HAL
open science

Surveiller sans savoir. Le destin contrarié d'une cohorte épidémiologique de travailleurs exposés aux nanomatériaux

Jean-Noël Jouzel, Jérôme Pélisse

To cite this version:

Jean-Noël Jouzel, Jérôme Pélisse. Surveiller sans savoir. Le destin contrarié d'une cohorte épidémiologique de travailleurs exposés aux nanomatériaux. Revue d'Anthropologie des Connaissances, 2021, 15 (4), 10.4000/rac.23769 . halshs-03509376v2

HAL Id: halshs-03509376

https://shs.hal.science/halshs-03509376v2

Submitted on 4 Jan 2022

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.

Revue d'anthropologie des connaissances

15-4 | 2021
Ignorance(s)

Surveiller sans savoir

Le destin contrarié d'une cohorte épidémiologique de travailleurs exposés aux nanomatériaux

Monitoring without knowing. The thwarted fate of an epidemiological cohort of workers exposed to nanomaterials

Controlar sin saber. El destino frustrado de una cohorte epidemiológica de trabajadores expuestos a nanomateriales

Jean-Noël Jouzel et Jérôme Pélisse

Édition électronique
URL : https://journals.openedition.org/rac/23769
ISSN : 1760-5393

Éditeur
Société d'Anthropologie des Connaissances

Ce document vous est offert par Centre national de la recherche scientifique (CNRS)

Référence électronique
Jean-Noël Jouzel et Jérôme Pélisse, « Surveiller sans savoir », *Revue d'anthropologie des connaissances* [En ligne], 15-4 | 2021, mis en ligne le 01 décembre 2021, consulté le 04 janvier 2022. URL : http://journals.openedition.org/rac/23769

Ce document a été généré automatiquement le 4 janvier 2022.

Les contenus de la *Revue d'anthropologie des connaissances* sont mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Surveiller sans savoir

Le destin contrarié d'une cohorte épidémiologique de travailleurs exposés aux nanomatériaux

Monitoring without knowing. The thwarted fate of an epidemiological cohort of workers exposed to nanomaterials
Controlar sin saber. El destino frustrado de una cohorte epidemiológica de trabajadores expuestos a nanomateriales

Jean-Noël Jouzel et Jérôme Pélisse

1 Depuis une quinzaine d'années, les tenants d'une « nouvelle sociologie politique des sciences » (Frickel & Moore, 2006) plaident pour une prise en compte plus large, dans le champ des *science studies*, des acteurs extérieurs au monde académique et de leurs relations conflictuelles pour expliquer comment la connaissance est produite, mais aussi comment elle *n'est pas* produite. En décentrant le regard de l'espace « microsociologique » du laboratoire pour embrasser, dans une perspective plus macroscopique, le « contexte institutionnel de la recherche » (Frickel *et al.*, 2010), composé de firmes industrielles, d'administrations, mais aussi de mouvements sociaux, qui tous cherchent à influencer l'agenda de la recherche publique, ces sociologues se donnent pour objectif d'éclairer les logiques sociales sous-jacentes à la production des données scientifiques. Symétriquement, ils ont également ouvert des voies fructueuses pour étudier les facteurs exogènes de *non-production* (Frickel *et al.*, 2010) de données scientifiques et la manière dont « les asymétries dans l'accès aux ressources et au pouvoir façonnent ce qui reste ignoré et ce qui ne l'est pas » (Kleinman & Suryanarayanan, 2012, p. 495).

2 Cet angle d'approche s'est avéré fécond au moment où de plus en plus de travaux sociologiques et historiques ont fait de la « production de l'ignorance » un objet d'investigation central pour les sciences sociales. Une partie conséquente d'entre eux met en évidence des situations d'ignorance scientifique qui résultent de stratégies déployées par des acteurs industriels pour inhiber et « tordre » (Mc Garity & Wagner, 2008) la production et la diffusion de données scientifiques dans un sens convergent avec leurs intérêts, avec pour finalité de masquer la dangerosité de leurs activités pour

les populations exposées, dans des secteurs aussi variés que la production de tabac (Proctor, 2012), d'amiante (McCulloch & Tweedale, 2008) ou de produits chimiques (Markowitz & Rosner, 2002). La nouvelle sociologie politique des sciences propose une vision moins stratégique de la non-production des connaissances scientifiques : tout en mettant en évidence le poids des asymétries de ressources entre acteurs sociaux dans « la sélection de certains domaines de la recherche scientifique (...) au détriment d'autres » (Frickel *et al.*, 2010, p. 445), les chercheurs s'inscrivant dans cette perspective insistent sur la complexité de ces mécanismes de sélection, et le caractère parfois imprévisible de leurs effets. Plusieurs d'entre eux se réfèrent à la notion d'« institutionnalisation de l'ignorance » (Kleinman & Suryanarayanan, 2012 ; Frickel, 2014) pour définir les mécanismes sociaux qu'ils cherchent à mettre en lumière.

3 Beaucoup reste cependant à apprendre sur ce que ces chercheurs désignent comme « l'architecture de l'ignorance » (Frickel, 2014). Ainsi, le rôle des institutions publiques dans la production de la connaissance et de l'ignorance scientifique reste bien moins étudié que celui des industriels ou des mouvements sociaux. Certes, les travaux de Scott Frickel et Michelle Edwards (2014) sur l'évaluation des risques sanitaires consécutifs à la pollution de sols provoquée par le passage de l'ouragan Katrina à la Nouvelle-Orléans en 2005, ou ceux de Daniel Kleinman et Sainath Suryanarayan (2012) sur les controverses relatives aux effets des pesticides néonicotinoïdes sur la santé des abeilles mettent en évidence le rôle d'une agence publique, en l'occurrence l'Environmental Protection Agency (EPA) américaine, dans les processus de production d'ignorance dans le champ de la santé environnementale. Ils montrent en particulier comment les routines qui structurent l'évaluation des risques induisent des affinités électives entre les cadres de l'action publique et certaines disciplines scientifiques du champ de la santé environnementale, qui favorisent la production de certaines données au détriment d'autres. Mais ici s'arrête souvent, dans ces travaux, la description et l'analyse du « rôle des régimes de régulation dans la construction des priorités de recherche » (Frickel *et al.*, 2010, p. 465).

4 Or, comme toutes les institutions publiques, les administrations du champ de la santé sont le produit de rapports de force et de jeux de concurrence qui définissent leur juridiction, modèlent les routines de leur fonctionnement et pèsent sur les dispositifs et les infrastructures matérielles et cognitives à partir desquelles elles produisent des connaissances et prennent des décisions. C'est précisément l'effet de ces concurrences institutionnelles sur la production – et la non-production – des données scientifiques dans le champ de la santé au travail que nous souhaitons ici mettre en lumière. Pour cela, nous rendons compte d'un programme de surveillance épidémiologique des travailleurs exposés aux nanomatériaux manufacturés, mis en place au cours de la dernière décennie en France. Sans équivalent dans le monde, ce programme prend la forme d'une cohorte de travailleurs exposés, appelée EpiNano, dont la constitution et le suivi ont été confiés à l'Institut de Veille Sanitaire (InVS), puis à Santé publique France (SPF), agence née de la fusion, en 2016, de l'InVS avec l'Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (INPES) et l'Établissement de préparation et de réponse aux urgences sanitaires (EPRUS). Depuis sa création, la cohorte EpiNano a peiné à recruter des travailleurs, ce qui obère sa capacité à produire des données de surveillance statistiquement significatives sur l'évolution de l'état de santé des sujets qu'elle inclut.

5 Les obstacles rencontrés par EpiNano tiennent pour partie à la nature des nanomatériaux, dont plusieurs travaux ont souligné combien l'« incertitude ontologique » qui les entoure les rend difficiles à objectiver (Laurent, 2013 ; Pélisse, 2017). Tout en soulignant combien ce contexte d'incertitude scientifique offre aux industriels concernés par la fabrication et l'utilisation de ces produits des atouts pour échapper à la surveillance, nous insisterons également sur les dynamiques proprement institutionnelles qui limitent la capacité d'EpiNano à produire des données sur les liens entre l'exposition professionnelle aux nanomatériaux et la santé des travailleurs. Pour cela, nous proposons de rendre compte des difficultés d'EpiNano comme une conséquence des frictions entre les différents acteurs institutionnels impliqués dans sa conception et sa mise en œuvre. Les administrations qui en ont eu successivement la charge, l'InVS puis SPF, sont en effet le produit de l'agencification de la santé publique qui s'est accélérée à partir de la fin des années 1990 en France en réponse à la multiplication des crises sanitaires ayant marqué cette décennie (Gimbert, 2006). Institué par la loi dite de « sécurité sanitaire » du 1er juillet 1998, l'InVS se voit confier une mission de surveillance de l'état de santé de la population, qui ne va pas sans susciter des résistances de la part des agents des administrations ministérielles concernées par son champ d'action, parmi lesquelles son ministère de tutelle, la Santé (Benamouzig & Besançon, 2005), mais également le ministère du Travail. Certains des agents de ce ministère, comme on le verra, s'estiment en effet directement menacés par la création, au sein de l'InVS, d'un Département Santé Travail (DST), en charge de la surveillance de l'état de santé des travailleurs salariés et indépendants. Notre article montre les effets de cette concurrence sur la tentative de constitution de la cohorte EpiNano, et objective l'infrastructure institutionnelle sur laquelle elle repose[1].

