le dénominateur) est surestimée, puisqu'elles incluent des localisations de cancer pour lesquelles l'insuffisance, voire l'absence, de preuves scientifiques d'un lien causal (et non pas la preuve d'une absence d'effet causal) devrait conduire à écarter toute estimation chiffrée. C'est pourtant cette estimation diluée¹³ qui a été retenue et reprise dans de très nombreux rapports institutionnels et travaux scientifiques au cours des décennies suivantes et jusqu'à aujourd'hui.

Plusieurs erreurs conceptuelles fréquentes dans l'interprétation des fractions attribuables ont par ailleurs été soulevées dans la littérature épidémiologique¹⁴. De nombreux auteurs ont en particulier dénoncé les opérations mathématiques (de type addition et soustraction) réalisées à partir de fractions attribuables calculées pour des facteurs considérés isolément. En effet, il pourrait être tentant de penser (et il n'est pas rare de lire) que dans la mesure où respectivement 85 % des cas de cancer du poumon chez l'homme et 80 % chez la femme sont attribuables au tabagisme (actif et passif)¹⁵, la majorité des cancers du poumon serait « due au » ou « expliquée par le » tabagisme,

10. Les cancers qui ne sont pas connus pour être liés à une exposition professionnelle.

11. Les cancers qui sont susceptibles d'être liés à une exposition professionnelle.

12. Les cancers dont on est sûr qu'ils peuvent être liés à une exposition professionnelle.

13. D'autres facteurs de dilution pourraient être discutés, tels que l'inclusion de classes d'âge trop jeunes pour avoir eu des expositions professionnelles significatives et, inversement, l'exclusion des personnes âgées de plus de 75 ans.

14. Voir notamment GREENLAND, ROBINS (1988) pour leur discussion approfondie des concepts de « cas en excès » (lié à la notion de *excess fraction*) et de « cas étiologiques » (lié à la notion de *etiologic fraction*), qui ne seront pas traités ici.

15. Ces estimations proviennent d'une enquête conduite sur la population anglaise en 2010 (PARKIN, 2011).

et que seuls respectivement 15 % et 20 % des cas pourraient être expliqués par d'autres facteurs. Les raisons de cette lecture erronée sont bien posées dans le modèle de multi-causalité proposé par Kenneth J. ROTHMAN et Sander GREENLAND (2005). L'exemple du tabagisme actif et de l'exposition professionnelle à l'amiante qui augmentent de manière synergique le risque de cancer du poumon est particulièrement éclairant : l'élimination de l'une ou de l'autre des expositions pourrait chacune conduire à la réduction de plus de la moitié des cas ; par conséquent, la somme des cas attribuables à ces deux facteurs pourrait, si elle était à tort calculée, dépasser le nombre total de cas observés (ce qui revient à trouver une somme de fractions attribuables supérieure à 100 %). Dans le cas où deux facteurs exercent des effets causaux de manière indépendante l'un de l'autre, il est par ailleurs impossible de se prononcer sur celui qui a effectivement causé la maladie chez une personne qui aurait été exposée aux deux facteurs. On ne peut donc calculer la part totale des cas expliqués par l'ensemble de deux facteurs à partir de la simple addition des deux fractions attribuables. En réalité, dans la mesure où la notion de « cause » unique est obsolète dans le cas de maladies multifactorielles comme le cancer, la tentative de calcul d'une FA pour un facteur donné, sans tenir compte simultanément de la prévalence des autres facteurs nécessaires à la survenue de la maladie, est d'emblée voué à l'échec (ROTHMAN, GREENLAND, 2005).

Enfin, un certain nombre de travaux interrogent quant à eux les usages des chiffres ainsi trouvés dans l'espace public et la façon dont ces derniers orientent les politiques en matière de prévention (BERLIVET, 1999). Leurs conclusions ne vont pas toutes dans le même sens. Parce qu'il leur semble impossible de produire un indicateur statistique valide et fiable à l'aide des fractions attribuables (LEVINE, 2007) et parce que le recours à un tel outil favorise l'invisibilisation sociale de certains malades (THÉBAUD-MONY, 2008), certains prônent son abandon pur et simple, du moins pour les maladies multifactorielles telles que le cancer. Cette position est cependant assez largement minoritaire. Tout en reconnaissant certaines de ses imperfections, d'autres voix, plus nombreuses, acceptent globalement l'approche par les FA pour établir un classement. Celles-ci sont donc toujours l'outil le plus largement utilisé pour déterminer le classement des « causes » par ordre d'importance en termes de santé publique. Les propositions de priorités qui sont faites en matière de prévention en découlent ; le poids accordé *a priori* à un facteur donné tel que le tabac du fait d'une FA élevée peut s'en trouver renforcé *a posteriori* par le calcul d'une FA s'avérant faible pour un autre facteur, par exemple pour les expositions cancérigènes en milieu professionnel, et inversement (du fait de l'erreur conceptuelle consistant à sommer les FA à 100). Or dans la mesure où il est ici question d'expositions à effets différés, de tels usages, bien que fréquents, posent la question de la temporalité. Conséquences des conditions productives passées, les « cancers d'origine professionnelle » dénombrables aujourd'hui – à supposer qu'ils le soient vraiment – proviendraient d'étoiles désormais en grande partie éteintes, étant donné que l'automatisation de la production, de même que les mesures de protection collective et individuelle des travailleurs ont progressé au fil du temps. Les FA ne peuvent donc être directement utilisées pour hiérarchiser des « causes » qui,

actuellement à l'œuvre, produiraient les cancers de demain. Cela est particulièrement vrai pour les facteurs professionnels : en effet, la prévalence de l'exposition à certains des cancérigènes les plus (re)connus a globalement diminué au cours des dernières décennies à la suite de l'interdiction de l'amiante ou de la mise en application de VLEP plus restrictives, comme dans le cas du trichloréthylène. Conçues au départ comme un outil d'anticipation des risques, les FA seraient donc plutôt un miroir, même imparfait, des répercussions présentes de situations d'exposition passées ; d'un point de vue social, elles apportent des informations essentiellement en termes de réparation et non de prévention. En France, comme le montrent les différents rapports de la commission Diricq, cela se traduit concrètement par une évaluation de la somme que représentent le non-recours et le nonaccès au droit à réparation au titre de la maladie professionnelle, afin qu'elle soit reversée par la branche accidents du travail/maladies professionnelles (AT/MP) – qui aurait dû couvrir les dépenses encourues – à la branche maladie du régime général de la sécurité sociale, qui les a de fait prises en charge.

