

repères dans le paysage agricole français

Pesticides et santé des travailleurs agricoles en France Questions anciennes, nouveaux enjeux

Nathalie Jas

Groupe d'histoire et de diffusion des sciences d'Orsay (GHDSO), université Paris-Sud, Bat. 407, Campus d'Orsay, 91405 Orsay cédex
Unité de recherche Risques, travail, marchés, UR 1323, INRA, 65 boulevard de Brandebourg, 94205 Ivry-sur-Seine cédex

nathalie.jas@ivry.inra.fr

Première chaîne de télévision, samedi 30 juillet 1972, 20 heures.

Le speaker, Philippe Gildas, parle du I^{er} Congrès international de la défense de la Nature, tenu à Fleurance (Gers), dont le maire est l'illustre Mességué, le 27 juin 1971. Un des participants à ce congrès, agriculteur dans le Gers, est présenté aux téléspectateurs et déclare : «... J'ai autrefois craché le sang à la suite de traitements chimiques avec lesquels j'empoisonnais moi-même les autres... Tout le monde sait que les produits chimiques sont cancérigènes ».

Extrait d'une note produite par Henri Siriez, administrateur civil du Service de la protection des végétaux, CAC-16 SPV 4.

Depuis 2002, la question des effets des pesticides sur la santé des agriculteurs semble acquérir une certaine visibilité dans l'espace public sous l'impulsion de deux dynamiques. D'une part, une série de procès ont été engagés par des agriculteurs pour que l'exposition professionnelle à un ou des pesticides soit reconnue comme étant à l'origine d'atteintes graves à leur santé. D'autre part, des résultats d'enquêtes épidémiologiques montrent que ce type d'exposition induirait des risques accrus pour certaines pathologies. La médiatisation de ces actions en justice et de ces enquêtes, qui ne concernent encore que certains groupes professionnels et certaines pathologies, est récente. Cela pourrait laisser penser que les effets des pesticides sur la santé des travailleurs agricoles constitueraient des problèmes nouveaux.

Pourtant ces effets des substances chimiques utilisées dans la « lutte contre les ravageurs des cultures » ont, en France comme ailleurs dans le monde, une longue histoire, qui commence au cours des années 1880. Cette histoire est d'abord constituée de faits – des pathologies et des malades que des représentants du monde médical ont clairement associés à des expositions professionnelles agricoles et à des substances chimiques utilisées dans la protection des végétaux. Elle est aussi constituée d'inquiétudes, chez les manipulateurs de ces produits comme chez les médecins ou les chercheurs, sur leurs effets possibles ou probables. Cette histoire comporte enfin des moments où l'on reconnaît de façon indirecte et voilée l'existence de problèmes – notamment au travers des législations produites – et, surtout, des phénomènes d'occultation et de déni individuels et collectifs des atteintes possibles ou existantes.

Deux questions interdépendantes se posent alors. Dans quelle mesure les atteintes actuelles sont-elles le produit de cette longue histoire ? Et, corrélativement, dans quelle mesure la visibilité récente de certaines atteintes sur certains groupes professionnels agricoles témoigne-t-elle de changements dans des dynamiques historiques à l'œuvre jusqu'à présent ? Pour y répondre, j'examinerai quatre problématiques qui me semblent avoir structuré, dans ce qui serait un long XX^e siècle, de la fin des années 1880 au début des années 2000, l'histoire des atteintes à la santé des travailleurs agricoles par les pesticides. Pour chacun d'entre eux, je pointerai les transformations actuellement à l'œuvre. Au cœur de mon propos se trouvent certains des mécanismes par lesquels les atteintes à la santé des travailleurs agricoles ont pu rester invisibles ou être niées.

Multiplication des effets des pesticides sur la santé des travailleurs agricoles

Le déploiement massif, au cours de ce long XX^e siècle (1880-2000), de l'utilisation de substances chimiques à visées phytosanitaires ne s'est pas fait, en France comme ailleurs, sans dommages pour la santé des travailleurs agricoles. Les traces de ces atteintes sont à chercher dans différentes littératures médicales et scientifiques : hygiénistes, toxicologues, pharmaciens, spécialistes de médecine professionnelle agricole, généralistes, épidémiologistes, allergologues, cancérologues, pneumologues, neurologues, ergonomes, expologues, urgentistes ont rendu compte de problèmes de santé qu'ils ont associés à des expositions professionnelles aux pesticides. Un regard sur cette production montre sur le long XX^e siècle tout à la fois une diversification, une multiplication et une complexification de leurs effets.

Au cours des années 1880, des médecins hygiénistes observant le monde agricole commencèrent à noter que, dans les régions où l'agriculture s'intensifiait, les transformations des pratiques agricoles avaient pour conséquences de nouvelles maladies professionnelles qui méritaient d'être étudiées. L'apparition ou le développement de zoonoses liées aux transformations des modes d'élevage, de nouveaux types d'accidents invalidants résultant de la mécanisation, et de nouvelles pathologies provoquées par l'utilisation de substances chimiques attiraient particulièrement leur attention. Parmi les substances considérées comme très problématiques, celles qui inquiétaient le plus ces médecins étaient les arse-

nicaux dont l'usage commençait à se répandre, notamment en viticulture et en arboriculture. Dans l'entre-deux guerres, l'arséniate de plomb, qui combinait deux des substances les plus combattues par les hygiénistes depuis les années 1870, connut un très grand succès comme insecticide (Worthington, 1974 ; Fourche, 2004). Des travailleurs agricoles développèrent des formes d'arsenicisme chronique, bien identifiées en tant que telles dès les années 1920, notamment des dermatoses parfois extrêmement impressionnantes, et qui pouvaient évoluer au bout de quelques années en cancers spécifiques touchant différents organes : peau, vessie, reins, poumons.

Au cours des années 1950 et 1960, le déploiement des pesticides de synthèse eut à son tour pour conséquence le développement de nouvelles atteintes (Nash, 2004 ; Daniel, 2005 ; Jas, 2008 ; Néraud, 2010). Dès 1950, des intoxications plus ou moins impressionnantes et graves, pouvant laisser des lésions permanentes voire causer des décès, se multiplièrent avec certains pesticides ayant une toxicité aiguë importante comme le parathion ou ses dérivés. D'autres types d'atteintes étaient également discutées. Ainsi, l'éventail des dermatoses causées par la manipulation de substances chimiques s'élargit. Même si les cas décrits pouvaient avoir des manifestations particulièrement importantes, voire entraîner la mort, ces affections étaient souvent présentées comme un risque fréquent, mais relativement mineur, de la manipulation de substances phytosanitaires. Les pesticides étaient encore décrits comme des substances allergisantes, ces « allergies » allant jusqu'à prendre un caractère invalidant chez certains professionnels.