6 Pour cela, nous nous appuyons sur une enquête[2] réalisée par entretiens auprès des acteurs savants et administratifs qui ont participé à la conception de la cohorte et aux différentes étapes de sa mise en œuvre. Une quinzaine d'entretiens ont été réalisés à cette fin en 2019 et 2020, auxquels s'ajoutent l'exploitation de documents issus de la littérature scientifique et de la littérature grise produites en lien avec la cohorte EpiNano. Dans une première partie, nous décrivons les divers obstacles rencontrés par les responsables de la cohorte, avant de montrer, dans un second temps, que la difficulté à produire des données sur la santé des salariés exposés aux nanomatériaux ne peut se comprendre qu'en prenant en considération les jeux de concurrences institutionnelles induits par les incertitudes relatives aux frontières exactes des missions de l'InVS puis de SPF, entre surveillance et recherche.

Surveiller l'incertain : la création d'un instrument innovant

7 À partir des années 1980, les évolutions techniques dans le champ des sciences des matériaux ont rendu possible l'observation et la manipulation de la matière à l'échelle du nanomètre (soit un milliardième de mètre). Si des substances de taille nanométrique existent à l'état naturel, il est progressivement devenu possible d'en produire de nouvelles. Ces nanomatériaux « manufacturés »[3] proviennent de multiples produits comme le carbone, l'argent ou le dioxyde de titane. En raison de rapports entre masse et surface largement déformés par l'échelle nanométrique de ces matériaux, et en comparaison avec leurs parents macro ou microscopiques, ces nanomatériaux ont des

propriétés physicochimiques (en termes de conductivité, de viscosité, de luminosité, etc.) qui ouvrent des possibilités inédites d'exploitation industrielle, aussi bien en sciences des matériaux qu'en biologie, en physique fondamentale ou en chimie appliquée par exemple (Marcovitch & Shinn, 2014). Les nanomatériaux sont cependant aussi soupçonnés d'avoir de possibles effets toxiques pour la santé humaine, quand bien même les matériaux dont ils sont issus sont réputés biologiquement inertes, et ce alors que leurs usages industriels se multiplient.

Les nanomatériaux manufacturés, ou l'émergence d'un nouveau risque au travail

8 Le développement des nanotechnologies suscite des inquiétudes et alimente des mouvements de contestation sociale dès le début des années 2000, qui s'amplifient au tournant des années 2010 (Quet, 2012). Ces protestations reposent notamment sur des hypothèses émises dans les années 1990 sur les particules ultrafines présentes dans l'air ambiant dans le cadre d'études épidémiologiques sur les effets sur la santé de la pollution atmosphérique. Suivant ces hypothèses, les particules inférieures à 100 nanomètres sont à l'origine d'une partie de la morbi-mortalité induite par la pollution atmosphérique en raison des propriétés toxiques spécifiquement liées à leur taille. Dans les années qui suivent, plusieurs chercheurs se saisissent des opportunités de financement liées à l'émergence des nanotechnologies comme objet de recherche pour institutionnaliser un champ de la « nanotoxicologie », qui étudie les propriétés toxiques liées à la taille nanométrique des matériaux, qu'ils soient d'origine accidentelle ou manufacturés (Jouzel, 2015). Les données produites suggèrent que les nanomatériaux peuvent avoir une réactivité biologique très supérieure à celle des matériaux parents dont ils sont issus. Ainsi, les nanotubes de carbone, issus du graphite, sont-ils rapidement soupçonnés d'induire des pathologies pulmonaires proches de celles que provoquent les fibres d'amiante (Ricaud *et al.*, 2008).

9 Dès cette période, alors que dans certains laboratoires publics des chercheurs s'interrogent et réfléchissent aux manières de se protéger de ces particules aux propriétés inconnues mais potentiellement dangereuses (Pélisse, 2017), les pouvoirs publics cherchent à mobiliser des experts scientifiques pour évaluer les risques induits par les nanomatériaux manufacturés sur la santé humaine. En septembre 2005, les ministères de l'Écologie, de la Santé et du Travail saisissent conjointement l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (Afsset) pour faire un état des lieux des connaissances disponibles sur les effets des nanomatériaux pour la santé. Le rapport d'expertise rendu en 2006 souligne que les travailleurs des entreprises qui produisent, transportent ou stockent les nanomatériaux manufacturés constituent une population particulièrement exposée. Il suggère des pistes pour organiser une surveillance spécifique de l'évolution de l'état de santé de cette main d'œuvre (Afsset, 2006, p. 178).

10 Parallèlement, la Direction générale de la santé (DGS) et la Direction générale du travail (DGT) demandent à l'Institut de recherche en santé publique (Iresp) d'évaluer la faisabilité d'un dispositif de surveillance des effets sur la santé de l'exposition professionnelle à ces nanomatériaux. Créé en 2004, et prenant en 2007 la forme d'un Groupement d'intérêt scientifique, l'Iresp promeut la recherche en santé publique, traditionnellement considérée comme le parent pauvre de la recherche biomédicale

française, en mutualisant les compétences disponibles et en proposant des financements de recherche (Spira, 2016). Un groupe de travail dédié à la réflexion sur la « mise en place d'un suivi épidémiologique des travailleurs exposés aux nanomatériaux » est créé en son sein en 2007. Réunissant la plupart des épidémiologistes et toxicologues français travaillant sur les nanomatériaux ainsi que des agents représentant deux ministères (Santé et Travail), ce groupe recommande de confier à l'Institut de veille sanitaire (InVS) la mise en place d'un tel suivi épidémiologique[4].

Entre risque et incertitude

11 Créé par la loi du 1er juillet 1998, l'InVS remplit des missions de surveillance de l'état de santé de la population française, mais également de veille et d'alerte sanitaire. S'il est placé sous la seule tutelle du ministère de la Santé, l'Institut comporte d'emblée un Département santé travail (DST), qui a pour mission de « structurer la surveillance épidémiologique des risques professionnels » (Goldberg & Imbernon, 2008), dont la crise de l'amiante survenue au milieu de la décennie a brutalement mis en évidence le caractère lacunaire, pour ne pas dire inexistant. Dès ses premières années de fonctionnement, le DST met ainsi en place un Programme national de surveillance de diverses pathologies professionnelles (cancers caractéristiques de l'exposition aux fibres d'amiante, troubles musculo-squelettiques [TMS]). Si le ministère du Travail n'est pas une tutelle de l'InVS, il contribue néanmoins au financement de ces projets par le biais de conventions.

12 C'est à ce département qu'échoit le soin de mettre en œuvre la surveillance épidémiologique des travailleurs exposés aux nanomatériaux. Cette mission est confiée à une épidémiologiste travaillant à l'InVS en CDD, qui consacre un mi-temps à cette mission. Elle est assistée par deux hygiénistes industriels de l'InVS spécialisés dans la mesure des expositions professionnelles aux risques chimiques. En 2011, cette équipe lance le programme EpiNano, qui consiste à construire une cohorte prospective de travailleurs dont l'état de santé et les expositions aux nanomatériaux doivent être suivis sur 20 ans. Suivant les recommandations du groupe de travail de l'Iresp, quatre familles de nanomatériaux sont sélectionnées, en fonction de deux critères : l'importance des quantités utilisées en France (dioxyde de silice, dioxyde de titane et noir de carbone), et l'existence de données nanotoxicologiques renforçant les soupçons sur leurs dangers pour la santé humaine, même si peu d'utilisateurs étaient alors repérés (nanotubes de carbone). Une fois identifiés, les travailleurs exposés à ces quatre types de nanomatériaux doivent faire l'objet d'une étude de poste par une équipe d'hygiénistes industriels membres du DST, puis d'un suivi de leur état de santé sur la base d'un questionnaire récurrent et de l'accès à leurs données médico-administratives[5].