De manière encore plus cruciale, calculer l'importance des « causes du cancer » pour en établir un classement génère une mise en compétition de champs disciplinaires et de domaines de compétences dans et en dehors de la sphère de la santé publique, alors qu'une collaboration interdisciplinaire serait nécessaire pour construire à la fois une vision d'ensemble des problèmes et une stratégie cohérente en matière de prévention (WHITE *et al.*, 2013). R. DOLL et R. PETO ont ainsi violemment critiqué les scientifiques de l'*Occupational Safety and Health Administration* (Agence pour la sécurité et la santé au travail américaine ; OSHA) qui, dans le cadre d'un rapport institutionnel non rendu public, proposèrent en 1978 des estimations de fractions de cancer attribuables au travail allant de 20 à 40 % ; elles tombèrent aussitôt en disgrâce et de fait, dans l'oubli, alors même que celles de R. DOLL et de R. PETO, bien que datées, demeurent toujours une référence incontournable (PROCTOR, 1995)¹⁶. Cette mise en compétition des causes reflète bien les failles d'un raisonnement épidémiologique revendiquant une complexité conceptuelle bien plus rhétorique que réelle ; restant finalement largement centrée sur les causes biomédicales et les approches individuelles de la santé (KRIEGER, 1994)¹⁷, elle relègue bien souvent les déterminants sociaux au mieux au second plan.

C'est ainsi que l'interprétation des écarts de mortalité par cancer entre groupes professionnels tourne inlassablement autour d'une opposition entre conditions de travail et « habitudes de vie » (FOX, ADELSTEIN, 1978), lorsqu'elle ne met pas directement en cause les « comportements » tabagiques, alcooliques et, de nos jours, alimentaires. L'attention croissante portée aux inégalités sociales face au cancer depuis les années 2000 n'a paradoxalement permis ni d'évaluer l'importance du travail comme déterminant de santé tout au long de la vie ni de sortir d'un modèle de causalité centré sur les comportements. Et ce, alors même qu'un nombre croissant de travaux

16. Sur ce sujet et ses liens avec l'indépendance des chercheurs, voir aussi THÉBAUD-MONY (2014).

17. L'approche multi-causale incarnée par l'image du "*web of causation*" (toile/réseau des causes) reste finalement sans "*spider*" (araignée), c'est-à-dire sans théorie véritablement capable d'expliquer pourquoi ces causes agissent ici et maintenant, plutôt que comment (KRIEGER, 1994).

s'intéresse par exemple aux liens entre stress au travail (*job strain*) et consommation tabagique (HEIKKILÄ *et al.*, 2012). Et que la notion de « déterminants sociaux de la santé » est entrée dans le champ lexical de l'Organisation mondiale de la santé comme de l'Inspection générale des affaires sociales. Les fractions attribuables, surtout lorsqu'elles sont calculées « en population générale » plutôt que sur des régions industrielles ou chez les ouvriers, participent d'un impensé : celui de l'inégale distribution des risques professionnels entre travailleurs de différentes professions et statuts¹⁸, et des rapports sociaux (rapports de force), eux-mêmes inégaux, qui les sous-tendent.

Au terme de cette analyse, on peut considérer que l'outil FA calculé en population générale génère des biais d'une telle importance qu'il en devient inopérant, voire contre-productif, en matière d'orientation des politiques de prévention des cancers en général et des cancers professionnels en particulier. Tout d'abord, la technicité de l'approche est telle que les « profanes » ne peuvent guère en avoir une lecture réellement informée, si bien qu'elle exclut de fait du débat une partie des acteurs de la prévention des risques professionnels, notamment syndicaux. Ensuite, en raison des limites conceptuelles et des incertitudes méthodologiques, les estimations même les plus sophistiquées restent sujettes à caution : fragiles, elles sont susceptibles d'être instrumentalisées dans des directions opposées. La question de la temporalité est également centrale : si l'épidémiologie est (tout juste) capable d'éclairer des démarches collectives de réparation, elle est en revanche impuissante lorsqu'il s'agit de contribuer en temps réel – et donc aussi en temps *utile* – à la prévention des cancers. Enfin, en produisant une estimation du nombre de « cas de cancers attribuables au travail en population générale », l'approche par fraction attribuable occulte l'inégale répartition du fardeau que constitue la maladie d'origine professionnelle entre catégories de travailleurs¹⁹. Ce faisant, elle écarte les questions de justice sociale dans l'examen comparatif des « causes » et de leurs remèdes.

Finalement, on peut se demander si l'utilisation persistante des FA dans le classement des « causes » du cancer pour déterminer les priorités des politiques de prévention n'est pas également révélatrice de la faible attention portée aux risques du travail et de la méconnaissance de leurs enjeux sociaux (certains vont jusqu'à parler de mépris [MESSING, 2014]), y compris dans la communauté des professionnels et des chercheurs en santé publique.

18. Par exemple, la dernière enquête *Surveillance médicale des expositions des salariés aux risques professionnels (Sumer)* (CAVET, LÉONARD, 2013) rapporte qu'en 2010, les ouvriers constituent les deux tiers des salariés exposés aux cancérigènes chimiques alors qu'ils ne représentent que 29 % des salariés.

19. Une discussion de la *neutralisation* des aspects sociaux et politiques de la santé par le langage épidémiologique dépasse de loin le cadre du présent article. Toutefois, on peut faire l'hypothèse que l'usage de termes par essence impersonnels (typiquement « un cas » et non pas « une personne ») tend à déconnecter les constructions statistiques produites (par exemple la « fraction de cancers attribuables au travail ») des réalités qu'elles sont censées refléter (le nombre de personnes qui pourraient ne pas développer de cancer si les conditions de travail étaient améliorées).

Entre savoirs académiques et connaissances issues du terrain, quelle place pour les sciences sociales ?

La prééminence d'arguments considérés comme scientifiques ne se limite pas au niveau réglementaire, ni à celui de la définition des politiques de santé au travail. Elle est également présente à l'échelle de l'entreprise.

Il ne suffit plus aujourd'hui de dénoncer une atteinte à la santé en milieu professionnel par une grève, ou de rendre visible un danger en ayant recours au droit de retrait. Il devient de plus en plus nécessaire d'apporter la preuve scientifique du danger ou du risque. Cette transformation n'est pas sans conséquences sur les mobilisations sociales ou sur les modalités auxquelles les représentants du personnel et syndicaux sont susceptibles d'avoir recours pour attirer l'attention sur des problèmes sanitaires se posant dans le cadre du travail. La contrainte de devoir placer le débat sur le terrain scientifique plutôt que sur celui des conflits sociaux traditionnels modifie les rapports de force entre organisations syndicales et employeurs, mais aussi entre employeurs et ministère du Travail (ou administration européenne dans le cas des réglementations adoptées à cette échelle)²⁰. C'est la tension entre la validation scientifique des dénonciations des atteintes à la santé et les mobilisations de travailleurs sur ces thèmes que nous souhaitons interroger ici.