Cependant, des médecins commencèrent à s'inquiéter surtout des effets à long terme d'expositions répétées à de faibles doses de pesticides. Cet intérêt pour ce phénomène s'inscrivait dans deux perspectives nouvelles. D'une part, des modèles toxicologiques montraient, pour des substances carcinogènes, des phénomènes de sommation d'effets sans qu'il y ait nécessairement accumulation de toxiques dans l'organisme (Jas, 2010). Le fait que l'exposition à une seule dose, même très faible, puisse être à l'origine de mécanismes biologiques débouchant sur des pathologies des années plus tard était envisagé. D'autre part, la découverte, à la fin des années 1950, dans certains vignobles français, de clusters de cancers¹ résultant d'expositions professionnelles bien antérieures à des arsenicaux donnait

1. Un cluster de cancers est une occurrence de cancers plus élevée dans une population, une aire géographique ou une période donnée.

des arguments à ceux qui s'inquiétaient alors de « l'action périodique de petites doses de ces corps [pesticides] qui peuvent fort bien déterminer des intoxications chroniques insidieuses »².

La littérature médicale et scientifique internationale produite à partir des années 1980, puis en France à partir des années 1990 a largement confirmé ces inquiétudes. Ainsi, l'une des questions centrales qui structurent aujourd'hui les travaux sur le sujet est bien celle des effets d'expositions, répétées ou non, à de faibles doses de toxiques. De nouvelles problématiques sont aussi apparues comme celles des effets de synergie résultant d'expositions croisées à plusieurs substances sur plusieurs années, ou de la multiplicité des effets possibles. La toxicologie, l'épidémiologie, l'ergotoxicologie ou l'expologie décrivent un éventail de pathologies professionnelles liées ou potentiellement liées à l'utilisation de pesticides en agriculture bien plus large que celui établi entre 1950 et 1970. De nombreux travaux de recherches³ internationaux et remontant, pour certains, aux années 1960, montrent de fortes corrélations entre la manipulation de pesticides dans le cadre d'une activité professionnelle agricole et l'apparition de dermatoses, d'allergies et de certains cancers, notamment hématopoïétiques, du cerveau, des reins ou de la prostate. Il est d'autre part acquis que certains pesticides, qui fonctionnent suivant des mécanismes de neurotoxicité sur les pestes cibles peuvent également provoquer des effets neurotoxiques sur les travailleurs agricoles. Les effets aigus résultant d'expositions à de fortes doses sont bien documentés. Des effets chroniques, comme des troubles neurocomportementaux et neurodégénératifs tels que la maladie de Parkinson ou la maladie d'Alzheimer, ou des troubles neuromoteurs et sensoriels, sont aussi désormais associés à des expositions professionnelles à certains pesticides.



2. Le Breton R., 1959. Réflexions sur les empoisonnements provoqués par les pesticides. In : *Colloque de toxicologie agricole*, 14 juin 1959, Tours, Institut national de médecine agricole, Paris, *Le Concours Médical*, 1960, 21-26.
 3. Pour des synthèses de ces travaux voir : Baldi et Lebailly, 2007 ; Mehri, 2008 ; Mohammed-Brahim et Garrigou, 2009.

À la suite de travaux menés aux États-Unis depuis le début des années 1990 (Krimsky, 2000), certains pesticides sont désormais considérés en France comme de potentiels ou probables perturbateurs endocriniens, susceptibles de provoquer différents types de pathologies : des cancers (du sein, de la prostate, des testicules), des atteintes de la fonction reproductrice (fertilité masculine, malformation de l'appareil génital masculin), ou encore des troubles, plus ou moins importants, du système immunitaire et de la fonction thyroïdienne⁴.

Néanmoins, aujourd'hui encore, l'ensemble des publications scientifiques et médicales nationales et internationales existantes ne permettent sans doute pas de saisir l'ampleur des atteintes possibles à la santé des travailleurs agricoles par les pesticides, ni même leur variété. De manière générale, la production de savoirs scientifiques dépend de la visibilité des atteintes, de la possibilité de les associer spécifiquement à une exposition à des pesticides, en particulier dans les expositions à faible dose – ce qui est souvent extrêmement compliqué, et dans certains cas, presque impossible – et de l'existence de financements permettant de conduire des recherches. Ces nombreuses limites constituent à leur tour un mécanisme qui rend invisibles ces atteintes. Dans le cas français, presque trente ans de désintérêt pour ce qui, dans les années 1950, était qualifié d'« intoxications professionnelles chez les travailleurs agricoles », alors considérées comme « la rançon majeure du progrès technique de l'agriculture »⁵, a eu pour résultat un déficit important par rapport à d'autres pays, notamment nord-américains, de connaissances sur les expositions professionnelles aux pesticides et leurs effets. Ce déficit a encore des conséquences aujourd'hui.

Les limites de la production de connaissances sur les maladies professionnelles

Au cours des années 1950 et 1960, la médecine professionnelle agricole naissante et la toxicologie, en particulier la toxicologie clinique, accordèrent un grand intérêt à la question des effets des pesticides sur la santé des travailleurs agricoles. Ces médecins et ces toxicologues étaient cependant extrêmement conscients que

leurs connaissances, ainsi que les possibilités d'en acquérir de nouvelles, étaient limitées (Jas, 2008). À la fin des années 1960, le docteur Jean Vacher, spécialiste du risque toxique en agriculture et premier directeur de l'Institut national de médecine agricole de Tours, ouvert en 1958, diagnostiquait deux causes interdépendantes à ce manque de connaissances. Premièrement, les pathologies causées par les pesticides étaient « nouvelles », donc méconnues et difficilement identifiables en tant que telles. Deuxièmement, il n'y avait quasiment pas de recherches sur les effets – notamment à long terme – des pesticides sur la santé des travailleurs. Lorsqu'il fut créé, l'un des objectifs des premiers médecins qui y travaillaient était de faire de l'Institut national de médecine agricole de Tours un lieu de recherche en matière de pathologies professionnelles agricoles. En 1959, l'un des colloques destinés à lancer ledit institut avait été consacré à la « toxicologie agricole », signalant par là que l'étude des effets des substances chimiques utilisées en agriculture devait être une de ses priorités⁶. Cependant, le budget affecté à la fonction recherche était alors inexistant, ce qui rendit impossible la réalisation d'études approfondies. Par conséquent, les jeunes représentants de la médecine professionnelle agricole qui s'étaient spécialisés dans le « risque toxique » entre 1950 et 1960 disparurent au début des années 1970 du paysage de la recherche médicale française. De la même manière, les toxicologues cliniciens français abandonnèrent au début des années 1970 le grand intérêt pour les pesticides que certains d'entre eux avaient pu précédemment développer. En effet, la Mutualité sociale agricole (MSA), qui mit pourtant progressivement en place une médecine préventive pour les agriculteurs au cours des années 1970, ne semble pas avoir cherché, jusque vers 1995, à encourager des travaux de recherche permettant d'identifier et de qualifier les effets des expositions professionnelles.

