

# Épidémiologie en santé au travail

## 15<sup>e</sup> colloque de l'Association pour le développement des études et recherches épidémiologiques sur la santé et le travail (ADEREST) *Paris, 7-8 novembre 2013*

### EN RÉSUMÉ

#### AUTEURS :

E. Bourgkard, S. Boini, M. Grzebyk, G. Hédelin, J.B. Henrotin, A. Radauceanu, département Épidémiologie en entreprise, INRS

L'Association pour le développement des études et recherches épidémiologiques sur la santé et le travail (ADEREST) a organisé son 15<sup>e</sup> colloque autour de 3 conférences invitées. Elles portent sur l'économie de la prévention des risques professionnels, les secteurs et les métiers en 2020 et les recommandations de bonne pratique pour la surveillance médico-professionnelle du risque lombaire pour les travailleurs exposés à des manipulations de charges. Différentes équipes travaillant dans le domaine de la santé au travail ont également communiqué sur les thématiques suivantes : détermination d'indicateurs, risques psychosociaux et travail, études épidémiologiques et organes cibles, études épidémiologiques et industries spécifiques, troubles musculosquelettiques, évaluation des expositions et activités professionnelles.

#### MOTS CLÉS

Épidémiologie / trouble musculosquelettique (TMS) / lombalgie / risque psychosocial

Organisé en partenariat avec l'Association interprofessionnelle des centres médicaux et sociaux de santé au travail de la région Île-de-France (ACMS), le département Santé-travail (DST) de l'Institut de veille sanitaire (InVS), et l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, ce colloque était initié par l'Association pour le développement des études et recherches épidémiologiques sur la santé et le travail (ADEREST). Il a rassemblé près de 150 médecins du travail, médecins inspecteurs régionaux, chercheurs et préventeurs pour échanger sur l'avancée des connaissances dans le domaine de l'épidémiologie en santé au travail.

trer. Cette question fut le sujet de la première conférence thématique.

**Une première approche « comptable » de la prévention** à travers les analyses coût/bénéfices peut être proposée. Elle tient compte des mesures de prévention (équipement, formation...), de coûts directs (perte d'exploitation due aux sinistres et aux arrêts de travail, aux handicaps, aux décès, des dépenses médicales ou pensions d'invalidité) et de coûts indirects induits multiples (réforme des retraites et soutenabilité du travail). Mais globalement, cette approche n'arrive pas à démontrer (causalité) qu'il existe des bénéfices liés à la prévention. Pour l'orateur, elle concentre également la prévention sur les risques dont les coûts financiers directs sont les plus aisés à réduire et une fois l'efficacité économique atteinte, elle devient un obstacle à plus de prévention.

**Une deuxième approche comportementale/stratégique** est une alternative s'appuyant par exemple sur un modèle de négociation

#### CONFÉRENCES INVITÉES

##### ÉCONOMIE DE LA PRÉVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS

*P. Askenazy, École d'économie de Paris*

Prouver que l'absence de prévention coûte n'est pas si simple à démon-

entre employeurs et salariés (individuellement ou collectivement), qui porte simultanément sur les modes de rémunération et l'effort (conditions de travail, risques...). Elle souhaite tenir compte des comportements des acteurs de terrain (employeurs, salariés). Dans ce modèle par exemple, des salaires compensateurs sont versés en fonction des risques. Les travailleurs ici sont souvent perdants par méconnaissance des risques et par préférence pour les bénéfices financiers immédiats aux dépens de conséquences différées sur leur santé (préférences hyperboliques). Un autre exemple est donné par les choix de politique de prévention de l'assurance AT/MP (accidents du travail/ maladies professionnelles) qui doit tenir compte de nombreux paramètres : taille des entreprises ; niveau des prestations offertes aux victimes ; individualisation vs responsabilisation (bonus-malus). En fonction des choix effectués, les effets observés peuvent être complexes (positifs ou négatifs) sur la prévention avec parfois des effets pervers constatés. Des exemples issus des États-Unis et du Canada signalent des résultats spectaculaires (baisse de 30 % de la mortalité) après changement de politiques assurantielles. L'argument économique en matière de santé et de sécurité au travail est de plus en plus avancé par les acteurs en entreprise pour motiver les directions à se saisir de la question. Toutefois, son utilisation repose sur des bases complexes et pas toujours faciles à appréhender. C'est un outil risqué. Une réflexion sur l'évaluation des politiques publiques est encouragée pour permettre de bien valoriser les effets escomptés.