Quand la recherche de reconnaissance académique des savoirs d'expertise complique la prise en compte des données de terrain

La distance au terrain qu'entretiennent les agences étatiques d'expertise telles que Santé publique France (anciennement InVS) et l'Anses est considérée comme constitutive et garante de leur indépendance. Or cette distance entre expertise institutionnelle et expertise de terrain peut parfois s'avérer infranchissable comme le montre le cas de l'usine Adisseo de Commentry (Allier)²¹, qui produit des additifs pour l'alimentation animale. Il nous semble en effet très clairement révéler les tensions entre les normes de production de connaissances des agences sanitaires et les conséquences de l'utilisation de ces connaissances dans la prise de décision en faveur (ou non) de la protection de la santé des travailleurs.

En activité depuis 1858, cette usine chimique s'est spécialisée dans les années 1940 dans la production d'additifs pour l'alimentation animale. La société Rhône-Poulenc en devient actionnaire dès 1961, et rachète l'entreprise en 1971 ; elle appartient aujourd'hui à un groupe chimique chinois, leader du domaine.

En 1981, un nouveau procédé de production de la vitamine A (le procédé Navas) est introduit sans étude de toxicité préalable. Le médecin du travail et le comité

20. La dimension scientifique a bien sûr joué un rôle dans des mobilisations plus anciennes comme l'a par exemple montré Laure PIRTI (2009).

21. Cette mobilisation a été relatée en détail dans un chapitre d'ouvrage collectif (PÉZERAT *et al.*, 2012).

d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) demandent à l'employeur dès 1986-1987 des études toxicologiques sur les intermédiaires de synthèse mobilisés, dont le principal est le chloracétal C5, dit C5. Les résultats des premiers tests sont communiqués en 1990 par Rhône-Poulenc. Ils révèlent que de tous les produits utilisés dans le procédé, le C5 est celui qui induit le plus de mutations de l'ADN. En 1994, le médecin du travail, Gérard Barrat, diagnostique un cancer du rein chez deux salariés. Il faudra pourtant attendre neuf ans pour que le nombre croissant de salariés touchés par la maladie soit médiatisé, sous l'impulsion conjointe du CHSCT, d'un chercheur du Centre national de la recherche scientifique (CNRS), Henri Pézerat, et de la récente Association des malades de la chimie (AMC). S'engage alors un bras de fer pour obtenir, d'une part, la reconnaissance en maladie professionnelle de tous les travailleurs affectés – salariés, sous-traitants, intérimaires – alors qu'il n'existe pas dans leur cas de tableau de maladie professionnelle dédié et, d'autre part, la substitution du C5 par un autre produit, mesure de prévention obligatoire dans le cas des agents classés CMR (cancérogène, mutagène, reprotoxique). C'est à cette même période (2002-2003) que les ministères du Travail et de la Santé saisissent à la fois le département santé-travail de l'InVS pour conduire des études épidémiologiques dans l'entreprise et l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS) pour réaliser une évaluation des risques d'exposition chimique. Le rapport de l'INRS, remis en 2004, n'est pas rendu public. Des extraits sont néanmoins cités dans la contribution de H. PÉZERAT et de ses co-auteurs (2012), soulignant le fait que les activités de maintenance étaient effectuées par des sous-traitants dans des conditions particulièrement exposantes, surtout dans les années 1980-1990.

Le processus d'expertise de l'InVS s'est étendu quant à lui sur près de huit ans et a fait l'objet de trois rapports et de deux publications scientifiques dans de prestigieuses revues internationales à comité de lecture²². La communication de résultats intermédiaires a ponctué ces huit années : tout en rapportant des associations statistiques entre le procédé Navas et/ou le C5 et le risque de cancer du rein chez les salariés de l'usine (hors sous-traitants, exclus de l'étude), ils ont souligné des difficultés méthodologiques qui, selon les standards de la science académique, empêchaient de mettre en évidence un lien de causalité. Les deux principales limitations avancées concernaient, d'une part, un biais d'information lié au dépistage par échographie abdominale, proposé à un nombre croissant de salariés depuis le milieu des années 1980 et, d'autre part, l'impossibilité de répliquer les observations dans une autre population, l'usine de Commentry étant la seule au monde à utiliser ce procédé. Le biais dû au dépistage aurait eu des conséquences sur la comparaison entre le nombre de « cas » observés dans la cohorte des travailleurs et le nombre de cas qui étaient attendus selon l'incidence observée en population générale, laquelle ne bénéficie pas d'un tel programme de dépistage. Dans la mesure où une partie mais pas la totalité des salariés d'Adisseo ont

22. La première concerne l'incidence du cancer du rein dans la cohorte des salariés d'Adisseo comparée à la population générale (RICHARD *et al.*, 2004) ; la seconde porte sur les études de cohorte rétrospective et de cas-témoins (IWATSUBO *et al.*, 2014).

bénéficié de ce dépistage, ce biais s'applique également lors de comparaisons internes à la cohorte. Pour autant, de l'avis des auteurs eux-mêmes, il n'était probablement pas de nature à expliquer l'ampleur des écarts observés entre les travailleurs d'Adisseo et la population générale, ou entre les travailleurs d'Adisseo exposés au C5 et à d'autres cancérigènes, et ceux « non exposés ».

Ainsi, la mise en avant par des scientifiques de difficultés méthodologiques dans une étude développée par une agence de veille sanitaire en réponse à un signalement provenant du terrain n'a pas permis d'appuyer la demande de substitution émanant du médecin du travail et des salariés. De plus, l'Anses, sollicitée par l'InVS à l'issue des enquêtes épidémiologiques pour donner un avis quant au classement du C5 comme CMR, s'est déclarée dans l'impossibilité de le faire dans le cadre des réglementations existantes sur les produits chimiques : « intermédiaire de synthèse [non] isolé²³ », le C5 n'est donc pas concerné par les règlements Reach et CLP (*Classification, Labelling, Packaging*²⁴). La prévention du risque cancérigène dans l'entreprise s'est progressivement traduite par davantage de mesures de protection collective des salariés permanents vis-à-vis du C5 mais elle n'a pas évolué vers l'élimination de l'exposition. En octobre 2014²⁵, l'AMC recensait 42 cas de tumeurs du rein, dont 31 affectaient des travailleurs exposés au contact direct du C5 (23 salariés d'Adisseo et 8 sous-traitants), parmi lesquels 13 sont finalement décédés. Par ailleurs, malgré 14 condamnations de l'employeur en faute inexcusable²⁶, la substitution du C5 par un autre produit n'était toujours pas effective à cette date.