Les autres institutions de recherche françaises ne sont pas venues compenser cette carence. Les pathologies professionnelles agricoles n'étaient pas des plus attractives et les controverses publiques sur les pesticides ont plutôt orienté les chercheurs français qui se sont intéressés aux pesticides vers les effets sur la santé des consommateurs, c'est-à-dire sur les effets des résidus plutôt que sur ceux des expositions professionnelles. Au milieu des années 1990, on observe pourtant un renouveau d'intérêt pour les pathologies professionnelles causées par des expositions aux pesticides en milieu agricole.

4. Différentes tentatives de définition et de classification des perturbateurs endocriniens ont été faites à l'échelle internationale (Foster et Agzarian, 2008).

5. Dervillée E., 1958. Travail et pathologies agricoles dans le cadre de la région Sud-Ouest de la France. Thèse pour le doctorat, Bordeaux.

6. *Colloque de toxicologie agricole*, 14 juin 1959, Tours, Institut national de médecine agricole. Le Concours Médical, Paris, 1960. Voir aussi Vacher J., *La médecine agricole*, Paris, PUF, 1968.

Cet intérêt qui non seulement s'est maintenu, mais aussi développé jusqu'à aujourd'hui, résulte probablement de l'influence conjuguée d'une série de facteurs :

- certaines controverses publiques sur les effets environnementaux et sanitaires des pesticides, en particulier celles portant sur l'atrazine, le gaoucho et le régent, ou plus récemment sur le chlordécone, mais aussi celles portant sur les « pesticides » en général, qui prirent – et prennent encore – place dans le cadre des débats sur la préparation, puis la mise en place de Reach⁷ ;

- un regain d'intérêt général pour les risques chimiques en milieu professionnel à la suite du scandale de l'amiante ;

- à la suite de travaux brésiliens au début des années 1980, le développement de l'ergotoxicologie, articulant ergonomie et toxicologie, dont un des terrains privilégiés fut le risque toxique en milieu professionnel agricole (Sznalwar, 1992 ; Mohammed-Brahim et Garrigou, 2009) ;

- le déplacement de l'épidémiologie sociale vers les questions de santé au travail, avec là aussi, le choix d'inclure le risque toxique agricole (Baldi, 1998) ;

- une bonne maîtrise de jeunes chercheurs de la littérature internationale sur ces questions.

Même s'ils ont pu mobiliser des ressources – en données notamment – de la Mutualité sociale agricole, ces travaux ont été essentiellement produits en dehors des institutions dédiées aux professions agricoles. Ce sont des laboratoires d'ergonomie ou de santé publique dépendant d'institutions d'enseignement supérieur et de recherche (Conservatoire national des Arts et métiers, universités, Institut national de la recherche médicale) qui ont, les premiers, (re)posé la question des expositions professionnelles aux pesticides (Sznalwar, 1992 ; Baldi, 1998).

Le caractère très parcellaire des savoirs scientifiques produits en France entre 1960 et 1990 a eu une double conséquence. En premier lieu, les atteintes (voir notes 1 et 2) ont été rendues invisibles ou occultées, ce qui a eu pour corollaire une absence de formation spécifique chez les médecins généralistes. Leur incapacité à reconnaître les effets des expositions professionnelles aux pesticides, soulignée dès la fin des années 1950, a contribué en retour à la non-production de savoir : des pathologies qui ont pu résulter d'intoxications aiguës ou chroniques aux pesticides n'ont en effet pas été attribuées à une exposition à ces substances ni répertoriées en tant que telles.

7. Reach est le règlement-cadre sur l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et les restrictions des substances chimiques. Il est entré en vigueur le 1^{er} juin 2007.

En second lieu, ce long désintérêt a conduit à un fort déficit de données d'observation, ce qui a handicapé les recherches épidémiologiques qui ont été entreprises à partir du milieu des années 1990. Les nombreuses données qui auraient pu être collectées et qui sont aujourd'hui nécessaires à la production de travaux épidémiologiques manquent : les types de pratiques phytosanitaires et d'exposition, les types de symptômes ressentis, les types de pathologies développées, et à quels moments elles l'ont été, *etc.* L'enquête conduite par des médecins de la Mutualité sociale agricole sur l'utilisation des pesticides par les exploitants agricoles au milieu des années 1980 est restée très lacunaire et n'a certainement pas permis de combler ces manques⁸. Un travail important, aujourd'hui en cours, consiste donc à tenter de reconstruire les expositions aux pesticides de groupes de professionnels agricoles depuis les années 1970 au moins. Plusieurs systèmes de collectes d'informations ont ainsi été mis en place comme l'étude Matphyto (Institut national de veille sanitaire, chambres d'Agriculture, services régionaux de Protection des végétaux, Institut national de la recherche médicale). Cette étude développe des matrices qui associent les différentes cultures à des types d'expositions aux produits phytosanitaires par familles chimiques et matières actives. Mentionnons aussi l'étude Pestimat qui construit un outil de mesure quantitatif et qualitatif d'exposition aux pesticides, ou plus ciblée encore, l'étude Pestexpo (Baldi *et al.*, 2007), qui a cherché à caractériser l'exposition réelle de viticulteurs à des produits phytosanitaires. De manière beaucoup plus fine, les travaux d'ergotoxicologie engagés depuis le début des années 1990 tentent, en observant des situations de travail, de rendre compte de la réalité des expositions. Ils cherchent à identifier précisément les tâches pendant lesquelles les expositions se produisent ou à évaluer l'efficacité et l'applicabilité des systèmes de protection proposés ou recommandés.

La production des données d'exposition ne dit cependant rien des atteintes qui ont pu en résulter. Dans la lignée de travaux réalisés depuis longtemps dans d'autres pays, deux types de recherches sont actuellement conduites en France pour les identifier et les caractériser auprès des travailleurs agricoles. Des études épidémiologiques, très médiatisées, ont été réalisées ou sont en cours. Avec Phytoner, qui a contribué à placer la question de ces expositions professionnelles sur la scène publique, Baldi *et al.* (2001)

8. Fages J., Delemotte D. et Nguyen S.N., 1986. Enquête sur l'utilisation des pesticides par les exploitants agricoles, Caisse centrale de mutualité sociale agricole, ID-PAT, 16,

ont montré en Gironde que l'exposition des ouvriers viticoles aux pesticides altère leurs performances lors des tests neurocomportementaux.

De la même manière, les programmes Céréphy et Cérénat étudient des pathologies neurodégénératives et tumeurs cérébrales liées à l'exposition aux pesticides. Quant à la très médiatisée Agrican, qui débuta en 2005, elle porte sur une cohorte de 175 000 personnes afin d'essayer de préciser le risque de cancer dû à l'exposition à des pesticides en milieu professionnel agricole. À ces travaux d'épidémiologie s'ajoutent des travaux de laboratoire visant à déterminer la toxicité et les mécanismes de toxicité de certaines substances ou groupes de substances. Fait significatif du regain d'intérêt pour la question ancienne des « toxiques » en agriculture, un ensemble de mémoires ou de thèses de troisième cycle qui questionnent les effets sur la santé humaine des expositions aux pesticides ont été publiés depuis la fin des années 1990, en épidémiologie ou en toxicologie, dans des facultés de médecine, de pharmacie et de sciences ou des laboratoires d'ergonomie.