## LES SECTEURS ET LES MÉTIERS EN 2020

*C. Jolly et F. Lainé, Commissariat général à la stratégie et à la prospective, Paris*

Les exercices de prospective des secteurs et des métiers, menés par le Commissariat général à la stratégie et à la prospective, permettent d'examiner les perspectives d'évolution à moyen terme de l'emploi par secteurs et par métiers. Fondés sur un jeu d'hypothèses macro-économiques relativement prudentes, ces projections laissent entrevoir les tendances suivantes.

À l'horizon 2020, trois groupes d'activité rassembleraient l'essentiel des créations d'emplois :

- Les services d'utilité collective ou liés à la personne représenteraient près d'un tiers des créations d'emplois. Ils concernent les secteurs de l'éducation, de la santé et de l'action sociale.
- Les secteurs de l'intermédiation (logistique, financière et commerciale) et le secteur de la construction regroupent les activités finance et assurances, commerce de détail, transport, commerce et réparation automobile, bâtiment et travaux publics.
- Les services aux entreprises concernent certains services opérationnels (travail temporaire) et le secteur conseils et assistance.

Sur la période 2010-2020, les destructions d'emplois seraient concentrées dans les industries (bois et papier ; produits minéraux ; métallurgie ; chimie, caoutchouc, plastiques ; automobile ; biens d'équipement mécaniques ; textile ; équipements de foyer ; équipements électriques et électroniques), l'agriculture, le commerce de gros et les services généraux de l'administration publique.

Les projections à 2020 mettent en évidence de gros volumes d'emplois dans des secteurs connus pour avoir des conditions de travail particulières. Les salariés de la fonction publique hospitalière, du commerce et des transports travaillent beaucoup selon des horaires atypiques. Ces trois secteurs ont de fortes contraintes en termes de rythme et d'intensité du travail. Les travailleurs présents dans ces secteurs subissent également de nombreuses agressions verbales en raison de leur contact avec le public. Les contraintes physiques sont concentrées dans le secteur de la construction. Quant aux expositions à des nuisances chimiques ou biologiques pathogènes, elles sont présentes dans la construction, l'industrie et la fonction publique hospitalière.

Certains métiers hautement qualifiés devraient offrir plus de 200 000 emplois. Ainsi, parmi les cadres assurant des fonctions administratives et les managers, les créations d'emplois se conjugueraient avec le remplacement de nombreux départs en fin de carrière. Parmi les ingénieurs de l'informatique, le personnel d'étude et de recherche, les ingénieurs et cadres techniques de l'industrie, les créations d'emplois devraient être fortes mais avec un nombre de départs en fin de carrière moins important. En raison du vieillissement de la population, du maintien à domicile des personnes dépendantes et de la diminution des possibilités de prise en charge par les familles, les métiers de soins et d'aide aux personnes fragiles bénéficieraient des plus importants volumes de créations d'emplois entre 2010 et 2020. Une perspective de 350 000 emplois supplémentaires serait observée

pour les aides à domicile, les aides soignants et les infirmiers. Une hausse du nombre d'assistantes maternelles et de professionnels de l'action sociale devrait être également observée. Les métiers qualifiés du bâtiment et de la logistique devraient se développer et bénéficier de créations d'emploi. En effet, il est envisagé, à l'horizon 2020, une augmentation du nombre de ménages, de la rénovation et de l'adaptation du parc de logements au vieillissement de la population et du développement des normes environnementales. Certains métiers du commerce et des services au particulier devraient créer plus d'emplois que la moyenne : vendeurs et attachés commerciaux, cuisiniers et employés de l'hôtellerie-restauration, coiffeurs et esthéticiens, métiers de l'animation culturelle et sportive... Ces métiers présenteraient peu de départs en fin de carrière mais un fort *turn-over*.