Ici, le doute épidémiologique a finalement empêché que soient prises en compte les observations du médecin du travail, l'expérience accumulée sur le terrain en termes de connaissance des situations les plus exposantes au C5, confirmée par l'étude de l'INRS, et les autres données tant épidémiologiques (issues de ces mêmes investigations) que toxicologiques qui soutenaient la plausibilité de l'hypothèse de cancérigénicité du procédé Navas. Cet exemple montre combien la conception scientifique de la causalité et des preuves permettant de l'établir peut rendre les approches institutionnelles inopérantes, voire contre-productives, en matière de prévention, dans la mesure où elle fournit, de fait, des arguments dilatoires aux opposants d'une transformation du travail plaçant la protection de la santé des travailleurs au premier plan. Il interroge le choix du régime des preuves à administrer, et conduit à se demander à qui profite, finalement, l'impossibilité de conclure selon les canons de la recherche académique.

23. Selon l'avis de l'Anses en date du 15 avril 2011 relatif à la saisine « chloracétal C5 » n° 2011-SA-0020, p. 3 ; en ligne : <https://www.anses.fr/fr/system/files/REACH2011sa0020.pdf>, consulté le 22 mai 2017.

24. Règlement européen qui, par la classification et l'étiquetage des produits chimiques, a pour objectif d'informer les travailleurs et les consommateurs de leurs dangers.

25. Le médecin du travail et des syndicalistes sont alors intervenus dans le cadre d'un séminaire de recherche que nous avons animé sur l'expertise en santé au travail.

26. La reconnaissance de la faute inexcusable de l'employeur peut être accordée à un salarié reconnu victime de maladie professionnelle qui en fait la demande auprès du Tribunal des affaires de sécurité sociale (Tass). Dans le cas d'Adisseo, la direction a été condamnée pour faute inexcusable en matière de prévention concernant 14 salariés atteints de cancer du rein. D'autres procédures de reconnaissance étaient en cours en octobre 2014.

Ces contradictions entre les savoirs issus du terrain et les formes d'expertise plus institutionnelles posent ainsi la question des types de connaissances qui seraient les plus utiles pour résoudre les problèmes de santé publique posés par l'exposition aux risques professionnels et, par conséquent, celle des types d'expertise les plus à même de les mobiliser.

Quelles formes d'expertise en santé au travail, et quelles articulations avec les différentes formes de connaissances existantes ?

Les travaux sur l'expertise scientifique et son association aux processus de décision politique ont connu un développement important au cours des dernières années. *The Fifth Branch* de Sheila JASANOFF (1990) est une étude fondamentale pour qui veut comprendre à la fois le rôle des comités d'experts dans l'élaboration de l'action publique aux États-Unis et les logiques différentes qu'il est possible d'observer dans les arènes de la science réglementaire (*regulatory science*) et dans celles de la science plus fondamentale (*research science*) (SALTER *et al.*, 1988 ; JASANOFF, 1990 ; IRWIN *et al.*, 1997). D'autres travaux plus récents critiquent les experts et les connaissances scientifiques utilisées par les autorités publiques et plaident pour une plus grande ouverture aux parties prenantes ou aux savoirs profanes (CALLON *et al.*, 2001). Or un point reste aveugle dans les recherches contemporaines sur l'expertise : celui du caractère spécifique, voire biaisé, du mode d'association des connaissances scientifiques à l'action publique promu par les institutions publiques et notamment par les agences publiques d'expertise.

Comment mettre en perspective et interroger la modalité actuelle d'association des connaissances à l'action publique ? Des scientifiques indépendants, qui s'appuient sur un savoir supposé objectif et reposant sur des démonstrations dont la validité est universellement reconnue, sont mobilisés dans le cadre de comités d'experts qui interviennent pour le compte d'agences, elles aussi indépendantes, dont la mission est de conseiller les pouvoirs publics (HENRY *et al.*, 2015). Or ce modèle n'est pas exempt de biais. Dans sa recherche sur les médecins du travail, Nicolas DODIER (1993) analyse justement la manière dont les différents acteurs se positionnent lorsqu'ils sont amenés à intervenir à l'échelle de l'entreprise, notamment lors des réunions de CHSCT. Il met en évidence qu'il n'y a pas une unique façon de mobiliser les connaissances scientifiques dans le travail d'expertise mais au contraire plusieurs « régimes épistémologiques, c'est-à-dire [d]es manières diverses de mobiliser des outils scientifiques dans l'action » (DODIER, 1993, p. 274), et distingue « l'expert au service d'une cause » et l'« expert neutre ». Si les deux sont très attachés à l'objectivité scientifique, le premier privilégie la solidité des connaissances au service de l'amélioration de la santé des individus et des populations, tandis que le second s'attache en premier lieu à la neutralité de son intervention en cherchant à construire un accord à partir de données qui, validées scientifiquement, sont considérées comme objectives.

Pour être en capacité d'interroger le caractère spécifique des modes d'association des connaissances scientifiques à la décision, nous proposons de comparer le fonctionnement de deux comités institutionnels d'experts en nous appuyant sur les observations tirées d'une enquête ethnographique que nous avons effectuée. Le premier comité est le *Scientific Committee on Occupational Exposure Limits* (Comité scientifique en matière de limites d'exposition professionnelle ; SCOEL) qui a pour mission de proposer des valeurs limites d'exposition professionnelle à la Commission européenne afin de les intégrer à la réglementation. Fonctionnant selon le modèle classique de l'expertise, il est composé essentiellement de toxicologues et, dans une moindre mesure, d'épidémiologistes et de médecins du travail. Le deuxième groupe d'experts intervient quant à lui dans le cadre du Groupement d'intérêt scientifique sur les cancers d'origine professionnelle (Giscop 93). Organisation cherchant à retracer les parcours professionnels de personnes atteintes de cancer résidant en Seine-Saint-Denis (THÉBAUD-MONY, 2008 ; ÉQUIPE GISCOOP 93, 2012), elle tente de mettre en évidence leurs expositions professionnelles à des agents cancérigènes (relativement bien) connus. Ce groupe d'experts rassemble notamment des médecins du travail, des ingénieurs des Caisses régionales d'assurance maladie et des responsables de prévention.