Cette nouvelle production de savoirs scientifiques et médicaux constitue certainement une inflexion notable dans une dynamique de long terme plutôt marquée par un désintérêt systématique. Il n'en reste pas moins que la production française est encore restreinte. D'une part, ces travaux portent essentiellement sur certaines pathologies, les plus visibles, cancers et troubles neuro-cognitifs ou neuro-dégénératifs, en laissant d'autres à l'écart. Sont exclus les maux du quotidien des travailleurs agricoles en contact avec les pesticides, les fatigues, maux de tête, vomissements, malaises, dermatoses que rapportent pourtant des travaux en sciences sociales (Gordon, 1999 ; Nash, 2004 ; Décosse, 2009 ; Nicourt et Girault, 2009 ; Néraud, 2010). D'autre part, ils portent en grande partie sur les viticulteurs et les ouvriers viticoles. Les autres professions – maraîchers, arboriculteurs, horticulteurs, céréaliers par exemple – ne sont encore que peu représentées. Les agricultrices et les salariées agricoles, et par là les atteintes spécifiques aux femmes⁹, comme les cancers du sein, les troubles de la reproduction, les atteintes aux fœtus en cas de grossesse, sont rarement abordées dans les recherches françaises. Certains travailleurs – et certaines travailleuses – agricoles, qui échappent à la médecine professionnelle de par leur statut, aides familiaux, travailleurs saisonniers, n'apparaissent pas dans les enquêtes conduites, alors même que les conditions dans lesquelles

travaillent certains de ces groupes les rendent particulièrement vulnérables aux pesticides (Décosse, 2009). Des professions exposées, comme les conseillers techniques agricoles (Nicourt et Girault, 2009) ou les travailleurs des centres de gros, ne sont pas pris en compte.

Que les recherches actuellement conduites en France souffrent d'un manque de travaux antérieurs, qu'un nombre limité de pathologies soient étudiées et qu'une grande partie des travailleurs de l'agriculture exposés aux pesticides échappent aujourd'hui encore à toute forme de recherche qui pourrait mettre en évidence des atteintes, ne sont pas les seuls faits en cause dans les mécanismes « d'invisibilité ». Les possibilités même de travaux de recherche sont aussi à prendre en compte.

En effet, les dispositifs expérimentaux ou d'enquêtes épidémiologiques qui pourraient rendre compte et analyser les réalités hautement complexes des expositions professionnelles agricoles – expositions multiples à une très grande variété de substances sur de longues périodes de temps et dans des contextes variés – sont techniquement et scientifiquement extrêmement difficiles à concevoir. Surtout, ces dispositifs exigeraient des moyens financiers dont ne disposent aucun des acteurs impliqués dans cette problématique – industries, ministères de l'Agriculture, de la Santé ou de la Recherche, associations militantes par exemple, ou qu'ils ne sont pas prêts à fournir. Les chercheurs, obligés de mettre en place des systèmes qui réduisent considérablement le nombre des paramètres de façon à construire un objet qui puisse être étudié, produisent des résultats qu'ils se doivent de nuancer dans leurs conclusions, en indiquant notamment les recherches supplémentaires à entreprendre pour confirmer des hypothèses ou des corrélations qui viennent d'être établies. Les zones d'incertitude laissées par les travaux de recherche pourront mettre des décennies à être levées, comme c'est probable dans les problématiques que soulève l'hypothèse des perturbateurs endocriniens, mais elles peuvent recouvrir des atteintes graves qui, de fait, s'en trouveront longtemps invisibles.

Cependant les productions et non-productions de savoirs ne sont pas les seuls éléments importants dans la mise en exergue ou, au contraire, l'occultation d'atteintes à la santé en milieu professionnel. Les systèmes de prévention et de réparation des maladies professionnelles jouent eux aussi un rôle crucial.

9. Sur l'existence d'atteintes spécifiques aux femmes, voir Jacobs et Dinham, 2003.

Les faiblesses des systèmes de prévention et de réparation

La prévention et la réparation des atteintes à la santé des travailleurs agricoles par les pesticides font l'objet de trois types de mesures qui, toutes, présentent des déficiences importantes. Celles-ci n'ont été, et ne sont encore, que très partiellement compensées par d'autres stratégies.

La réglementation encadrant les usages

L'État français est le premier au monde à avoir réglementé de façon conséquente l'utilisation de produits phytosanitaires en agriculture. Un décret-loi promulgué en juillet 1916¹⁰ organisait déjà la vente, la détention et l'utilisation des substances « vénéneuses » en agriculture (Fourche, 2004 ; Jas, 2007 et 2008). Certaines des mesures prises visaient à protéger spécifiquement les travailleurs agricoles des effets des manipulations des produits « cupriques et anti-cryptogamiques » et des insecticides, des arsenicaux en particulier.

Créée en 1934, la Commission des toxiques, qui avait pour fonction d'étudier et de prévenir les effets possibles des substances phytosanitaires sur la santé, fut intégrée au système d'homologation mis en place par le régime de Vichy en 1943, et qui obligeait tout produit phytosanitaire à recevoir une autorisation de mise sur le marché avant d'être effectivement mis en vente. Des années 1950 et jusqu'à sa suppression au cours de l'été 2006, au moment où l'homologation a été transférée à l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA), la « Com-Tox » a produit de très nombreux textes, dont une partie concernait les conditions d'utilisation des produits autorisés. L'un des objectifs, en fixant ces conditions d'utilisation, était la protection des manipulateurs. De façon frappante, les types de mesures prévues n'ont pas fondamentalement changé. De 1916 à aujourd'hui, les textes ont fait reposer la protection des manipulateurs sur l'encadrement d'usage, réglementant le stockage des toxiques, spécifiant le port de protections lors de certaines manipulations, l'utilisation d'outillages adaptés, le respect de certaines procédures, l'adoption de mesures d'hygiène strictes. Cette production récurrente, sur le long terme, de textes réglementaires qui reprennent sans changements fondamentaux des textes antérieurs est, pour les juristes, caractéristique de phénomènes de non-application.

10. Sur la loi de 1916, voir Joffard R. 1948. *La réglementation des substances vénéneuses en agriculture et en pharmacie*. Thèse de doctorat en droit, Paris, 154 p.

La non-mise en œuvre des textes réglementaires, actée par le législateur et les instances réglementaires du ministère de l'Agriculture, qui ont, tout au long du XX^e siècle, continuellement réitéré les mêmes injonctions en matière de mesures de protection lors de la manipulation de toxiques en agriculture, n'a aussi cessé d'être rapportée par les médecins, puis de manière plus récente, les ergotoxicologues, les épidémiologues et les sociologues, qui se sont intéressés à la prévention des effets des pesticides sur la santé des travailleurs agricoles.