D'ici 2020, des réductions d'effectifs devraient cependant être observées pour certains emplois. Parmi les employés et les professions intermédiaires de la Fonction publique, une perte de 100 000 emplois est estimée. Ceci devrait être le résultat d'importants départs en fin de carrière associés à des réductions d'effectifs. Les métiers d'ouvriers industriels devraient bénéficier d'un nombre limité de postes à pourvoir soit par le faible nombre de créations d'emplois soit par la perte d'emplois. Pour les postes qualifiés, on devrait observer une proportion élevée de départs en fin de carrière.

Au cours de la période 2010-2020, les femmes devraient continuer à investir les métiers de cadres et des professions intermédiaires. Elles pourraient constituer 48,8 %

des personnes en emploi en 2020, contre 47,5 % en 2010.

Cette perspective d'évolution des métiers pourrait avoir une influence sur les conditions de travail. Le poids de certains métiers caractérisés par un rythme soutenu et des marges de manœuvre faibles (ouvriers industriels, caissiers, ouvriers de la maintenance...) devrait pouvoir baisser. Cependant, le maintien en activité des seniors pourrait augmenter le nombre de départs en fin de carrière pour raisons de santé ou inaptitude. C'est le cas notamment pour les métiers suivants : conducteurs d'engins du bâtiment et des travaux publics ; ouvriers non qualifiés du gros œuvre du bâtiment, des travaux publics, du béton et de l'extraction ; aides à domicile et aides ménagères ; ouvriers non qualifiés de la mécanique... L'évolution des métiers montre un gros volume d'emplois dans des métiers caractérisés par leur pénibilité physique (aides-soignants, aides à domicile, ouvriers du bâtiment...) ou par l'existence de risques psychosociaux (aides à domicile, cadres et professions intermédiaires dont enseignants...).

### **RECOMMANDATIONS DE BONNE PRATIQUE POUR LA SURVEILLANCE MÉDICO-PROFESSIONNELLE DU RISQUE LOMBAIRE POUR LES TRAVAILLEURS EXPOSÉS À DES MANIPULATIONS DE CHARGES.**

*A. Petit et Y. Roquelaure, Centre de consultation de pathologie professionnelle, Angers*

À la demande de la Direction générale du travail, un groupe de travail multidisciplinaire a élaboré des recommandations sur la surveillance médico-professionnelle

du risque lombaire pour les travailleurs exposés à des manipulations de charges<sup>2</sup>. Le chargé de projet et le président du groupe de travail ont présenté les résultats du groupe de travail. L'objectif des recommandations est d'améliorer la prévention et la prise en charge du risque lombaire chez les travailleurs exposés aux manipulations de charges (MMC). Elles ont été développées selon 4 axes :

- définir les paramètres de la situation de travail à prendre en compte ;
- proposer des outils et méthodes de repérage et d'évaluation de l'exposition aux MMC ;
- définir la surveillance médicale adaptée pour les travailleurs lombalgiques et non lombalgiques ;
- proposer des stratégies de prévention collective et individuelle en milieu de travail.

Les cibles des recommandations sont les professionnels intervenant en santé au travail (médecins du travail, infirmiers, intervenants en prévention des risques professionnels – IPRP –, ergonomes, employeurs, membres de Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail, délégués du personnel), les intervenants des soins de santé (médecins traitants, spécialistes, rééducateurs...), ainsi que les travailleurs adultes exposés à des activités de MMC dans le cadre professionnel, qu'ils souffrent de lombalgie ou non. La méthodologie employée était basée sur celle des « *Recommandations pour la pratique clinique* » proposée par la Haute autorité de santé (HAS). Elle s'appuie en particulier sur des revues systématiques et exhaustives de la littérature et sur le classement des éléments revus selon 4 niveaux de preuve (preuve scien-