13 Un tel projet est alors sans exemple dans le monde. Il tranche avec les missions de surveillance ordinairement exercées par le DST dans le champ de la santé au travail, qui portent sur des facteurs de risque professionnels et des effets de santé bien identifiés par la littérature. À l'inverse, en raison des incertitudes qui entourent leur définition et leurs effets, la surveillance des nanomatériaux constitue « *un monde nouveau, vraiment avec beaucoup d'inconnues, de choses nouvelles, pas habituelles* », selon les mots de la première épidémiologiste responsable de la cohorte (entretien, avril 2019). Des débats ont ainsi lieu sur la liste des nanomatériaux devant être surveillés, qui exclut par

exemple le nano-argent dont des effets sur l'environnement et la santé humaine sont pourtant soupçonnés d'être problématiques, mais auquel le nombre de travailleurs exposés semble modeste ; ou les nanoparticules de silice, dont la dimension amorphe peut laisser penser à des risques faibles même si, *a contrario*, beaucoup de travailleurs sont potentiellement exposés. D'autres questions ont trait à la caractérisation des nanomatériaux, ou encore aux effets toxiques recherchés ou aux « bruits » que les données ne manqueront pas de comporter, comme l'indique ce spécialiste de la mesure des expositions professionnelles aux nanomatériaux un temps associé au projet :

> La stratégie par cohorte, on suit des gens, mais en fait, qu'est-ce qu'on suit en termes d'effets sur la santé ? Ce n'est pas spécifique. Même moi je me demande comment ils vont *in fine* arriver à pouvoir déterminer un effet spécifique nano là-dedans alors qu'on suit les trucs basiques. Comment on distingue tout ça, par rapport à tous les produits chimiques auxquels les gens sont par ailleurs exposés ? J'ai du mal à comprendre. (Entretien avec deux chercheurs de l'INRS, juin 2019)

14 Le projet EpiNano est donc structurellement fragilisé par le caractère très incomplet des données scientifiques disponibles sur le lien entre nanomatériaux et santé des travailleurs. Alors que les études toxicologiques *in vitro* ou *in vivo* sont encore peu nombreuses au tournant des années 2010, l'ampleur des débats et des controverses concernant les nanomatériaux, tout autant que la constitutionnalisation du principe de précaution en 2005 et le précédent de l'amiante, incitent cependant les acteurs intéressés par les questions de santé au travail liées aux nanotechnologies à lancer sans attendre davantage la cohorte EpiNano. Pourtant, au moment où celle-ci voit le jour, il n'existe aucun dispositif permettant de recenser et de contacter les travailleurs exposés aux nanomatériaux. Pour les repérer, il est donc nécessaire d'entrer dans les entreprises, ce qui implique d'obtenir l'accord préalable des employeurs concernés.

La surveillance empêchée

15 Ce point de passage obligé constitue un écueil sur lequel achoppe la mise en place de la cohorte EpiNano. De fait, dès la phase préparatoire du projet, entre 2011 et 2013, l'accès aux entreprises s'avère compliqué, celles-ci craignant que des salariés découvrent qu'ils sont exposés à des nanomatériaux et que des remous s'en suivent, dans un contexte marqué par la virulence des contestations sociales qui visent ces produits. En l'absence, à cette époque, de tout enregistrement obligatoire des nanomatériaux manufacturés, les entreprises conservent la possibilité de se déclarer non concernées par le projet de l'InVS. Surtout, même lorsqu'elles ouvrent leurs portes à l'équipe en charge d'EpiNano, rien ne garantit que celle-ci puisse avoir accès aux postes de travail de manière à effectivement recenser l'ensemble des salariés exposés, comme en témoigne l'épidémiologiste initialement responsable d'EpiNano, qui souligne les « pressions de l'industrie » :

> On avait programmé notre visite sur un site français de production de noir de carbone. Et puis, en fait, ils sont venus… C'était la grosse armada quoi. Ils sont venus à 5 ou à 6, avec leur épidémiologiste d'entreprise. Et bon, l'analyse devait durer 2 ou 3 jours (…). Et le premier jour, l'épidémiologiste nous a sabrés, mais toute la journée quoi, hein. Ça a été vraiment difficile. (…) C'était vraiment pris au sérieux par ces entreprises-là, qui nous voyaient arriver d'un fort mauvais œil. (Entretien avec l'épidémiologiste responsable d'EpiNano sur la période 2011-2014, avril 2019)

16 Ces obstacles à l'enrôlement des entreprises conduisent les responsables d'EpiNano à se rabattre sur des laboratoires de recherche en nanotechnologie publics et privés pour inclure les premiers sujets de la cohorte. Ces structures, mues par une éthique de la recherche qui en aligne les intérêts sur ceux des scientifiques de l'InVS, se montrent en effet nettement plus coopératives. Il reste que, si cette solution permet bien d'amorcer la cohorte, elle ne garantit en rien que cette dernière soit représentative de la population laborieuse exposée aux nanomatériaux, tant les conditions d'exposition diffèrent entre le contexte des laboratoires et celui des entreprises qui produisent ou utilisent ces produits :

> Le problème c'est que les laboratoires de recherche, ils faisaient des trucs très différents. En termes d'expositions, c'était ultra diversifié. Et donc, par rapport à une surveillance épidémiologique, on avait quand même assez peu de chances de voir les effets sur le long terme avec une telle multiplicité des expositions. (...) Si on disperse les expositions, à terme, on est sûr de ne rien voir du tout. (Entretien avec l'épidémiologiste responsable d'EpiNano sur la période 2011-2014, avril 2019)

17 Au bout du compte, entre 2014 et 2016, seuls 170 travailleurs sont inclus dans la cohorte, en provenance de 17 sites de production ou d'utilisation de nanomatériaux.[6] De 2017 à 2019, 225 salariés supplémentaires s'y ajoutent, venus de 37 entreprises, principalement de la chimie et de la cosmétique. Cinq années après son lancement officiel en 2014, au moment de notre enquête, la cohorte EpiNano présente ainsi toujours un bilan décevant, la réticence des entreprises constituant un obstacle structurel à son développement. Avec moins de 400 travailleurs inclus, elle ne peut encore produire de résultats statistiquement significatifs. Ce constat rejoint ceux des travaux de sciences sociales qui mettent en avant les obstacles que les firmes industrielles peuvent opposer à la production de données de santé publique susceptibles de rendre visibles les dangers des produits qu'elles produisent, utilisent ou rejettent dans l'environnement. Comme l'a relevé Emmanuel Henry (2017), l'asymétrie des ressources en expertise en santé au travail entre les services de l'Etat et les syndicats de salariés[7], d'une part, et les industriels, de l'autre, est telle que ces derniers n'ont pas nécessairement besoin de déployer d'efforts pour empêcher que les recherches épidémiologiques ne questionnent leurs activités. Dans bien des cas, opposer leur inertie aux recherches suffit à rendre celles-ci improductives. Si cette analyse lève un coin du voile sur les raisons des difficultés rencontrées par la cohorte EpiNano, elle est cependant loin de les expliquer toutes. Pour comprendre pourquoi la cohorte peine à prendre l'ampleur requise pour constituer un outil de surveillance efficace[8], il importe également de porter le regard sur l'infrastructure institutionnelle sur laquelle elle repose, et sur l'échec des acteurs administratifs engagés à la faire évoluer afin de contourner les difficultés rencontrées auprès des industriels récalcitrants. Dans la suite de l'article, nous montrons combien les concurrences entre services de l'Etat ont compliqué ce nécessaire travail d'adaptation de la cohorte EpiNano aux réalités contraires du terrain.

Surveiller ou chercher ? Tensions institutionnelles et organisationnelles autour d'un instrument de connaissance

18 L'émergence de la veille sanitaire en France au cours des années 1990 n'a pas été sans provoquer un certain nombre de tensions institutionnelles dans le champ de la santé publique. Les nouvelles agences qui voient le jour dans le sillage de la loi du 1er juillet 1998 rognent les prérogatives des administrations centrales, et sont perçues comme de potentielles menaces par certains de leurs agents. En matière de santé publique, ces tensions ont été documentées par les travaux de François Buton (2006) : si les promoteurs d'une réforme d'ensemble de la veille sanitaire en matière de maladies infectieuses ont su tirer parti de la crise du sida pour légitimer leurs positions, ils ont dû faire face, au sein de la Direction générale de la santé (DGS), à l'hostilité déclarée des Médecins inspecteurs de santé publique (Misp) craignant de se voir déposséder de missions stratégiques[9]. Dans le champ de la santé au travail, des concurrences institutionnelles du même ordre ont pesé sur la définition du périmètre et des modes d'action du Département Santé Travail (DST) de l'InVS. Prendre en compte leurs effets de long terme permet d'éclairer d'autres causes du destin contrarié de la cohorte EpiNano.

La surveillance de la santé au travail comme enjeu de luttes institutionnelles

19 La création du DST au sein de l'InVS a provoqué de fortes réticences de la part de nombreux acteurs du champ de la santé au travail, et notamment des représentants d'organisations syndicales d'employeurs et de salariés qui redoutaient, non sans raison, de voir l'injonction au renforcement de l'expertise scientifique réduire leur emprise sur les politiques de prévention et de réparation des risques professionnels (Henry, 2017). Mais le DST est également contesté par certains acteurs à l'intérieur du ministère du Travail. Tel est le cas de l'Inspection médicale du travail, qui, au niveau de la Direction générale du travail, coordonne l'action des Médecins régionaux inspecteurs du travail (Mirt) :

> Elle [*la responsable de l'Inspection médicale du travail*] était farouchement opposée à la création du DST, parce que c'était l'InVS et que l'InVS dépendait du ministère de la Santé et pas du ministère du Travail. Elle a d'ailleurs dit « si c'est créé, je démissionne ». Ce qu'elle a fait, elle a effectivement démissionné (...). Et celle qui l'a remplacée nous disait « mais les TMS on sait tout déjà. Pourquoi vous voulez travailler sur les TMS ? » (Entretien avec le premier directeur du DST, juillet 2019)

20 Ces oppositions tiennent pour partie à la fragilité statutaire du groupe professionnel que forment les Mirt. Travailleurs contractuels, ceux-ci ne constituent pas, contrairement à leur collègues Médecins inspecteurs de santé publique, un corps de fonctionnaires. Ils ne sont qu'environ 70, disséminés sur le territoire national, qu'ils soient rattachés à l'administration centrale du ministère ou à ses services déconcentrés en région : les Directions régionales du travail, puis, à partir de 2009, les Directions régionales des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi. Leurs missions sont multiples. Ils assurent la mise en réseau des acteurs locaux de la prévention des risques professionnels ; ils conseillent des Caisses de

Sécurité sociale, des Associations régionales d'amélioration des conditions de travail, des médecins du travail exerçant en entreprises ou en services inter-entreprises ; ils délivrent à ces derniers l'agrément indispensable à leur exercice ; ils peuvent apporter un appui technique aux missions de l'Inspection du travail. De manière générale, les Mirt mettent volontiers en avant leurs missions de « veille et d'alerte » auprès de l'administration sur les problématiques émergentes en santé au travail (en matière de risques psychosociaux par exemple, voir Sandret (2014)). De ce point de vue, la structuration du DST au sein d'un Institut de veille sanitaire placé sous l'autorité du seul ministère de la Santé apparaît comme une menace pour leurs prérogatives.