L'organisation de la prévention par la médecine du travail

La médecine du travail constitue le deuxième moyen par lequel l'État français et la profession agricole ont tenté de protéger les travailleurs des effets des expositions professionnelles aux pesticides. Jusqu'en 1960, il n'existait pas en France de médecine du travail en agriculture. La loi du 11 octobre 1946 qui avait institué les services médicaux du travail ne concernait pas les travailleurs agricoles quel que soit leur statut. La structure de l'emploi¹¹ et du travail rendant difficile le financement et l'organisation d'une médecine du travail agricole, et peu de médecins étant spécialisés, la mise en place d'un système de médecine préventive agricole prit du temps. En 1962 pourtant, les grands principes de la future loi étaient acquis, et notamment que :

- les services médicaux du travail seraient préventifs, et leurs missions consistaient à protéger les travailleurs agricoles contre les altérations causées à la santé dans le cadre de leur travail ;
- la médecine préventive du travail serait obligatoire pour l'ensemble des travailleurs agricoles, employeurs, salariés, exploitants, membres non salariés de la famille ;
- les caisses de mutualité sociale agricole seraient chargées de l'organisation des services.

Cependant, le problème du financement desdits services n'était pas résolu. Edgar Faure accepta le principe de la subvention par l'État que demandaient les syndicats agricoles et la loi fut finalement votée le 26 décembre 1966. Son décret d'application ne fut promulgué que le 8 juillet 1968. La mise en place des services de médecine préventive du travail pour l'agriculture par les caisses de Mutualité sociale agricole

11. Dans les années 1950 et 1960, deux tiers des travailleurs agricoles étaient des travailleurs non salariés, chefs d'exploitation et « aides familiaux » membres de la famille du chef d'exploitation. L'intensification de l'agriculture et la diminution rapide des actifs en agriculture, le vieillissement de la population active et la faiblesse du salariat ont rapidement posé le problème du financement des lois « sociales ».

commença au cours de l'année 1969. Elle ne fut achevée progressivement qu'au cours des années 1970.

L'organisation de ces services de médecine du travail ne semble pourtant pas avoir résolu le problème de la prévention des risques toxiques en agriculture. On constate en effet une grande continuité dans les analyses produites sur la prévention avant et après la mise en place d'une médecine du travail agricole. Outre une mise en œuvre plus qu'aléatoire des mesures de prévention obligatoires ou recommandées, leur efficacité a été largement discutée. Dans l'entre-deux-guerres, des hygiénistes et des toxicologues dénonçaient régulièrement la non-application des mesures réglementaires de stockage, d'hygiène et de précaution à prendre lors des manipulations ainsi que l'absence d'un système efficace pour contrôler le respect de ces mesures. À partir des années 1950 et 1960, les médecins spécialistes du risque toxique en agriculture établissaient le même constat, ajoutant à la liste des problèmes prégnants constatés l'inadaptation des outillages utilisés et les déficiences de l'étiquetage des produits phytosanitaires. Si la question de l'étiquetage semble avoir trouvé des formes de solutions au cours des années 1980, en partie du fait de la pression exercée par des directives européennes sur l'étiquetage des toxiques, des documents internes à la Mutualité sociale agricole¹² montrent que l'adaptation des outillages et l'efficacité des protections, gants, masques, combinaisons, cabines de tracteurs et des procédures de prévention préconisées y faisaient en même temps l'objet d'une grande attention. La caisse centrale de la MSA a financé des études portant sur l'efficacité de certaines protections et a tenté, sur la base de leurs résultats, de pousser les fabricants à améliorer l'efficacité des « masques et cagoules de protection utilisés en agriculture ».

Les travaux actuels en ergotoxicologie et sociologie du travail agricole montrent combien cette question de l'efficacité des protections et des procédures visant à limiter les risques est, aujourd'hui encore, loin d'être réglée. Les combinaisons et les cabines ne sont pas étanches ; la performance des masques dépend d'un changement extrêmement régulier de cartouches, trop coûteux ; le matériel de protection n'est pas adapté aux conditions de travail, et ne peut donc être utilisé ; les routines de préparation, d'application ou de nettoyage constituent autant de moments de contamination même lorsque les mesures de sécurité recommandées sont respectées (Garrigou *et al.*, 2008).

12. Consignés dans un mémoire interne produit à la fin des années 1980, intitulé simplement *Les Pesticides* et auquel j'ai eu accès.

Certains travaux montrent que des manipulateurs ne portant pas de protection, mais ayant développé des stratégies d'évitement, peuvent être beaucoup moins exposés que des personnes portant des combinaisons de protection non étanches, sur lesquelles s'accumulent des résidus de différents produits, et respectant des protocoles de prévention, par exemple en lavant le matériel (Baldi *et al.*, 2007).

De manière plus générale, la MSA initia au cours des années 1980 une politique de prévention, comme en témoigne par exemple le colloque Insecticides-Santé, qui réunit du 19 au 22 novembre 1985 plus de 300 participants « dont une forte délégation INRA », et au cours duquel « les professeurs Fournier et Efthymiou ont insisté sur la prudence indispensable en raison de la toxicité aiguë mais surtout de la toxicité chronique : allergies, cancers des voies génito-urinaires, lymphomes, stérilité »¹³. Cette politique s'intensifia au cours des années 2000. La MSA produisit un important matériel d'information, des formations à la prévention et mit en place l'observatoire Phyt'attitude de signalement volontaire des intoxications par les pesticides. Ce faisant, la MSA semble reconnaître indirectement la persistance des problèmes de santé posés par les expositions professionnelles aux pesticides, et finalement, les limites de la prévention telle qu'elle a été pratiquée jusqu'à présent.

La médecine du travail a aussi pour fonction de repérer les atteintes à la santé résultant d'une activité professionnelle. Il semble que la médecine du travail agricole française n'ait longtemps pas eu les moyens de dépister des pathologies liées à des expositions professionnelles aux pesticides, faute de financement par exemple, lorsque des examens complexes étaient nécessaires pour identifier des intoxications chroniques. Ce manque de moyens matériels, mais aussi cognitifs, dans la mesure où les pathologies liées aux expositions sont mal connues, s'est traduit par une absence de dépistage spécifique, donc de repérage des atteintes imputables aux pesticides par le système de médecine du travail. C'est une des raisons pour lesquelles le système de réparation des maladies professionnelles agricoles liées aux pesticides n'a fonctionné ni pour mettre en évidence ces atteintes – la reconnaissance en maladie professionnelle leur donnant une existence et une visibilité – ni pour les prendre en charge.