Les différences de fonctionnement observées dans ces deux groupes d'experts pourraient dans un premier temps nous amener à conclure que l'un d'entre eux s'appuie sur une logique d'expertise strictement scientifique tandis que l'autre mobilise une approche plus engagée ou militante. Mettons en suspens ces premiers constats pour analyser quels types de rapports ces deux groupes d'experts construisent vis-à-vis des connaissances scientifiques. Dans le cas du SCOEL, les experts ont pour mission de proposer une valeur limite à partir des données issues de la littérature académique publiée dans des revues scientifiques. Plus précisément, à partir des travaux toxicologiques et épidémiologiques parus sur le toxique analysé, ils doivent déterminer les éléments sur lesquels ils peuvent s'accorder. Autrement dit, en l'absence de données publiées ou lorsque celles-ci sont insuffisantes pour leur permettre de conclure, ils ne pourront pas proposer de valeur suffisamment solide scientifiquement. Les seules données empiriques mobilisées par les experts sont donc celles qui ont fait l'objet de publication dans des articles scientifiques, ce qui signifie qu'elles ont été acceptées par les pairs des auteurs d'articles (dans le cadre d'un *international peer review process*²⁷). Elles ne sont donc pas directement analysées par les experts du comité mais utilisées de façon médiatisée, en fonction de ce qu'en ont fait ou de ce qu'en ont dit les auteurs des études scientifiques. Une telle description du rapport des experts aux connaissances académiques et aux données empiriques ne signifie pour autant pas qu'ils fassent un travail purement scientifique. Les recherches en sciences sociales ont en effet montré depuis longtemps que le travail d'expertise est nécessairement « impur » et se situe précisément au croisement du scientifique et du politique (JASANOFF, 1987 ; CALLON, RIP, 1991 ; BARTHE, GILBERT, 2005) ; cette hybridation doit rester compatible avec la

27. Processus international d'évaluation par les pairs.

définition de l'expertise portée par l'institution qui l'organise et s'inscrit donc dans son système de contraintes.

Dans le cas du Giscop 93, à partir du récit de vie professionnelle d'un patient atteint d'un cancer, le but des experts est de lister les cancérigènes auxquels il a pu être exposé dans les différents métiers qu'il a exercés et dans les entreprises au sein desquelles il a travaillé. Parce qu'il a pour cadre la recherche d'expositions à des cancérigènes reconnus comme tels par la communauté scientifique et qu'il s'appuie en particulier sur les classifications du Centre international de recherche sur le cancer (Circ), ce travail d'expertise mobilise de fait des données scientifiques. Cependant, le rapport aux données empiriques est plus direct que dans le premier cas, puisque l'étude ne repose pas uniquement sur la littérature scientifique publiée mais principalement sur les données empiriques recueillies directement auprès de la personne enquêtée et sur sa propre expérience du travail et de ses risques. L'ensemble des éléments collectés est ensuite organisé et synthétisé dans un document qui décrit les différentes étapes du parcours professionnel de la personne enquêtée. Ainsi, le patient est considéré comme expert de son propre travail, et c'est le croisement des savoirs et des expériences des patients et des experts qui permet *in fine* de dresser un tableau des activités exposantes. Les connaissances académiques relatives à la toxicité des produits jouent en revanche un rôle secondaire puisqu'elles ne sont que ponctuellement utilisées par les experts : ou bien elles permettent d'étayer des données directement issues du terrain ou bien, dans une seconde phase, elles servent à argumenter en faveur de l'éligibilité du patient à une reconnaissance en maladie professionnelle.

Pour ces deux comités d'experts, l'enjeu est bien de mobiliser des connaissances pour éclairer une question de santé au travail. Dans le premier cas toutefois, les valeurs limites sont produites de façon décontextualisée : « toutes choses égales par ailleurs », elles sont censées pouvoir s'appliquer dans toutes les situations possibles. Pour le comité du Giscop 93, il s'agit au contraire de mettre en lumière une situation spécifique renvoyant à une histoire individuelle particulière inscrite dans un contexte social plus large, lui aussi spécifique. La tension entre ces deux formes d'expertise nous conduit à nous interroger sur le type de connaissances nécessaire pour mieux protéger les travailleurs exposés à des produits dangereux dans le cadre de leur travail. Est-ce qu'il est plus urgent de développer des études expérimentales qui permettront de proposer des valeurs limites précises en faisant l'hypothèse qu'elles seront effectivement appliquées dans les entreprises ? Ou est-ce qu'il vaut mieux approfondir les connaissances sur les expositions réelles, actuelles et passées, des salariés travaillant effectivement dans les entreprises afin que la prévention en découle directement, sachant qu'il faudra aussi veiller à sa mise en œuvre ? Ces deux types de connaissances sont certes nécessaires à la régulation des risques liés aux activités professionnelles ; cependant, le fait que les expertises institutionnelles privilégient la première catégorie d'études n'a pas permis d'améliorer durablement les différentes facettes des politiques de prévention des risques professionnels, même si sa mobilisation a parfois amélioré la lutte contre certaines situations spécifiques d'exposition. Bien entendu, la comparaison entre

ces deux logiques d'expertise doit également tenir compte des usages attendus. Si le processus d'expertise individualisé et contextualisé mis en œuvre au Giscop 93 contribue à mettre en évidence un déficit passé de prévention et à favoriser l'accès à la réparation, il n'informe pas sur les modalités de prévention qui auraient pu ou dû être mises en œuvre pour éviter ces expositions. À l'inverse, les expertises du SCOEL ont pour objectif d'améliorer les dispositifs de prévention sans préjuger des effets des expositions en termes de réparation et d'indemnisation.

Plus largement, la place des sciences sociales dans l'éventail des disciplines scientifiques mobilisées pour prendre en charge les questions de santé au travail doit aussi être interrogée en tant que telle. L'une des difficultés majeures à laquelle se heurte le Giscop 93 est la disparition des traces des expositions professionnelles, soit parce que les entreprises ont fermé, soit parce qu'elles n'ont pas gardé la mémoire des produits utilisés ou ne veulent pas la transmettre. Au-delà de ce cas spécifique, l'invisibilisation des effets du travail sur la santé est un problème central auquel sont confrontés tous les acteurs et analystes de la santé au travail. Or pour contrer ces logiques d'invisibilisation, les connaissances nécessaires ne sont pas exclusivement d'ordre biomédical, mais relèvent aussi du registre des sciences humaines et sociales qui sont traditionnellement peu sollicitées dans les processus d'expertise institutionnelle.