21 Pour autant, le DST et l'Inspection médicale du travail vont rapidement développer des collaborations, qui leur permettent de renforcer mutuellement leur légitimité face aux partenaires sociaux. Dans ses premières années de fonctionnement, et alors qu'il compte un nombre d'agents très réduit, le DST s'appuie ainsi sur les Mirt pour mettre en œuvre de nouveaux programmes de surveillance, comme le « réseau pilote de surveillance épidémiologique des TMS » dans les Pays de la Loire (Henry, 2011). Symétriquement, le DST participe à des initiatives développées localement par des Mirt, comme, toujours dans les Pays de la Loire, le signalement des « maladies à caractère professionnel » ne figurant pas dans les tableaux de la Sécurité sociale (Daubas-Letourneux, 2008).

La réactivation d'une tension originelle

22 À la fin des années 2000, l'émergence des nanomatériaux comme problème de santé publique constitue pour l'Inspection médicale du travail à la fois une possible menace et une opportunité, à un moment où ce service traverse une crise, caractérisé par un sous-effectif important lié au caractère peu attractif du statut contractuel de ses agents, une quarantaine des 71 postes de Mirt étant alors à pourvoir[10]. Une menace, parce qu'elle réactive le souvenir récent de la crise de l'amiante et de la mise en échec des politiques de prévention des risques professionnels ; mais aussi une opportunité parce qu'elle offre à l'Inspection médicale du travail l'occasion de se revaloriser en se saisissant d'un sujet qui bénéficie alors d'un fort degré d'attention politique :

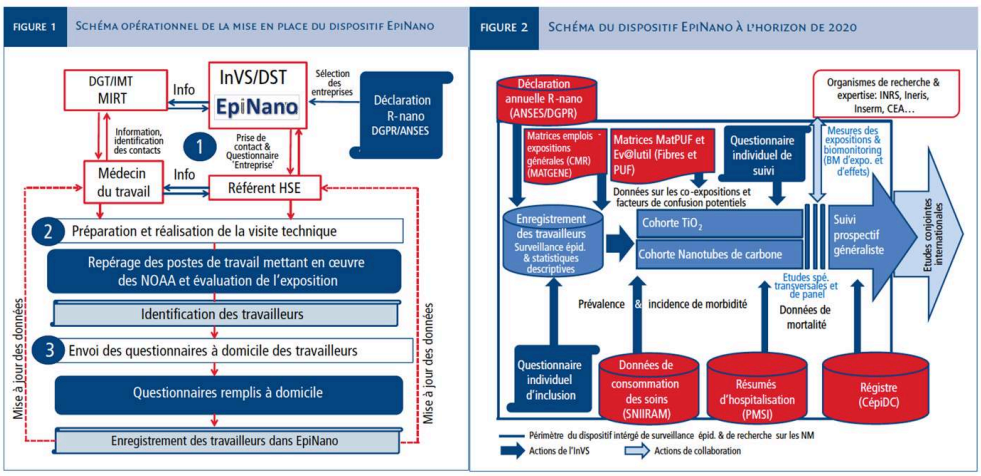
> On a été quand même très remués par l'affaire de l'amiante (...). En tant que professionnels de santé, on a vu des gens mourir, on a vu des gens malades, enfin tous les comportements autour ce sujet-là qui nous ont quand même – je ne dirais pas traumatisés mais qui nous ont... fortement remués. Donc quand les nanomatériaux (...) – dont certains, d'ailleurs, comme le noir de carbone (...) pourraient avoir des caractéristiques identiques à celles des fibres d'amiante – sont arrivés, on s'est dit : on ne peut pas laisser comme ça, il faut qu'on surveille. (Entretien avec une ancienne responsable de l'Inspection médicale du travail à la Direction générale du travail, juillet 2020)

23 Au niveau local, le thème des nanomatériaux est également saisi par certains Mirt comme une occasion de mobiliser le réseau des intervenants dans le champ de la santé au travail. Progressivement, 4 à 5 Mirt exerçant au niveau des Directions régionales du travail ou de l'administration centrale se regroupent à la DGT dans un « Groupe nano » qui tient une veille bibliographique régulière sur le sujet, et dont plusieurs membres participent aux réunions du groupe de travail de l'Iresp qui organise à partir de 2007 la réflexion sur la surveillance des travailleurs exposés. Quand le DST de l'InVS commence à travailler sur les contours de la cohorte EpiNano, ce Groupe nano milite pour que les Mirt y jouent un rôle central, et que leur soit délégué le soin d'entrer en contact, par

l'intermédiaire des médecins du travail, avec les entreprises susceptibles d'exposer leurs salariés aux nanomatériaux manufacturés et de recruter ces derniers dans la cohorte.

24 Telle n'est cependant pas l'option retenue par l'épidémiologiste qui a en charge EpiNano au cours de la période 2014-2016, au moment où la cohorte se met en place. Celle-ci privilégie un repérage des entreprises sur la base d'une nouvelle infrastructure informationnelle : le registre R-Nano. Ce dernier repose sur la déclaration annuelle des substances à l'état nanoparticulaire rendue obligatoire pour les entreprises par la loi du 12 juillet 2010. Administré par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses, issue de la fusion, en 2010, de l'Afsset et de l'Agence française de sécurité sanitaire de l'alimentation), le registre commence tout juste à fonctionner au moment où EpiNano entre dans sa phase de mise en œuvre à partir de 2014. Or, si le décret d'application de la loi prévoit que les agents de l'InVS peuvent avoir accès aux données contenues dans R-Nano, tel n'est pas le cas des Mirt, qui sont quant à eux contraints de solliciter les médecins du travail pour identifier les entreprises dans lesquelles les travailleurs sont exposés aux nanomatériaux – médecins du travail qui ne savent pas nécessairement si les entreprises dont ils ont la charge déclarent la production ou l'usage de nanomatériaux. A terme, du fait de l'existence de cette base de données permettant d'envisager un repérage systématique des entreprises dont les travailleurs sont susceptibles d'être recrutés dans la cohorte EpiNano, la participation des Mirt au projet apparaît relativement secondaire aux yeux de l'épidémiologiste responsable d'EpiNano. En témoignent les deux schémas suivants, issus d'une présentation réalisée en 2014 par l'équipe du DST en charge de la cohorte (figure 1). Illustrant les évolutions attendues du dispositif dans les années à venir, ils témoignent de la place de plus en plus périphérique que doivent y tenir l'Inspection médicale du travail et les médecins du travail, qui disparaissent entre les deux versions :

Figure 1 : schémas descriptifs de la mise en œuvre d'EpiNano



Source : « EpiNano – Dispositif de surveillance épidémiologique des travailleurs potentiellement exposés aux nanomatériaux manufacturés en France », poster InVS (2014)

25 Cette évolution du dispositif montre comment la mise au centre du dispositif d'une infrastructure informationnelle comme le registre R-nano (mais aussi d'autres bases de données – résumés d'hospitalisation, données de consommation des soins, etc.) doit

permettre de simplifier une architecture institutionnelle complexe qui multiplie les intermédiaires, les Mirt, pour être des relais efficaces, devant eux-mêmes s'appuyer sur, et donc dépendre, des médecins du travail. Cette option consistant à marginaliser l'Inspection médicale du travail suscite toutefois de vives oppositions dans ses rangs, bien plus d'ailleurs qu'au sein de la Direction générale et du Ministère du travail qui, comme sur d'autres sujets concernant la santé au travail (Henry, 2017), et comme nous le confirmeront plusieurs acteurs, se tiendront à distance de ces enjeux. L'épidémiologiste responsable d'EpiNano perçoit ces résistances et tente donc de convaincre les Mirt du bien-fondé de sa démarche. En 2015, elle organise à cette fin une expérimentation dans la région Midi-Pyrénées. Elle fournit à la Mirt locale, sur la base du registre R-Nano, une liste d'entreprises éligibles à l'inclusion de plusieurs de leurs salariés dans EpiNano, de manière à déterminer combien d'entre elles sont connues de l'Inspection médicale du travail par l'intermédiaire des médecins du travail de la région. L'expérience montre que la Mirt et les médecins du travail n'identifient que très peu des entreprises concernées comme des entreprises dont les salariés sont exposés aux nanomatériaux. La responsable de la cohorte en conclut que les Mirt ne peuvent avoir qu'un rôle de complément du dispositif de prise de contact avec les entreprises et qu'ils ne peuvent en aucun cas constituer un point de passage obligé de la mise en place du dispositif.