13. Anonyme, 1986. Compte-rendu du Colloque. ID.PAT, 16, 4, Angers du 19 au 22 novembre 1985.

La réparation

Si un système de réparation des maladies professionnelles a été initié pour le commerce et l'industrie par un texte datant d'octobre 1919, l'agriculture ne disposait encore d'aucun système équivalent au sortir de la Seconde Guerre mondiale. Au début des années 1950, certaines maladies causées par l'utilisation de produits chimiques comme ceux à base d'arsenic ou de parathion pouvaient faire l'objet de réparation dans le cadre du régime instauré pour le commerce et l'industrie, mais n'étaient pas prises en charge dans un cadre de travail agricole. Un décret daté du 17 juin 1955 créa finalement un début de système de prise en charge pour l'agriculture. Quatorze tableaux recensant des atteintes professionnelles furent établis couvrant sept types de zoonoses, six types d'intoxications et un type de lésions cutanées. Outre certaines intoxications au tétrachlorure de carbone ou au sulfure de carbone (des solvants) et au mercure, certains empoisonnements aux pesticides pouvaient être indemnisés. Il s'agissait des arsenicaux, des pesticides à base de parathion et de certains herbicides à base de phytohormones (2-4 D, 2,4,5-T). Le nombre des tableaux augmenta progressivement. De 1955 à 2006, seize décrets ont créé de nouveaux tableaux ou mis à jour les précédents. Il en existe aujourd'hui soixante-quatre, dont presque une trentaine concernent un risque chimique.

Le système de réparation des maladies professionnelles fut bien accueilli lors de sa promulgation, mais ne fut pas ou très peu utilisé au cours des années 1950 et 1960. Son champ d'application était des plus limités. Ce système ne concernait au départ que les salariés agricoles, alors même que l'essentiel des travailleurs en agriculture n'avaient pas ce statut mais celui de chef d'exploitation ou d'aide familial. La réparation des maladies professionnelles ne leur fut étendue qu'en décembre 1966. Le nombre des produits concernés était extrêmement réduit par rapport au nombre de substances alors en circulation et reconnues comme susceptibles de provoquer des maladies professionnelles. Seules les intoxications aiguës, c'est-à-dire se manifestant très rapidement, étaient prises en compte. Les effets à long terme n'étaient absolument pas considérés. Enfin, la mise en œuvre des mesures de réparation reposait sur « la conscience professionnelle et la bonne volonté des médecins de campagne », selon l'expression du docteur Étienne Dervillée, or ils n'étaient pas plus formés à l'identification de ce type de pathologies qu'aux procédures administratives, complexes à suivre.

Ni l'augmentation progressive du nombre de tableaux, ni la mise en place de la médecine du travail agricole n'ont permis de lever ces difficultés à faire reconnaître une maladie professionnelle résultant d'une exposition aux pesticides. L'augmentation importante constatée



depuis 1993 du nombre de maladies professionnelles reconnues comme telles par la MSA provient principalement de l'intégration des troubles musculo-squelettiques aux pathologies indemnisées. En 1993, une autre décision fut déterminante : depuis cette date, les personnes dépendant du régime agricole bénéficient en effet d'un système complémentaire de reconnaissance des maladies professionnelles qui leur permet de demander que soient prises en compte des atteintes non inscrites dans les tableaux officiels. Les assurés doivent apporter la preuve d'une relation entre la pathologie et l'exposition en adressant un dossier au Comité régional de reconnaissance en maladies professionnelles (CRRMP). Un médecin du travail et un conseiller de prévention de la caisse de MSA donnent leur avis sur le caractère professionnel de cette exposition. En cas de refus, les assurés peuvent contester la décision auprès du Tribunal des affaires de sécurité sociale (TASS). Le nombre de ces recours est encore limité. Cependant, comme la récente décision du TASS de Poitiers qui a reconnu le lien entre la maladie de Parkinson développée par un agriculteur de la Vienne et une exposition professionnelle aux pesticides (troisième jurisprudence à abonder dans ce sens), les décisions des TASS en faveur des agriculteurs contre la MSA ont été très médiatisées.

Ces décisions sont intéressantes à plus d'un titre. Premièrement, elles signalent que la MSA fonctionne suivant des logiques d'assureur. En effet, elle encourage la prévention des risques liés aux expositions professionnelles aux pesticides, reconnaissant par là l'existence de problèmes, mais reste extrêmement réticente à s'engager dans des démarches de réparation et de prise en charge effective des atteintes¹⁴. Cette prise en charge aurait évidemment un coût qui devrait être financé. Deuxièmement, les démarches auprès des TASS témoignent d'un certain désenclavement de l'agriculture et des professionnels de l'agriculture. Si les évolutions de la législation leur ont donné, avec retard, des droits similaires à ceux d'autres catégories, les salariés et les agriculteurs qui s'en saisissent, dans le cas d'exposition aux pesticides, ont su mobiliser des ressources à l'extérieur du monde agricole. Leurs succès au TASS résultent aussi de cette capacité.

Dans ces démarches, ils ont bénéficié du soutien de leurs conjointes ou enfants qui ne travaillaient pas dans le monde agricole et qui ont importé des logiques d'action extérieures pour ce type de questions – procès, recours à des avocats et des expertises. Certains plaignants se sont insérés dans des collectifs d'action extérieurs au monde agricole, comme celui de la Fédération des accidentés de la vie (FNATH), qui a défendu avec succès Pascal Choisy, exploitant depuis 1982 et atteint de la maladie de Parkinson devant le TASS de Poitiers. Ce désenclavement a eu pour corollaire l'importation dans les procès de méthodes qui ont fait leurs preuves dans d'autres contextes, comme la mobilisation de littératures scientifiques étrangères, ou le recours à des formes de contre-expertise.

Si les salariés et exploitants qui se sont engagés dans des actions en justice sont encore peu nombreux – moins d'une dizaine – il n'en reste pas moins que leur médiatisation, à laquelle participe une exposition volontaire et engagée de leur histoire¹⁵, a certainement des conséquences sur les professionnels de l'agriculture. Les rares historiens et sociologues qui ont étudié leurs rapports aux risques liés aux pesticides ont souvent noté leur méfiance vis-à-vis de l'emploi de toxiques en agriculture. L'inquiétude que leur causent cet emploi et les risques associés a été confinée à la sphère privée et à des stratégies de prévention et de protection individuelles ou plus collectives très rarement explicitées en dehors de cette sphère – à l'exception de certains mouvements de travailleurs agricoles en Australie ou aux États-Unis notamment (Gordon, 1999 ; Penrose, 1999 ; Nash, 2004 ; Néraud, 2010). Le fait que des salariés et exploitants rendent publics et exposent auprès des médias des effets délétères des pesticides sur leur santé rejoint l'augmentation continue des signalements d'intoxications dans le cadre de Phyt'Attitude (215 en 2009).

Est-ce le début d'un mouvement déconfinant la problématique des risques professionnels agricoles posés par les pesticides ? Cela constitue en tout cas une inflexion importante dans une dynamique historique de négation ou de minimisation, dans la sphère publique, de la réalité des risques et des atteintes associés aux substances phytosanitaires.