Lors d'une enquête pour déterminer l'origine professionnelle d'un cancer, Anne Marchand, sociologue au Giscop 93 a ainsi montré comment le travail de mémoire effectué par Bernard Massèra²⁸, ancien ouvrier de l'usine de production automobile Chausson de Gennevilliers, avait permis de reconstituer le parcours professionnel d'une victime et de mettre en évidence – de rendre visible – son exposition à des produits toxiques dans le cadre de son travail²⁹. Dans ce cas, ce sont donc non seulement des connaissances issues d'une mobilisation cherchant à construire une mémoire ouvrière³⁰, mais aussi une recherche se servant des outils des sciences sociales (comme les entretiens ou la recherche documentaire largement utilisés en histoire et en sociologie) qui ont réussi à contrer ces mécanismes d'invisibilisation. Or leurs caractéristiques – attention aux témoignages directs issus du terrain et pluralité des méthodes mobilisées – sont trop rarement adoptées par l'expertise institutionnelle. Dans un tout autre registre, l'analyse statistique des informations issues de l'enquête du Giscop 93 selon une approche alliant sociologie du travail et épidémiologie biographique a permis de mettre au jour certains processus aujourd'hui encore relativement

28. Par des entretiens auprès d'anciens collègues et des recherches dans les archives de l'entreprise et des syndicats.

29. Voir sur ce point le compte-rendu de la séance « Des formes concurrentes ou complémentaires de l'expertise ? Mobilisations et production de connaissances pour l'intervention » du 12 décembre 2014 du séminaire *Comment mieux équiper la prise de décision en santé au travail ? Enjeux autour de la production de connaissances scientifiques et d'expertises* ; en ligne : <http://altexpert.hypotheses.org/programme/seance-5-du-12-decembre-2014>, consulté le 12 mai 2016.

30. À l'initiative du comité d'entreprise, des salariés ont formé un groupe de travail composé d'anciens salariés et ont recueilli les témoignages d'une quarantaine de « Chausson ». Se fondant en outre sur des documents internes ainsi que sur des articles de presse de l'époque, ils retracent l'histoire de cette grande entreprise automobile à la lumière des luttes ouvrières qui l'ont traversée. L'ouvrage collectif qui en résulte a été publié en 2004 (MASSÈRA, GRASON).

invisibles et qui pourtant favorisent la construction d'inégalités sociales vis-à-vis du cancer : en particulier, la précarisation des parcours de travail et ses liens avec les situations de cumul des multi-expositions (COUNIL, 2015).

Si, dans le cadre d'expertises, les sciences sociales étaient mobilisées au même titre que les sciences biomédicales, elles permettraient de révéler d'autres dimensions cachées des effets du travail sur la santé. Le recours à l'histoire pourrait ainsi, pour ne prendre que cet exemple, contribuer à mettre en perspective les modalités contemporaines de définition des enjeux de santé au travail et à établir ce qu'elles doivent à des compromis anciens (ROSENTAL, OMNÈS, 2009).



Le recours croissant aux disciplines biomédicales a sans doute aidé à mieux prendre en compte certaines dimensions des enjeux de santé au travail mais pose aussi, comme nous l'avons montré, un certain nombre de questions liées aux points aveugles qu'il génère. Au-delà de ces conséquences dans les dispositifs et instruments d'action publique, la montée en puissance de l'expertise et des savoirs scientifiques a des effets dans toutes les dimensions de la santé au travail, y compris au sein des entreprises et sur les organisations syndicales, en ce qu'elle modifie les ressources nécessaires pour peser dans les choix qui sont effectués. Nous nous sommes donc interrogés sur le type de connaissances et sur les disciplines qui sont aujourd'hui convoquées par l'expertise en santé au travail tout en étant attentifs à celles qui ne le sont justement pas. Nous avons aussi souligné que toutes les formes d'épidémiologie et de toxicologie ne sont pas également mobilisées par les pouvoirs publics. Une épidémiologie se focalisant sur les comportements individuels est plus facilement sollicitée pour le pilotage de l'action publique qu'une épidémiologie plus sensible aux déterminants sociaux de la santé, dont les conditions de travail sont un prolongement³¹. De même, le recours à une toxicologie expérimentale est plus fréquent que celui à une toxicologie s'intéressant aux agents chimiques présents sur le terrain et se donnant pour mission d'alerter sur les dangers encourus dans une entreprise donnée ou sur ceux susceptibles d'être provoqués par des cocktails de produits.

La santé environnementale et les collectifs de malades ont davantage été investis par la recherche au cours des dernières décennies, aussi bien sur le volet de la production de connaissances scientifiques que sur celui des mobilisations citoyennes, ce qui n'est sans doute pas sans lien (CALLON *et al.*, 2001 ; BARBOT, 2002 ; BUTON, 2005). Ces travaux nous offrent ainsi un terrain d'analyse comparative, puisqu'ils suggèrent un rapprochement entre mobilisations sociales et espaces scientifiques, rapprochement que nous n'observons pas aussi nettement sur les questions de santé et travail. Pour autant, les pratiques d'expertise observées dans ces domaines ne semblent pas si

31. D'autres oppositions ont été relevées au sein de différents courants de la discipline, telles que celle de l'éthique conséquentialiste (préoccupation pour la capacité d'agir) et de l'éthique déontologique (préoccupation pour la conformité scientifique) décrites par Sandro GALEA (2013).

différentes de celles qui prévalent en santé au travail. En effet, si le recours aux sciences humaines et sociales par les agences d'expertise en santé publique est allé croissant, il se limite trop souvent à la mise en place d'approches participatives s'inscrivant dans une perspective de démocratie sanitaire restant souvent largement incantatoire. On peut dès lors s'interroger sur l'instrumentalisation des méthodes employées par ces « nouveaux » champs disciplinaires et des savoirs issus de terrains, souvent ramenés au statut de témoignages qu'il convient d'écouter afin de déconflictualiser les débats.