26 Les Mirt du Groupe nano plaident néanmoins leur cause en mettant en avant leurs pouvoirs réglementaires, qui permettent de lever les réticences des entreprises à ouvrir leurs portes aux hygiénistes industriels du programme EpiNano qui doivent analyser les postes sur site. La proximité de l'Inspection médicale du travail avec l'Inspection du travail constitue ici un atout :

> C'est vrai que là je vais prendre un rendez-vous avec le responsable hygiène et sécurité d'une grosse boîte, je vais peut-être même y aller avec l'Inspection du travail et je vais lui dire « ça commence à suffire, vous mettez des bâtons dans les roues », enfin en gros c'est quasiment de l'entrave à l'exercice du métier de médecin hein. Donc c'est leur faire peur, mettre les points sur les i. Parfois faire des courriers, des lettres d'observation, ça moi, j'en ai fait, parce que la lettre d'observation, ça reste, vraiment c'est un écrit, je pense que c'est important. Et ça, une direction d'entreprise n'aime pas la lettre d'observation d'un médecin-inspecteur sur un sujet comme ça, bon ils arrondissent un peu les angles, de fait. (Entretien avec une Mirt membre du Groupe nano de la DGT, février 2020)

27 Loin d'être inefficace, cette stratégie d'intimidation réglementaire présente toutefois le risque d'assimiler la constitution de la cohorte à une mission d'inspection, comme le reconnaît une ancienne directrice de l'Inspection médicale du travail, qui souligne *« la difficulté de faire comprendre »* aux entreprises la nuance entre *« enquête épidémiologique à but de recherche »* et *« enquête épidémiologique à but de sanction. (...) Parce qu'il y avait des entreprises pour qui s'il y a un médecin inspecteur, il y a Inspection du travail, il y a sanction. Et c'est automatique. Le lien entre la recherche et l'inspection, c'est plus difficile à faire comprendre »*.[11] Cette ambiguïté est exploitée par l'épidémiologiste responsable du programme EpiNano au cours de la période 2014-2016 pour disqualifier les prétentions des Mirt à s'instituer en relai de la cohorte auprès des entreprises :

> Bien sûr, je voulais collaborer avec [*les Mirt*] et je disais : « comment vous pouvez nous aider à rentrer dans les entreprises ? ». Mais leurs entrées dans les entreprises sont des entrées d'inspection. Et quand je discutais avec les entreprises, elles-mêmes, parce que, bon, j'ai discuté avec des syndicats, je suis allée voir la CFDT, je suis allée voir les chefs d'entreprise, France-Chimie (...) il est apparu qu'il ne fallait

> surtout pas se servir de l'Inspection médicale parce qu'ils sont connus… comme des inspecteurs, comme des contrôleurs, et aucune entreprise ne va leur montrer tout ce qu'elle a de… de douteux. Et les nano, ça appartient au domaine du douteux parce que y'a tellement d'incertitudes sur leurs dangers, ça génère énormément de doutes et de méfiance de la part de tous. (Entretien avec l'épidémiologiste responsable d'EpiNano sur la période 2014-2016, septembre 2019)

28 Il reste que si la base R-Nano facilite le repérage des entreprises éligibles à l'inclusion de leurs salariés dans la cohorte EpiNano, elle n'en rend pas moins indispensable l'accord de leurs dirigeants pour que les enquêteurs accèdent aux travailleurs exposés. La construction de la base a en effet été dissociée de celle de la cohorte, et R-Nano ne contient pas d'information sur les postes exposant aux nanomatériaux. Plutôt que sur les Mirt et les médecins du travail, la responsable d'EpiNano mise donc sur le relais de l'administration centrale pour motiver les entreprises à participer. Elle cherche en particulier à obtenir de la Direction générale de la prévention des risques du ministère de l'Environnement, jugée proche des entreprises, qu'elle diffuse auprès de ces dernières un courrier les sensibilisant à la nécessité de la surveillance épidémiologique de leurs salariés. Elle doit pour cela obtenir l'assentiment de son chef de service au DST. Ses demandes en ce sens restent cependant vaines. Suite au départ à la retraite de l'équipe dirigeante qui a créé le DST et recruté les deux épidémiologistes qui ont successivement pris la responsabilité d'EpiNano, une nouvelle directrice et un nouveau directeur-adjoint ont en effet été nommés en 2014. Ceux-ci soutiennent moins le développement de la cohorte et voient d'un mauvais œil les évolutions du projet EpiNano et la menace qu'elles font planer sur la qualité des relations entre le DST et la DGT, qui demeure un des financeurs de l'InVS par le biais de conventions.

29 Suite aux refus de sa nouvelle direction, l'épidémiologiste alors responsable d'EpiNano démissionne en 2016, usée par la bureaucratie à laquelle elle déclare constamment devoir se confronter et satisfaite de trouver cette année-là un poste dans une université étrangère. La nouvelle responsable de la cohorte EpiNano nommée par le DST en 2016 et l'Inspection médicale du travail renégocient en 2017 le protocole d'inclusion des travailleurs dans la cohorte, ouvrant une nouvelle phase (baptisée phase 2) du déploiement d'EpiNano. Les Mirt y jouent désormais un rôle central, puisque c'est principalement par le biais de leurs liens avec la médecine du travail que les entreprises sont contactées et les travailleurs exposés repérés, comme le signale une publication fin 2017 présentant la cohorte auprès des professionnels de la santé au travail, dont le sous-titre (« Le rôle central du médecin du travail ») insiste tout particulièrement sur ce point d'entrée[12].

Les frontières incertaines de la surveillance

30 Au cours des entretiens que nous avons menés lors de notre enquête, cette opposition systématiquement évoquée entre les services de l'Inspection du médicale du travail et les agents du DST en charge d'EpiNano nous a souvent été présentée comme une querelle de personnes. Notre analyse nous conduit plutôt à souligner que ces conflits sont favorisés par les ambiguïtés structurelles de la surveillance épidémiologique de la santé des travailleurs telle qu'elle est exercée par le DST, et en particulier par le flou qui entoure la frontière entre surveillance et recherche au sein de ce département. Comme les travaux de François Buton et Frédéric Pierru l'ont bien montré, la surveillance épidémiologique telle qu'elle voit le jour en France dans les années 1990,

d'abord au sein du Réseau national de santé publique puis au sein de l'InVS, a une forme très singulière. Elle s'éloigne des canons disciplinaires de l'épidémiologie telle qu'elle s'est imposée en France dans le sillage de l'émergence de la « biostatistique » dans les années 1960 autour de la figure de Daniel Schwartz à l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) (Berlivet, 2000). Les épidémiologistes qui créent l'InVS, qui pour la plupart travaillent sur les maladies infectieuses, sont directement inspirés par l'expérience du Center for Disease Control des Etats-Unis face à l'épidémie de sida (Buton & Pierru, 2012). Ils promeuvent une « épidémiologie d'intervention » sortie du giron des sciences biomédicales, et conçoivent la surveillance épidémiologique comme « une activité indexée de manière continuelle, et non pas ponctuelle, sur les préoccupations du politique » (Buton, 2006, p. 80). Cette « épidémiologie dans l'Etat » (idem, p. 75) n'a pas pour vocation la recherche académique. Elle porte pour l'essentiel sur des facteurs de risque déjà bien connus.

31 De ce point de vue, la création du DST au sein de l'InVS introduit un hiatus dans cette forme de surveillance. L'épidémiologie de la santé au travail a connu un développement relativement tardif en France, qui remonte aux années 1980. Elle est essentiellement portée par des chercheurs de l'Inserm proches du modèle biostatistique de la recherche épidémiologique. C'est en particulier le cas de Marcel Goldberg et d'Ellen Imbernon, qui créent le DST en 1998 (Henry, 2011). Ces chercheurs comprennent cependant que la légitimation du nouveau département passe par un alignement sur les pratiques dominantes de surveillance épidémiologique au sein de l'InVS, et ils ne mettent initialement en œuvre que des projets portant sur des facteurs de risque bien identifiés. Mais ils conservent une forte proximité avec les milieux de la recherche académique sur les facteurs de risque professionnel. Aussi, quand ils sont saisis pour mettre en œuvre la surveillance épidémiologique des travailleurs exposés aux nanomatériaux en 2007, perçoivent-ils à la fois le caractère atypique de ce projet et ses potentialités en termes de valorisation scientifique de leur département :