14. Les apparentes contradictions du document suivant sont révélatrices de ces logiques : *Communiqué de synthèse. Pesticides : la prévention progresse, la toxicité demeure, le combat continue*, http://www.msa.fr/files/msafr/msafr_1177666922026_DP_PHYT_ATTITUDE2007.pdf

15. Voir les interviews filmées à l'adresse : <http://www.mdrgrf.org/victime/>

Pesticides et santé des travailleurs agricoles dans l'espace public

En France, au gré des scandales et des affaires, les effets sur la santé de l'emploi de substances phytosanitaires en agriculture n'ont cessé de revenir régulièrement dans l'espace public. Depuis les années 1880, le traitement qui en a été fait dans les médias, mais aussi dans les publicités pour les produits phytosanitaires ou les équipements individuels de protection par exemple, n'a pas favorisé la mise en évidence des atteintes dont les manipulateurs ont pu être victimes.

À la suite d'une série d'intoxications collectives graves résultant de la contamination par des résidus arsenicaux de substances alimentaires ayant eu lieu en France¹⁶ et dans d'autres pays avant la Première Guerre mondiale, les mesures instituées par le décret-loi de 1916 ont eu pour conséquence de faire porter sur le manipulateur de pesticides non seulement la responsabilité de sa santé, mais aussi celle de la santé des consommateurs, en matière de délais d'application avant récolte par exemple. Ce type de législation a été renforcé depuis 1990 dans le cadre des systèmes de traçabilité qu'imposent les filières et les industries agro-alimentaires. Il a servi une politique du ministère de l'Agriculture, de la profession agricole et des industries phytosanitaires, qui n'ont cessé, depuis 1916 – à quelques exceptions près – de ré-affirmer que les pesticides étaient certes des substances dangereuses, mais ne présentaient de dangers ni pour la santé des manipulateurs, ni, *a fortiori*, pour la santé des consommateurs, dans la mesure où ils étaient utilisés dans le respect des réglementations en vigueur. Dès lors, les problèmes rencontrés, que ce soit en santé professionnelle ou en santé environnementale, ne pouvaient provenir que d'un non-respect par le manipulateur de ces réglementations.

De manière récurrente depuis 1916, les médias qui se sont emparés de la problématique pesticides-santé ont largement repris ce discours, qui a été encore plus largement diffusé par les publications de l'industrie à destination des professionnels de l'agriculture ou du grand public.



Quand ils n'occultaient pas totalement les atteintes possibles ou existantes à la santé des agriculteurs, ils ont généralement traité cette problématique sous l'angle de l'incurie et de l'inconscience des manipulateurs, rendus de fait responsables des atteintes éventuelles à leur propre santé. Surtout, ce discours a eu tendance à rendre les agriculteurs responsables de la mise en danger de la santé des consommateurs, les taxant d'utilisation excessive, souvent non justifiée, et irrespectueuse des réglementations. Tout au long du XX^e siècle, la question de la contamination des aliments par des résidus de pesticides, contamination imputée aux agriculteurs, a certainement rencontré plus de succès dans l'espace public que n'en a eu la santé des travailleurs agricoles. Dès lors, l'intérêt qu'ont manifesté les médias depuis le début des années 2000 pour les atteintes à la santé des travailleurs agricoles, traités, pour la première fois peut-être, en victimes des pesticides, et non plus en empoisonneurs, constitue une inflexion conséquente, qui n'a pas encore été étudiée.

16. Couhit, 1888. Affaires des vins empoisonnés de Hyères. *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 20, 234-254.

Sans doute cette transformation peut-elle être comprise comme participant d'un mouvement bien plus large, opérant à des échelles transnationales, nationales et locales, qui vise à dénoncer les pesticides et à ce que leurs effets sanitaires et environnementaux soient pris en compte.

Ainsi que semble bien l'avoir compris le Mouvement pour le droit et le respect des générations futures (MDRGF), les professionnels, en l'occurrence les agriculteurs, constituent des « organismes sentinelles ». Si des atteintes graves sont prouvées sur ces derniers, alors les présomptions d'effets d'expositions répétées à très faibles doses par l'alimentation ou l'air (air intérieur ou atmosphère) seront étayées. Le site « victime des pesticides »¹⁷, co-produit et co-géré par le MDRGF¹⁸, sur lequel les personnes se considérant comme victimes des pesticides peuvent s'informer et se recenser, met ainsi en avant des professionnels atteints par des pathologies reconnues comme ayant été causées par une exposition à un ou des pesticides – ou en cours de reconnaissance – tout en s'adressant, au-delà des professionnels, aux « particuliers » et « aux collectivités ». Les « collectivités » sont un acteur récent, mais important, de la problématique pesticides, dans la mesure où les municipalités doivent de plus en plus faire face aux interrogations de leurs personnels et de leurs résidents. Certaines d'entre elles ont ainsi engagé des démarches « zéro pesticides »¹⁹. Cette tentative d'associer les effets sur la santé des manipulateurs, la santé des consommateurs et la santé de tous les citoyens potentiellement exposés semble pour l'instant fonctionner : la mise au jour des effets sur les « agriculteurs » ne se fait pas au détriment d'autres groupes.

Au contraire, le fait que soient devenues visibles les atteintes dont peuvent être victimes les professionnels de l'agriculture par les pesticides semble pour l'instant servir – ainsi qu'en témoigne l'importance prise par le MDRGF dans les débats sur les pesticides – l'ensemble des groupes potentiellement victimes de ces substances.

Les atteintes à la santé des travailleurs agricoles par les pesticides, un objet politique ?

À la suite des travaux de F. Décosse (2009) sur la santé des salariés saisonniers agricoles migrants, il est possible d'émettre l'hypothèse que la mise au jour, même partielle, de certaines des atteintes à la santé des professionnels de l'agriculture causées par les pesticides ait commencé à transformer cette question, jusque-là marginalisée, en un objet politique. Cette transformation est par exemple visible dans le soutien financier assez récent accordé aux recherches sur ces problématiques et dans la médiatisation de leurs résultats. Des mouvements de défense de la santé environnementale intègrent aujourd'hui des questions de santé au travail ; l'AFSSET soutient spécifiquement²⁰ des travaux sur les effets des pesticides sur la santé humaine dans le cadre du plan Écophyto 2018. Pour autant, cette tendance à la politisation et le désenclavement partiel dont elle témoigne sont loin d'être achevés et pérennisés. Dans l'alliance complexe entre santé environnementale et santé au travail qui semble se mettre en place, il s'agit bien de contrer (ou de tenter de contrer) l'un des arguments longtemps déployés par les défenseurs des pesticides, à savoir l'absence de problèmes majeurs de santé publique dans le cadre, fictif, d'une utilisation conforme aux réglementations. Cette alliance a certes fonctionné lors du scandale de l'amiante. Les mobilisations dénonçant des problèmes de santé environnementale dus aux fibres d'amiante ont contribué et permis de voir des problèmes de santé au travail qui jusque-là avaient été confinés et gérés dans d'obscures sphères professionnelles (Chateauraynaud et Tornay, 1999 ; Henry, 2007), mais cette réussite est unique en France. À l'étranger, les tentatives d'allier problématiques de santé au travail et problématiques de santé environnementale sur la question des atteintes liées aux pesticides n'ont que rarement fonctionné (Gordon, 1999 ; Nash, 2004 ; Néraud, 2010). Aux États-Unis – l'état occidental dans lequel les questions des effets des pesticides sur la santé des consommateurs ont suscité les mouvements les plus importants – les atteintes à la santé des travailleurs agricoles par les pesticides restent conséquentes, et ne sont que peu ou pas prises en charge (Reeves et Schaffer, 2003) ■

17. <http://www.mdrgf.org/victime/>

18. Le partenaire du MDRGF dans cette entreprise est l'organisation HEAL (Health and Environment Alliance), basée en Belgique. Voir <http://www.env-health.org/>.