*2. Ces recommandations ont été publiées dans le n° 136 de la revue, sous la référence TM 30 (NDLR)*

tifique établie, présomption scientifique, faible niveau de preuve et accord d'experts). De même, les recommandations proposées ont été classées en 4 grades, en fonction du niveau de preuve des études ou de l'accord professionnel sur lequel elles sont fondées. Concernant l'évaluation de l'exposition à des MMC pour le risque lombaire, les recommandations préconisent une stratégie d'évaluation hiérarchisée qui prend en compte la globalité des situations de travail et des risques en respectant les principes de l'ergonomie. Concernant la surveillance médicale des travailleurs exposés à des MMC, les recommandations portent sur l'information individuelle à délivrer à ces travailleurs, qu'ils soient lombalgiques ou non, sur l'examen médical d'embauche, la surveillance périodique ou à la demande du travailleur et sur l'examen de pré-reprise ou de reprise du travailleur lombalgique en arrêt de travail. Enfin, des recommandations ont été émises concernant les mesures collectives et individuelles appropriées dans le milieu de travail pour la prévention du risque lombaire lié aux MMC et pour le maintien dans l'emploi des travailleurs lombalgiques. Elles préconisent en particulier de mettre en place une prévention intégrée à l'échelle de l'entreprise et de la branche professionnelle, notamment pour les très petites entreprises.

## COMMUNICATIONS THÉMATIQUES

### INDICATEURS

L'exposition au plomb reste une préoccupation encore bien présente en milieu professionnel au

regard des 115 000 salariés exposés à ce métal lourd en France, d'après la dernière enquête SUMER. C'est la seule substance pour laquelle il existe, en France, une valeur limite biologique réglementaire (VLBR), 400 µg.L<sup>-1</sup> de sang pour les hommes et 300 µg.L<sup>-1</sup> de sang pour les femmes. Pour être conforme avec la réglementation, les médecins du travail doivent prescrire régulièrement des plombémies et surveiller l'imprégnation éventuelle de tout travailleur exposé à cette substance. Est-il possible de construire un système de surveillance des plombémies professionnelles à partir de la centralisation des résultats de ces prescriptions et pouvoir ainsi documenter l'imprégnation au plomb des travailleurs salariés en France ? Cette question a été le premier sujet exploré. Les premiers résultats d'une étude de faisabilité organisée en Île-de-France et en Nord-Pas-de-Calais en 2012-2013 par l'InVS ont été présentés. Chaque médecin du travail volontaire devait, lors d'une prescription de plombémie professionnelle, établir une fiche de suivi avec un ensemble de renseignements sur le salarié, le poste de travail occupé, l'activité de l'entreprise... et la transmettre à l'InVS accompagnée des résultats d'analyse de la plombémie. Des informations sur 1 532 salariés ont pu être collectées entre septembre 2012 et fin juillet 2013. La moyenne géométrique des plombémies est de 82,4 µg.L<sup>-1</sup> avec 13 hommes et 4 femmes qui présentaient des valeurs supérieures à la VLBR. Les résultats obtenus ont pu également être déclinés par âge, sexe, activité, métier. L'étape ultérieure serait de pouvoir étendre ce système de surveillance à toute la France. Pour cela, un certain nombre de

limites, dont certaines identifiées dans l'étude de faisabilité, devront être mieux cernées pour être dépassées.

Les effets sur la santé de substances ayant des propriétés de perturbations endocriniennes (PEs) est une question émergente et préoccupante pour la communauté scientifique. L'INRS a souhaité mener une réflexion sur le besoin d'études épidémiologiques en milieu de travail et l'identification des PEs prioritaires. À partir d'une revue de la littérature (2008-2012), il a été extrait une liste de classes de substances potentiellement PE. Chaque classe a fait l'objet d'un état des connaissances utilisé pour construire une démarche de priorisation. Une liste de 9 critères a été établie : existence d'études *in vivo*, *in vitro*, chez l'homme, en milieu professionnel, ancienneté de la première étude épidémiologique, problématique d'exposition concernant le milieu professionnel, connaissances des mécanismes d'action, étiquetage réglementaire de la Communauté européenne (atteinte de la fertilité, reprotoxique), effectif de salariés exposés. À partir des réponses cotées à ces critères (3 niveaux), des scores ont été construits et un classement des PEs proposé. Une liste de 14 classes de substances a été établie. Une classe ressort comme prioritaire pour le développement d'études épidémiologiques, les phtalates (industrie des matières plastiques) suivie par des substances utilisées particulièrement dans le secteur des cosmétiques (parabènes, 4-nonylphénol, filtres UV, phtalates) et le bisphénol A. À noter que le nombre de salariés potentiellement exposés dans ces secteurs industriels est estimé à environ 300 000. Cette revue confirme que les PEs ont été peu étudiés dans le milieu professionnel <sup>3</sup>.