> Quand on a créé le DST (...) on a vraiment essayé de réfléchir à ce que c'était la surveillance, on a bien compris qu'on n'était pas un organisme de recherche, qu'on était là pour faire de la surveillance épidémiologique. Et on a essayé de définir vraiment clairement le périmètre, le plus clairement qu'on pouvait. Et le périmètre, ce n'est pas la production de connaissances scientifiques nouvelles, c'est la surveillance d'un problème connu. Or là, avec les nanomatériaux, on n'est pas du tout dans ce contexte-là. (...) L'amiante, on sait le mesurer depuis très longtemps, on connait les effets, on n'est pas à l'abri d'en découvrir de nouveaux, mais on sait l'essentiel... C'est vraiment de la surveillance. C'est ici et maintenant, pour un problème connu, on n'a pas besoin d'informations scientifiques nouvelles, on documente la situation. (...) On sait ce qu'on cherche. Là [*dans le programme EpiNano*] on ne sait pas très bien qui est exposé, on ne sait pas très bien mesurer à quoi ils sont exposés, et on ne sait pas quels effets ça peut avoir. (...) Donc il y a un côté un petit peu bancal, je trouve. Pour faire vraiment de la surveillance il faut qu'on connaisse les facteurs de risque, il faut qu'on connaisse les populations exposées, il faut qu'on connaisse les effets, etc., si on veut faire de la surveillance. Et là on ne sait rien de tout ça. Donc on est dans le domaine de la recherche beaucoup plus que de la surveillance. (Entretien avec le premier directeur du DST, juillet 2019)

32 C'est précisément cette dimension de recherche que tentent d'approfondir, avec l'assentiment de leur direction, les deux premières épidémiologistes qui ont successivement été en charge du projet EpiNano. Leurs efforts en ce sens portent tout particulièrement sur le front de la mesure de l'exposition professionnelle aux nanomatériaux. La première épidémiologiste responsable de la cohorte noue des

collaborations avec des hygiénistes industriels de plusieurs institutions de recherche (Institut national de recherche et de sécurité, Université de Bordeaux) pour entamer une réflexion sur un protocole d'évaluation des expositions des travailleurs en contact avec les nanomatériaux. L'épidémiologiste qui lui succède en 2014 accentue cette orientation d'EpiNano vers la recherche. Titulaire d'un doctorat d'épidémiologie sur les cancers affectant les travailleurs du nucléaire, elle est choisie par sa prédécesseure et par les responsables du DST principalement en raison de ses compétences en recherche et de son *curriculum vitae* académique. Symétriquement, elle accepte d'entrer à l'InVS parce que le projet EpiNano a une forte dimension exploratoire :

> Moi, je suis arrivée avec une volonté forte de faire la recherche, parce que je suis chercheure (...). Et donc, voilà, je découvrais la surveillance, qui est le domaine d'intervention de l'InVS. (...) Je voyais un très fort potentiel de recherche parce que, comme rien... tout était nouveau, tout... il fallait tout inventer. Sur le plan méthodologique en particulier. (...) C'est pour ça que j'étais tellement motivée par ce projet, parce qu'il y avait tout à faire, et on devait bâtir... bâtir la structure d'une surveillance. Et d'ailleurs, c'est grâce à ça que j'ai été recrutée comme professeur (*suite à sa démission de l'InVS*). J'ai fait ma conférence inaugurale sur comment un dispositif de surveillance représente une infrastructure de recherche. (Entretien avec l'épidémiologiste responsable d'EpiNano sur la période 2014-2016, septembre 2019)

33 Cette épidémiologiste attache une attention toute particulière à la structuration du volet d'hygiène industrielle et d'évaluation des expositions professionnelles du projet EpiNano, indispensables à la fabrication des données d'exposition qui pourront être reliées aux états de santé des travailleurs. Elle associe de nouveaux hygiénistes industriels, venus de l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris), de l'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) et du Commissariat à l'énergie atomique (CEA), à la cohorte, qui se réunissent dans un consortium qui prend pour nom « Quintet ExpoNano ». La principale production de ce groupe d'une quinzaine d'experts, au-delà des échanges qui structurent une expertise collective sur les manières pratiques dont la cohorte peut être montée, est un « carnet d'observation technique » servant de guide aux hygiénistes industriels visitant les entreprises utilisatrices ou productrices de nanomatériaux afin de les aider à identifier les travailleurs exposés et à estimer le niveau de leur exposition. D'une longueur de 26 pages, il organise les descriptions successives de l'entreprise, de l'atelier et des postes de travail exposant aux nanomatériaux, et nécessite un à deux jours sur place pour être rempli. Ce travail fait l'objet de plusieurs communications dans des colloques et de publications scientifiques[13].

34 Ce carnet se trouve au cœur des conflits entre l'équipe en charge d'EpiNano, et notamment l'épidémiologiste qui en est responsable, et l'Inspection médicale du travail. Les Mirt du Groupe nano de la DGT lui reprochent son caractère très technique, qui rend son utilisation difficile pour les Médecins inspecteurs. Ils exigent que l'estimation des expositions professionnelles passe par un instrument beaucoup plus simple :

> [*Dès 2014*] ça frotte un peu avec le Groupe nano de la DGT et les médecins inspecteurs du travail. (...) Il y avait [*de la part de l'épidémiologiste à la tête d'EpiNano*] une volonté d'imposer sa façon de voir les choses, avec un questionnaire, aussi, enfin des outils (...) extrêmement grands, quoi, enfin longs. Et les médecins inspecteurs du groupe de travail signalent à madame C. [*l'épidémiologiste à la tête d'EpiNano*] que ça allait être compliqué pour les médecins du travail et compliqué aussi pour les personnes de remplir ce type de questionnaire. Enfin les échanges se

> tendent. (...) C'était un questionnaire avec des questions... trop scientifiques quoi. (Entretien avec une ancienne responsable de l'inspection médicale du travail à la DGT, juin 2020)

35 La démission de la responsable de la cohorte en 2016 provoque l'arrêt des travaux du Quintet ExpoNano. L'épidémiologiste qui lui succède et l'Inspection médicale du travail renégocient le protocole d'inclusion des travailleurs dans la cohorte. Comme on l'a vu, les Mirt y jouent désormais un rôle central, puisque c'est principalement par le biais de leurs liens avec la médecine du travail que les entreprises sont contactées et les travailleurs exposés repérés, le registre R-nano perdant son rôle de point de passage obligé au sein du dispositif[14]. La mesure des expositions des travailleurs s'appuie désormais sur un questionnaire de dix pages, nettement plus sommaire que le carnet d'observation technique qui en faisait presque le triple. Les deux hygiénistes industriels membres de l'équipe EpiNano continuent occasionnellement à se rendre sur les lieux de travail pour mesurer les expositions, mais ils passent à temps partiel sur le projet, le questionnaire relatif aux expositions étant censé pouvoir être rempli par les responsables sécurité des entreprises. Ce changement signale l'abandon des objectifs tacites de recherche assignés au projet EpiNano et son retour dans le giron de modalités plus classiques de surveillance des risques professionnels, en dépit des incertitudes sur le type de données qui pourront être produites en matière d'effets des nanomatériaux sur la santé des travailleurs. L'épidémiologiste en charge de la cohorte depuis 2016 précise d'ailleurs ne pas trop aimer le terme de « cohorte », qui dénote une orientation vers la recherche en épidémiologie, et lui préférer celui de « système de surveillance » (entretien, mars 2019). Inversement, celle qui l'a précédée déplore cette réorientation :

> Elle a détruit complètement le dispositif, en commençant à... à s'amouracher avec l'Inspection médicale du travail, en leur offrant EpiNano pour modification et destruction de toutes les méthodes qu'on a construites. Donc ils ont supprimé l'utilisation du carnet d'évaluation de l'exposition, qui était le fruit d'ExpoNano. Ils ont allégé le questionnaire et... ils présentent ça comme un succès, mais pour que ça marche dans 20 ans, il faut toutes ces variables. Je ne vois pas ce qu'ils vont faire avec 4 variables et une corrélation... débile, dans 20 ans. (...) C'est des enjeux politiques, c'est pas des enjeux scientifiques ni médicaux, ni... ni sanitaires, hein. C'est vraiment du positionnement. (Entretien avec l'épidémiologiste responsable d'EpiNano sur la période 2014-2016, septembre 2019)

36 Il est possible d'analyser ce conflit comme le symptôme d'une évolution de fond de la surveillance épidémiologique à la suite de la fusion, en 2016, de l'InVS au sein de Santé publique France. Cette fusion a entraîné un jeu de réorganisations internes dont les épidémiologistes de la santé au travail semblent avoir fait les frais. En 2019, le DST a ainsi été à son tour fusionné au sein de la nouvelle Direction santé environnement travail, qui marque l'érosion des spécificités de la surveillance des risques professionnels. Pour l'heure, ce tournant ne semble pas avoir permis de rendre plus effective la surveillance des travailleurs exposés aux nanomatériaux. La place centrale de l'Inspection médicale du travail dans la nouvelle mouture d'EpiNano renforce la dépendance de la cohorte à une administration fragile. Les problèmes de recrutement des Mirt se sont en effet accentués avec la réforme des régions, qui les place à la tête de territoires très vastes. Aujourd'hui, seuls une vingtaine de Mirt sont en fonction, ce qui laisse près de 40 postes à pourvoir, la crise plus large de recrutement de médecins du travail touchant aussi l'Inspection médicale du travail. De plus, l'investissement de certains Mirt sur la thématique « nano » trouve un écho de moins en moins favorable

au sein de l'administration centrale ou déconcentrée du travail, ce sujet étant pour l'heure bien moins haut sur l'agenda politique qu'il ne l'a été voici 10 ans. Face à cette absence de soutien institutionnel, le Groupe nano mis en place au sein du Ministère du travail s'étiole, comme le signale une Mirt y participant :