19. Une liste de ces communes est accessible en ligne : http://www.collectif-acap.fr/pdf/commune_sans%20pesticides.pdf

20. L'AFSSET (aujourd'hui ANSES après fusion avec l'AFSSA) finance une part importante des travaux en épidémiologie portant sur les effets des pesticides sur les travailleurs agricoles. Son dernier appel à projet de recherche mentionne spécifiquement l'étude des effets des pesticides comme objet prioritaire et inscrit ce choix dans le cadre du soutien à Écophyto 2018.

Références bibliographiques

- BALDI I., 1998. *Effets neurologiques centraux chroniques des expositions professionnelles aux pesticides*. Thèse de doctorat en sciences biologiques et médicales, université de Bordeaux II, 2 vol., 220 p.
- BALDI I., FILLEUL L., MOHAMMED-BRAHIM B., FABRIGOLE C., DARTIGUES J.F., SCHWALL S., DREVET J.P., SALAMON R., BROCHARD P., 2001. Neuropsychologic effects of long-term exposure to pesticides: results from the French Phytoner study. *Environmental health perspectives*, 109(8), 839-844.
- BALDI I., LEBAILLY P., 2007. Cancer et Pesticides. *Revue du Praticien*, 57(11), 40-44.
- BALDI I., LEBAILLY P., BARRAU M., BOUCHARD V., LECLUSE Y., GARRIGOU A., 2007. Pesticides exposure in farmers: contamination during treatment days in wine-growing, and open field in France (Pestexpo Study). *Occupational and environmental medicine*, 64(12), e43.
- CHATEAURAYNAUD F., TORNAY D., 1999. *Les sombres précurseurs. Une sociologie pragmatique de l'alerte et du risque*. Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales, Paris, 476 p.
- DANIEL P., 2005. *Toxic drift : Pesticides in the post-world war II South*. Louisiana State University Press, Baton Rouge, 209 p.
- DÉCOSSE F., 2009. La santé des travailleurs agricoles migrants : un objet politique ? *Études rurales*, 152, 103-120.
- FOSTER W.G., AGZARIAN J., 2008. Toward less confusing terminology in endocrine disruptor research. *Journal of toxicology and environmental health, Part B*, 11(3,4), 152-161.
- FOURCHE R., 2004. *Contribution à l'histoire de la protection phytosanitaire dans l'agriculture française (1880-1970)*. Thèse de doctorat en histoire contemporaine, université Lyon II, 520 p.
- GARRIGOU A., BALDI I., DUBUC P., 2008. Apports de l'ergotoxicologie à l'évaluation de l'efficacité réelle des EPI devant protéger du risque phytosanitaire : de l'analyse de la contamination au processus collectif d'alerte. *Pistes*, (10)1, 17 p., <http://www.pistes.uqam.ca/v10n1/articles/v10n1a1s.htm>
- GORDON R., 1999. Poisons in the fields: the United farm workers, pesticides and environmental politics. *Pacific historical review*, 68(1), 51-77.
- HENRY E., 2007. *Amiante : un scandale improbable. Sociologie d'un problème public*. Presses universitaires de Rennes, Rennes, 308 p.
- JACOBS M., DINHAM B. (dir), 2003. *Pesticides, Livelihoods and Women's Health*. Zed Books, New York and London, 342 p.
- JAS N., 2007. Public health and pesticides regulation in France before and after Silent Spring. *History and Technology*, 23(4), 369-288.
- JAS N., 2008. Pesticides et santé des travailleurs agricoles en France au cours des années 1950-1960. In : Bonneuil C., Denis G., Mayaud J.L.: *Sciences, chercheurs et agriculture*. Éditions Quae-l'Harmattan, Paris, 223-246.
- JAS N., 2010. To protect mankind from the danger of the chemical age ? International experts, international organisations in the development of international expertise on food additives, 1954-1963. *International Conference: carcinogens, mutagens, reproductive toxicants: the politics of low doses and limit values in the XXth and XXIst centuries*. Strasbourg 29-31, March 2010, à paraître.
- KRIMSKY S., 2000. *Hormonal chaos. The scientific and social origins of the environmental endocrine hypothesis*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, 284 p.
- MEHRI M., 2008. *Étude de l'impact de l'exposition à des mélanges de pesticides à faibles doses : caractérisation des effets sur des lignées cellulaires humaines et sur le système hématopoïétique murin*. Thèse de doctorat de l'université de Toulouse, INRA UMR 1089, 140 p.
- MOHAMMED-BRAHIM B., GARRIGOU A., 2009. Une approche critique du modèle dominant de prévention du risque chimique. L'apport de l'ergotoxicologie. *Activités*, 6(1), 49-67.
- NASH L., 2004. The fruits of ill-health: pesticides and workers' bodies in post-world war II California. *Osiris*, 19, 203-219.
- NÉRAUD L., 2010. *Le mouvement des ouvriers agricoles mexicains et mexicains-américains au Texas (1966-1986)*. Presses universitaires de la Méditerranée, Montpellier, 439 pages.
- NICOURT C., GIRAULT J.M., 2009. Le coût humain des pesticides : comment les viticulteurs et les techniciens viticoles français font face aux risques. *Vertigo*, 9, 1-12.
- PENROSE B.G., 1999. The Australian Workers Union and occupational arsenic in the 1930s. *Journal of industrial relations*, 41(2), 256-271.
- REEVES M., SCHAFFER K., 2003. Greater risks, fewer rights: US farmworkers and pesticides. *International Journal of occupational and environmental health*, 9, 30-39.
- SZNELWAR L., 1992. *Analyse ergonomique de l'exposition de travailleurs agricoles aux pesticides : essai ergotoxicologique*. Thèse de doctorat en ergonomie. Laboratoire d'ergonomie du CNAM, Paris, 374 p.
- WHORTON J., 1974. *Before Silent Spring: Pesticides and Public Health in Pre-DDT America*. Princeton University Press (Bolligen Series), Princeton, 289 p.