Pour dépasser les distances et les clivages entre disciplines scientifiques et savoirs de terrain, mais aussi pour favoriser une nouvelle inscription des différents types de savoirs mobilisés dans la prise en compte des enjeux de santé au travail, il semble nécessaire et urgent de remédier à la pauvreté, voire à l'absence, de débat politique sur les questions de santé au travail. Celles-ci sont trop souvent abordées dans une apparente indifférence aux enjeux collectifs sous-jacents et cantonnées à des arènes très peu publiques. Si de nombreuses ressources documentaires techniques, telles que les avis rendus par les agences et les rapports d'étude, sont mises en ligne et effectivement accessibles, leur appropriation reste difficile pour les non-spécialistes. Les dimensions conflictuelles des questions, nécessairement collectives, de santé au travail demeurent le plus souvent ou bien occultées par les travaux d'expertise institutionnelle, ou bien traitées comme des obstacles empêchant la production d'une expertise neutre, alors qu'elles renseignent sur des dimensions centrales des enjeux de santé au travail et pourraient permettre de relancer un débat de plus en plus indispensable.

BIBLIOGRAPHIE

BARBOT J. (2002), *Les Malades en mouvement. La médecine et la science à l'épreuve du sida*, Paris, Balland.

BARTHE Y., GILBERT C. (2005), « Impuretés et compromis de l'expertise, une difficile reconnaissance. À propos des risques collectifs et des situations d'incertitude », in Dumoulin L., La Branche S., Robert C., Warin P., *Le Recours aux experts, raisons et usages politiques*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble, pp. 43-62.

BERLIVET L. (1999), « Argumentation scientifique et espace public. La quête de l'objectivité dans les controverses autour des "risques de santé" », in François B., Neveu É., *Espaces publics mosaïques. Acteurs, arènes et rhétoriques, des débats publics contemporains*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, pp. 185-208.

BOULLIER H. (2016), *Autoriser pour interdire. La fabrique des savoirs sur les molécules et leurs risques dans le règlement européen Reach*, Thèse de doctorat de sociologie, Université Paris-Est.

BUTON F. (2005), « Sida et politique : saisir les formes de la lutte », *Revue française de science politique*, vol. 55, n° 5, pp. 787-810.

CALLON M., RIP A. (1991), « Forums hybrides et négociations des normes socio-techniques dans le domaine de l'environnement. La fin des experts et l'irrésistible ascension de l'expertise », in

Theys J., Liber V., Palacios M.-P. (dir.), *Environnement, science et politique. Volume I*, Paris, Germes, pp. 227-238.

CALLON M., LASCOUMES P., BARTHE Y. (2001), *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*, Paris, Seuil.

CASTLEMAN B. I., ZIEM G. E. (1988), "Corporate Influence on Threshold Limit Values", *American Journal of Industrial Medicine*, vol. 13, n° 5, pp. 531-559.

CAVET M., LÉONARD M. (2013), « Les expositions aux produits chimiques cancérigènes en 2010 », *Dares analyses*, n° 54.

COUNIL É. (2015), « Inégalités des parcours de travail et histoires d'exposition aux cancérigènes », in Thébaud-Mony A., Davezies P., Vogel L., Volkoff S. (dir.), *Les Risques du travail. Pour ne pas perdre sa vie à la gagner*, Paris, La Découverte, pp. 124-128.

DODIER N. (1993), *L'Expertise médicale. Essai de sociologie sur l'exercice du jugement*, Paris, Métailié.

DOLL R., PETO R. (1981), "The Causes of Cancer: Quantitative Estimates of Avoidable Risks of Cancer in the United States Today", *JNCI – Journal of the National Cancer Institute*, vol. 66, n° 6, pp. 1192-1308.

ÉQUIPE GISCOPI 93 (2012), « Les cancers professionnels à l'épreuve des parcours professionnels exposés aux cancérigènes », in Thébaud-Mony A., Daubas-Letourneux V., Frigul N., Jobin P., *Santé au travail : approches critiques*, Paris, La Découverte, pp. 217-238.

FOX A. J., ADELSTEIN A. M. (1978), "Occupational Mortality: Work or Way of Life?", *Journal of Epidemiology and Community Health*, vol. 32, n° 2, pp. 73-78.

GALEA S. (2013), "An Argument for a Consequentialist Epidemiology", *American Journal of Epidemiology*, vol. 178, n° 8, pp. 1185-1191.

GIBBONS M., LIMOGES C., NOWOTNY H., SCHWARTZMAN S., SCOTT P., TROW M. (1994), *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, London, Sage.

GILBERT C., HENRY E. (2012), « La définition des problèmes publics : entre publicité et discrétion », *Revue française de sociologie*, vol. 53, n° 1, pp. 35-59.

GRANDJEAN P., ERIKSEN M. L., ELLEGAARD O., WALLIN J. A. (2011), "The Matthew Effect in Environmental Science Publication: A Bibliometric Analysis of Chemical Substances in Journal Articles", *Environmental Health*, vol. 10:96, pp. 1-8 ; en ligne : <https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-069X-10-96>, consulté le 24 mai 2017.

GREENLAND S., ROBINS J. M. (1988), "Conceptual Problems in the Definition and Interpretation of Attributable Fractions", *American Journal of Epidemiology*, vol. 128, n° 6, pp. 1185-1197.

HEIKKILÄ K., NYBERG S. T., FRANSSON E. I., ALFREDSSON L., DE BACQUER D., BJORNER J. B. *et al.* for the IPD-Work Consortium (2012), "Job Strain and Tobacco Smoking: An Individual-Participant Data Meta-Analysis of 166 130 Adults in 15 European Studies", *PLoS ONE*, vol. 7, n° 7 ; en ligne : <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0035463>, consulté le 24 mai 2017.

HENRY E. (2013), "License to Expose? Occupational Exposure Limits, Scientific Expertise and State in Contemporary France", in Boudia S., Jas N. (eds), *Toxicants, Health and Regulation since 1945*, London, Pickering and Chatto, pp. 89-102.

HENRY E. (2015), « L'importation des valeurs limites d'exposition professionnelle en France : convergence transnationale ou redéfinition du rôle de l'État et des modes d'intervention publique ? », in Boudia S., Henry E. (dir.), *La Mondialisation des risques. Une histoire politique et transnationale des risques sanitaires et environnementaux*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, pp. 181-196.

HENRY E. (2017), *Ignorance scientifique et inaction publique. Les politiques de santé au travail*, Paris, Presses de Sciences Po.

HENRY E., GILBERT C., JOUZEL J.-N., MARICHALAR P. (2015), *Dictionnaire critique de l'expertise. Santé, travail, environnement*, Paris, Presses de Sciences Po.

HESS D. J. (2015), "Undone Science: A Review and Typology", in Gross M., McGoey L. (eds), *Routledge International Handbook of Ignorance Studies*, Abingdon, New York, Routledge, pp. 141-154.