> Donc en fait, ici, nous sommes aujourd'hui 2 à toujours suivre la cohorte EpiNano [*contre une demi-douzaine dix ans plus tôt*] et à être effectivement investies dans nos régions sur les nano. (...) Parce que voilà, nous n'avons pas de lettre de mission du niveau national. Nous n'avons pas, pour la première fois, la première année depuis 10 ans, d'ordre du jour sur les nanos à la réunion de service qui est en mars prochain (...). Le sujet des nanos, actuellement, n'est pas un sujet au niveau du ministère du Travail, en tout cas de l'Inspection médicale alors qu'il l'était depuis plus de 10 ans. (Entretien avec un Mirt membre du Groupe nano de la DGT, 27 février 2020)

Conclusion

37 L'histoire de la cohorte EpiNano donne à voir les limites de la surveillance épidémiologique des « risques incertains ». L'expression revêt l'aspect d'un oxymore au vu de l'acception courante du terme « risque » dans le champ de l'épidémiologie, mais désigne pourtant bien la singularité de cette cohorte. Les difficultés propres à la caractérisation des nanomatériaux, à la mesure de leurs effets et des niveaux d'exposition professionnelle ont constitué d'importants obstacles au déploiement de cette surveillance. Elles ont également aidé les industriels à s'y soustraire. Mais la mise au jour de ces difficultés inhérentes à la nature des nanomatériaux ne suffit pas à expliquer les heurts et les malheurs de la cohorte EpiNano. En effet, les responsables de cette dernière ont pu mettre en place des stratégies efficaces pour contourner ces difficultés, depuis la collaboration avec des équipes d'hygiénistes industriels pour mieux objectiver l'exposition des travailleurs aux nanomatériaux jusqu'à l'utilisation du pouvoir de contrainte des médecins inspecteurs du travail pour enrôler davantage d'entreprises dans la cohorte. Si cette dernière reste décevante aujourd'hui du point de vue du nombre de salariés inclus et de sa capacité à produire des données sur le lien entre exposition professionnelle aux nanomatériaux et santé, c'est en grande partie parce que l'infrastructure institutionnelle sur laquelle elle repose a rendu flous ses objectifs et les moyens par lesquels elle devait y parvenir. Les concurrences entre le DST de l'InVS et l'Inspection médicale du travail de la DGT ont en effet entretenu une hésitation durable entre une mission de surveillance et une ambition de recherche scientifique.

38 Du point de vue de l'analyse sociologique de l'institutionnalisation de l'ignorance dans le champ de la santé publique, le principal enseignement qui peut être tiré de notre étude a trait aux rapports de compatibilité entre types de connaissances scientifiques, d'une part, et modalité du gouvernement des risques, de l'autre. La nouvelle sociologie politique des sciences fait de ces rapports le principe de la sélection préférentielle, par les agences en charge des politiques de santé publique, de certains savoirs au détriment d'autres, dont l'intégration dans les routines de l'action publique apparaît plus compliquée. L'étude des difficultés d'EpiNano invite à aller plus loin, et à ne pas se contenter de constater l'existence de ces rapports d'affinité élective entre science et politique, pour se livrer à une analyse plus détaillée de leur construction. En l'occurrence, les tentatives des épidémiologistes et hygiénistes industriels en vue de

développer un programme d'évaluation des expositions des travailleurs aux nanomatériaux apparaissent plus ou moins compatibles avec les impératifs de la surveillance en fonction des propriétaires et des infrastructures institutionnelles de cette dernière. Tant que des épidémiologistes proches de la recherche universitaire ont la charge de la cohorte, ces connaissances sont fortement intégrées dans la surveillance, à travers le carnet d'observation technique. Elles contribuent à sa légitimation en raison de la valorisation qui peut en être faite sur le plan académique, même si les détails nécessaires à la production des savoirs sur la nature et le niveau des expositions impliquent du temps et des moyens importants tout en compliquant l'appropriation de la surveillance par les acteurs internes de l'entreprise. En revanche, lorsque l'Inspection médicale du travail reprend la main sur la cohorte, ces savoirs apparaissent nettement moins en affinité avec ses attentes, et le consortium qui les produit est rapidement démantelé, le carnet d'observation étant dans le même temps drastiquement simplifié. Les difficultés récurrentes de la cohorte EpiNano à produire des données pertinentes en termes d'exposition *et* portant sur suffisamment de travailleurs pour être solides en termes statistiques sont à ce titre une conséquence des lignes de tension, pour partie inconciliables, qui parcourent cette infrastructure institutionnelle de la surveillance des risques professionnels. Soumis à ces conflits, l'arrangement institutionnel que constitue le dispositif EpiNano peine, quelle que soit l'orientation qui lui est donnée, à produire les savoirs nécessaires à une surveillance des travailleurs exposés aux nanomatériaux.

Remerciements à l'équipe SURIPI et aux discussions qui ont été menés dans son cadre (C. Arnal, R. Crespin, M. Gaboriau, R. Juston Morival, G. Lutz, G. Prete, S. Salman)

BIBLIOGRAPHIE

Afsset (2006). Les nanomatériaux. Effets sur la santé de l'homme et sur l'environnement. Avis et rapport du groupe expert, 248 p.

Benamouzig, D. & Besançon, J. (2005). Administrer un monde incertain : les nouvelles bureaucraties techniques. Le cas des agences sanitaires en France, *Sociologie du travail*, *43*(7), 301-322.

Berlivet, L. (2000). Une santé à risques. L'action publique de lutte contre l'alcoolisme et le tabagisme en France (1954-1999), thèse pour le doctorat en science politique, Rennes, université de Rennes 1.

Buton, F. & Pierru, F. (2012). Instituer la police des risques sanitaires : mise en circulation de l'épidémiologie appliquée et agencification de l'État sanitaire, *Gouvernement et action publique*, *4*(4), 67-90.

Buton, F. (2006). De l'expertise scientifique à l'intelligence épidémiologique : l'activité de veille sanitaire, *Genèses*, *65*(4), 71-91.

Canu, I. G., Boutou-Kempf, O., Delabre, L., Ducamp, S., Iwatsubo, Y., Marchand, J. L. & Imbernon, E. (2013). French registry of workers handling engineered nanomaterials as an instrument of

integrated system for surveillance and research. *Journal of Physics*: Conference Series, *429,* 012066. doi:10.1088/1742-6596/429/1/012066.

Chaskiel, P. (2013). Syndicalisme et nanotechnologies. De l'espace des relations professionnelles à l'espace public des risques, *Sociologie du travail*, *55*(4), 454-474.

Daubas-Letourneux, V. (2008). Produire des connaissances en santé au travail à l'échelle régionale. Le signalement des maladies à caractère professionnel dans les Pays de la Loire. *Revue française des affaires sociales*, 2, 213-235.

Frickel, S. (2014). Not here and everywhere: the non-production of scientific knowledge. In D. L. Kleinman & K. Moore (eds), *Routledge Handbook of Science, Technology, and Society* (pp. 263-276). New York: Routledge.

Frickel, S. & Edwards, M. (2014). Untangling Ignorance in Environmental Risk Assessment. In S. Boudia & N. Jas (eds). Powerless Science? The Making of the Toxic World in the Twentieth Century, (pp. 215-233). New York, Oxford: Berghan Books.

Frickel, S. & Moore, K. (2006). *The new political sociology of science: Networks, Institutions, and Power*. Madison WI: University of Wisconsin Press.

Frickel, S., Gibbon, S., Howard, J., Kempner, J., Ottinger, G. & Hess, D. J. (2010). Undone Science: Charting Social Movement and Civil Society Challenges to Research Agenda Setting, *Science, Technology, & Human Values*, *35*(4), 444-473.

Gimbert, V. (2006). *L'État sanitaire en question. Les administrations à l'épreuve des risques*, thèse de doctorat en sociologie, Cachan, École normale supérieure de Cachan.

Goldberg, M. & Imbernon, E. (2008). Quels dispositifs épidémiologiques d'observation de la santé en relation avec le travail ? Le rôle de l'Institut de veille sanitaire. *Revue française des affaires sociales*, 2, 19-44.

Henry, E. (2011). Nouvelles dynamiques de savoirs et permanence des rapports de pouvoir. L'impact – limité – des transformations – importantes – de l'expertise en santé au travail. *Revue française de science politique*, *61*(4), 707-726.

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

Kleinman, D. L. & Suryanarayanan, S. (2012). Dying Bees and the Social Production of Ignorance. *Science, Technology, & Human Values*, *38*(4), 1-26.

Jouzel, J.-N. (2015), De la critique à la métrique. Circulation transnationale et sélection des savoirs sur la toxicité des nanomatériaux. In S. Boudia & E. Henry (dir.), *La transnationalisation des risques* (pp. 137-154). Rennes : Presses universitaires de Rennes.