IRWIN A., ROTHSTEIN H., YEARLEY S., MCCARTHY E. (1997), "Regulatory Science. Towards a Sociological Framework", *Futures*, vol. 29, n° 1, pp. 17-31.

IWATSUBO Y., BÉNÉZET L., BOUTOU-KEMPF O., FÉVOTTE J., GARRAS L., GOLDBERG M., LUCE D., PILORGET C., IMBERNON E. (2014), "An Extensive Epidemiological Investigation of a Kidney Cancer Cluster in a Chemical Plant: What Have we Learned?", *Occupational and Environmental Medicine*, vol. 71, n° 1, pp. 4-11.

JASANOFF S. S. (1987), "Contested Boundaries in Policy-Relevant Science", *Social Studies of Science*, vol. 17, n° 2, pp. 195-230.

JASANOFF S. S. (1990), *The Fifth Branch: Science Advisers as Policymakers*, Cambridge (Massachusetts), Harvard University Press.

KRIEGER N. (1994), "Epidemiology and the Web of Causation: Has Anyone Seen the Spider?", *Social Science and Medicine*, vol. 39, n° 7, pp. 887-903.

LEVIN M. L. (1953), "The Occurrence of Lung Cancer in Man", *Acta – Unio Internationalis Contra Cancrum*, vol. 9, n° 3, pp. 531-541.

LEVINE B. (2007), "What Does the Population Attributable Fraction Mean?", *Preventing Chronic Disease*, vol. 4, n° 1, A14, pp. 1-5 ; en ligne : https://www.cdc.gov/pcd/issues/2007/jan/pdf/06_0091.pdf, consulté le 24 mai 2017.

MARKOWITZ G., ROSNER D. (2002), *Deceit and Denial: The Deadly Politics of Industrial Pollution*, Berkeley (California), London, University of California Press.

MASSÈRA B., GRASON D. (2004), *Chausson, une dignité ouvrière*, Paris, Éditions Syllepse.

MCCULLOCH J., TWEEDALE G. (2008), *Defending the Indefensible: The Global Asbestos Industry and its Fight for Survival*, Oxford, Oxford University Press.

MESSING K. (2014), *Pain and Prejudice: What Science can Learn about Work from the People Who Do it*, Toronto, Between the Lines.

MICHAELS D. (2008), *Doubt is Their Product: How Industry's Assault on Science Threatens Your Health*, Oxford, Oxford University Press.

ORESQUES N., CONWAY E. M. (2010), *Merchants of Doubt: How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Global Warming*, New York, Bloomsbury Press.

PARKIN D. M. (2011), "Cancers Attributable to Occupational Exposures in the UK in 2010", *British Journal of Cancer*, vol. 105, n° S2, pp. S70-S72.

PAULL J. M. (1984), "The Origin and Basis of Threshold Limit Values", *American Journal of Industrial Medicine*, vol. 5, n° 3, pp. 227-238.

PESTRE D. (2013), *À contre-science. Politiques et savoirs des sociétés contemporaines*, Paris, Seuil.

PÉZERAT H., MICAUD C., BARRAT G., THÉBAUD-MONY A., avec collab. élus du CHSCT d'Adisseo (2012), « De l'alerte à la condamnation en faute inexcusable. Une épidémie de cancers du rein chez les travailleurs d'une entreprise de l'industrie chimique », in Thébaud-Mony A., Daubas-Letourneux V., Frigul N., Jobin P., *Santé au travail : approches critiques*, Paris, La Découverte, pp. 313-331.

PITTI L. (2009), « Du rôle des mouvements sociaux dans la prévention et la réparation des risques professionnels : le cas de Penarroya, 1971-1988 », in Omnès C., Pitti L. (dir.), *Cultures du risque au travail et pratiques de prévention au xx^e siècle. La France au regard des pays voisins*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, pp. 217-232.

PROCTOR R. N. (1995), *Cancer Wars: How Politics Shapes What we Know and Don't Know about Cancer*, New York, BasicBooks.

PROCTOR R. N. (2011), *Golden Holocaust: Origins of the Cigarette Catastrophe and the Case for Abolition*, Berkeley, University of California Press.

RICHARD S., CARRETTE M.-N., BÉROUD C., FERLICOT S., IMBERNON E., IWATSUBO Y., EGLOFF H., SORDET D., SALÉ J.-M. (2004), "High Incidence of Renal Tumours in Vitamins A and E Synthesis Workers: A New Cause of Occupational Cancer?", *International Journal of Cancer*, vol. 108, n° 6, pp. 942-944.

ROACH S. A., RAPPAPORT S. M. (1990), "But They Are Not Thresholds: A Critical Analysis of the Documentation of Threshold Limit Values", *American Journal of Industrial Medicine*, vol. 17, n° 6, pp. 727-753.

ROSE G. (2001), "Sick Individuals and Sick Populations", *International Journal of Epidemiology*, vol. 30, n° 3, pp. 427-432.

ROSENTAL P.-A., OMNÈS C. (coord.) (2009), « Les maladies professionnelles. Genèse d'une question sociale (XIX^e-XX^e siècles) », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, n° 56-1.

ROTHMAN K. J., GREENLAND S. (2005), "Causation and Causal Inference in Epidemiology", *American Journal of Public Health*, vol. 95, n° S1, pp. S144-S150.

SALTER L., LEVY E., LEISS W. (1988), *Mandated Science: Science and Scientists in the Making of Standards*, Dordrecht, London, Kluwer Academic Publishers.

SELLERS C. C. (1997), *Hazards of the Job: From Industrial Disease to Environmental Health Science*, Chapel Hill, London, University of North Carolina Press.

SULTAN-TAÏEB H., NIEDHAMMER I. (2012), « Le poids imputable à l'exposition au stress au travail en termes économiques et de santé publique : enjeux et écueils méthodologiques », *Travail et Emploi*, n° 129, pp. 35-49.

THÉBAUD-MONY A. (2008), « Construire la visibilité des cancers professionnels. Une enquête permanente en Seine-Saint-Denis », *Revue française des affaires sociales*, n° 2-3, pp. 237-254.

THÉBAUD-MONY A. (2014), *La Science asservie. Santé publique, les collusions mortifères entre industriels et chercheurs*, Paris, La Découverte.

WHITE M. C., PEIPINS L. A., WATSON M., TRIVERS K. F., HOLMAN D. M., RODRIGUEZ J. L. (2013), "Cancer Prevention for the Next Generation", *Journal of Adolescent Health*, vol. 52, n° 5, supplement, pp. S1-S7.