Laurent, B. (2013). Les espaces politiques des substances chimiques : définir des nanomatériaux internationaux, européens et français. *Revue d'anthropologie des connaissances*, *7*(1), 195-221.

McCulloch, J. & Tweedale, G. (2008). Defending the Indefensible: The Global Asbestos Industry and Its Fight for Survival. New York: Oxford University Press.

McGarity, T. O. & Wagner, W. (2008). *Bending Science: How Special Interests Corrupt Public Health Research*. Cambridge MA: Harvard University Press.

Marcovich, A., & Shinn T. (2014), *Towards a New Dimension: Exploring Nanoscale*. Oxford: Oxford University Press.

Markowitz, G. & Rosner, D. (2002), *Deceit and Denial: The Deadly Politics of Industrial Pollution*. Berkeley CA: University of California Press.

Quet, M. (2012). La critique des technologies émergentes face à la communication promettante. Contestations autour des nanotechnologies. *Réseaux*, *3*(173-174), 271-302.

Pélisse, J. (2017). Gérer les risques par le droit : articulation et intermédiation dans les laboratoires de nanosciences en France et aux États-Unis. *Droit et société*, *96*(2), 321-336.

Proctor, R. (2012), Golden Holocaust. Origins of the Cigarette Catastrophe and the Case for Abolition. Oakland: University of California Press.

Ricaud, M., Lafon D. & Roos F. (2008). Les nanotubes de carbone : quels risques ? quelles préventions ? *Hygiène et sécurité du travail*, ND2286, 43-57.

Sandret, N. (2014). Mission de l'inspection médicale du travail-Interaction avec les CHSCT et DP : exemple des risques psychosociaux. *Droit ouvrier,* 799, 77-81.

Spira, A. (2016). La recherche en santé publique, in F. Bourdillon (dir.), *Traité de santé publique* (pp. 116-124). Cachan ; Lavoisier.

NOTES

1. Par infrastructure institutionnelle, nous désignons le soubassement administratif de l'architecture des relations entre science et action publique. Il s'agit moins d'un cadre figé et de logiques d'action stabilisées que du produit d'un travail d'exploration et d'apprentissage par lequel les acteurs de services administratifs interagissent dans les processus de production (et de non-production) des savoirs.

2. Cette enquête a bénéficié de l'appui financier de l'Agence nationale de sécurité sanitaire alimentation, environnement travail (Anses), dans le cadre du projet Suripi (« La surveillance des risques professionnels incertains »), PNR-EST 2016-1-091.

3. « On entend par "nanomatériau" un matériau naturel, formé accidentellement ou manufacturé contenant des particules libres, sous forme d'agrégat ou sous forme d'agglomérat, dont au moins 50 % des particules, dans la répartition numérique par taille, présentent une ou plusieurs dimensions externes se situant entre 1 nm et 100 nm ». Cette définition, publiée par la Commission Européenne en 2011 dans le cadre d'une recommandation, doit être révisée depuis décembre 2014 mais la procédure est toujours en cours.

4. Voir Boutou-Kempf (2011), Éléments de faisabilité pour un dispositif de surveillance épidémiologique des travailleurs exposés aux nanomatériaux intentionnellement produits, rapport de l'InVS.

5. Contrairement au suivi d'autres expositions que les salariés eux-mêmes ou les médecins du travail peuvent relever (comme dans l'enquête SUMMER), l'exposition aux nanomatériaux nécessite d'être caractérisée par ces spécialistes de la santé sécurité au travail, qui doivent ainsi se rendre sur les lieux de travail pour analyser et côter les postes selon leurs expositions au nanomatériaux.

6. À titre de comparaison, les plus grandes cohortes épidémiologiques dans le champ de la santé au travail peuvent atteindre plusieurs dizaines ou centaines de milliers de sujets inclus.

7. Sur l'appropriation par les syndicats de la question des risques liés aux nanotechnologies, voir Chaskiel (2013).

8. Cette ampleur requise reste par ailleurs difficile à mesurer. Les responsables de la cohorte n'ont jamais annoncé d'objectifs chiffrés en termes d'inclusion. Il reste que pour plusieurs des acteurs rencontrés, le chiffre de 2000 travailleurs apparaît comme le minimum nécessaire pour pouvoir produire des données de santé interprétables.

9. Les Misp, fonctionnaires du ministère de la Santé, sont chargés de fonctions d'expertise, de conception et d'évaluation des politiques régionales de santé.
10. Voir *Santé & travail*, « Directions régionales du travail : l'inspection médicale au bord de l'asphyxie », juillet 2010.
11. Entretien avec une ancienne responsable de l'Inspection médicale du travail, juillet 2020.
12. Renaudie *et al.* (2017), EpiNano : dispositif national de surveillance épidémiologique des travailleurs exposés aux nanomatériaux manufacturés. Le rôle central du médecin du travail, *Références en santé travail* 152, 15-19.
13. Voir par exemple Guseva Canu I., Ducamp S., Delabre L., Audignon-Durand S., Ducros C., Durand C., Iwatsubo Y., Jezewski-Serra D., Le Bihan O., Malard S., Raduceanu A., Reynier M., Ricaud M. & Witschger O. (2015). Proposition d'une méthode de repérage des postes de travail potentiellement exposants aux nano-objets, leurs agrégats ou agglomérats (NOAA) dans les entreprises mettant en œuvre des nanomatériaux. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement,* 76 (4), 329-336.
14. https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2019SA0157Ra.pdf, mettant en cause des données de faible qualité, l'absence de vérification systématique et de trop nombreux acteurs exemptés de déclaration.

RÉSUMÉS

La « nouvelle sociologie politique des sciences » appelle de ses vœux une analyse de l'ignorance scientifique qui mette l'accent sur les conditions institutionnelles de sa production. À partir de l'étude des difficultés rencontrées par un projet de surveillance épidémiologique de la santé des travailleurs exposés aux nanomatériaux manufacturés en France, nous proposons de suivre cette intuition, en mettant en évidence les luttes de juridictions institutionnelles qui ont obéré la capacité de ce projet à produire des données. Nous montrons que, si l'identification des risques professionnels liés aux nanomatériaux constitue une gageure en raison des incertitudes qui les caractérisent et des réticences des employeurs concernés à jouer le jeu, ces obstacles sont démultipliés par les tensions qui traversent l'infrastructure institutionnelle de la surveillance de la santé au travail.

The "new political sociology of science" calls for an analysis of scientific ignorance that focuses on the institutional conditions of its production. Based on the study of the difficulties encountered by an epidemiological surveillance project on the health of workers exposed to manufactured nanomaterials in France, we propose to follow this intuition, by highlighting the institutional jurisdictional struggles that hindered the project's ability to produce data. We show that, if the identification of occupational risks related to nanomaterials is a challenge because of the uncertainties that characterize them and the reluctance of the employers concerned to play the game, these obstacles are multiplied by the tensions that run through the institutional infrastructure of occupational health surveillance.

La «nueva sociología política de la ciencia» reclama un análisis de la ignorancia científica que se centre en las condiciones institucionales de su producción. A partir del estudio de las dificultades encontradas por un proyecto de vigilancia epidemiológica sobre la salud de los trabajadores expuestos a nanomateriales manufacturados en Francia, proponemos seguir esta intuición,

poniendo de relieve las luchas jurisdiccionales institucionales que obstaculizaron la capacidad del proyecto para producir datos. Mostramos que, si la identificación de los riesgos laborales relacionados con los nanomateriales es un reto debido a las incertidumbres que los caracterizan y a la reticencia de los empresarios afectados a implicarse, estos obstáculos se multiplican por las tensiones que atraviesan la infraestructura institucional de la vigilancia de la salud laboral.

INDEX

Mots-clés : surveillance, santé au travail, cohorte, nanomatériaux
Keywords : surveillance, occupational health, cohort, nanomaterials
Palabras claves : vigilancia, salud laboral, cohorte, nanomateriales

AUTEURS

JEAN-NOËL JOUZEL

Directeur de recherche au CNRS, rattaché au Centre de sociologie des organisations (CNRS, Sciences Po). Dans une perspective croisant *science studies*, sociologie de l'action publique et sociologie des mobilisations, ses recherches portent sur les obstacles à la production et à la circulation des connaissances sur les liens entre environnement et santé.
ORCID : https://orcid.org/0000-0002-2648-976X

Adresse : CSO, 19 rue amélie, FR- 75007 Paris (France)
Courrier : jeannoel.jouzel[at]sciencespo.fr

JÉRÔME PÉLISSE

Professeur des universités en sociologie à l'Institut d'Études Politiques de Paris et chercheur au Centre de Sociologie des Organisations (CNRS, Sciences Po). Croisant sociologie du droit, sociologie du travail et sociologie des sciences et de l'expertise, il mène des recherches sur divers intermédiaires du droit et arrangements sociojuridiques.
ORCID : https://orcid.org/0000-0001-9115-4934

Adresse : CSO, 19 rue amélie, FR- 75007 Paris (France)
Courriel : jerome.pelisse[at]sciencespo.fr