3. Les résultats de cette étude sont publiés dans : HENROTIN JB - Besoins d'études épidémiologiques sur les effets de l'exposition à de(s) perturbateur(s) endocrinien(s) en entreprises. Notes scientifiques et techniques de l'INRS NS 323. Paris : INRS ; 2013 : 198 p.

La complémentarité du programme de surveillance des maladies à caractère professionnel (pMCP) et de l'observatoire des évolutions et relations en santé au travail (oEVREST) a été illustrée à partir des données de la région Nord-Pas-de-Calais. Ces deux outils ont la particularité commune d'être construits sur un réseau de médecins de santé au travail volontaires. Mais d'un côté, le pMCP s'appuie sur le diagnostic du médecin pour identifier les cas de MCP (pathologies en lien avec le travail) et, de l'autre côté, l'oEVREST s'appuie sur la santé perçue des salariés et leurs conditions de travail (pathologies de toutes origines), ce qui peut expliquer les différences de prévalence. Ainsi, en 2011-2012, dans la région Nord-Pas-de-Calais, 2 180 salariés ont été vus pour le pMCP et 9 488 salariés pour oEVREST. Les prévalences relatives aux pathologies ostéoarticulaires et à la souffrance psychique sont respectivement de 3,2 % et 1,7 % dans pMCP vs 38,9 % et 9,1 % dans oEVREST. Pour les auteurs de ce travail, discuter les similitudes et les différences observées dans les résultats de ces deux outils de veille sanitaire permet de mieux approcher la santé des salariés et ses liens avec le travail.

### RISQUES PSYCHOSOCIAUX ET TRAVAIL

Quatre communications ont été présentées à partir de données issues de programmes de surveillance ou de grandes études nationales et européennes : une communication portait sur l'évaluation de la souffrance psychique liée au travail et les facteurs qui y sont associés (InVS), une autre sur l'évaluation de certains troubles de santé mentale (dépression, anxiété) en fonction de la position sociale en population générale et au travail

(Unité 1018 de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale – INSERM – et Association prévention et santé au travail de la région Centre – APST), une troisième sur l'évaluation des facteurs psychosociaux au travail entre 2006 et 2010 (Unité 1018 de l'INSERM), tandis que la dernière s'intéressait aux liens entre les facteurs psychosociaux et le bien-être (Unité 1018 de l'INSERM, Eurofound).

Depuis 2006, la prévalence de la souffrance psychique liée au travail peut être estimée grâce au programme de surveillance des MCP de l'InVS, qui permet également de décrire leurs facteurs d'exposition déclarés. Pour la souffrance psychique, ils sont, sans surprise, principalement de nature organisationnelle, relationnelle et éthique. Selon la définition du collège d'expertise sur le suivi des risques psychosociaux au travail, les facteurs psychosociaux sont l'ensemble des facteurs en relation avec les conditions d'emploi et les aspects organisationnels et relationnels au travail, susceptibles de porter atteinte à la santé mentale, physique ou sociale. Ces facteurs peuvent être regroupés autour de six axes : intensité du travail et temps de travail, exigences émotionnelles, autonomie insuffisante, mauvaise qualité des rapports sociaux au travail, conflits de valeurs et insécurité de la situation de travail. Le rapport précise que ces facteurs ne doivent pas être envisagés séparément et que leurs effets dépendent aussi de la durée d'exposition.

Les deux premiers travaux présentés par l'Unité 1018 de l'INSERM sont basés sur les données de l'étude « Santé et itinéraire professionnel ». Malgré l'absence d'échelle de mesure universelle et idéalement validée, couvrant l'ensemble des facteurs psychosociaux, les items

utilisés permettent tout de même une estimation de l'exposition aux facteurs psychosociaux et de leur évolution, selon les axes définis par le collège d'expertise sus-cité. De même, la dernière étude, menée par l'Unité 1018 de l'INSERM et Eurofound, a pu explorer les relations entre le bien-être (mesuré par le questionnaire de santé mentale de l'Organisation mondiale de la santé WHO5 – Five Well-being Index) et un très grand nombre de facteurs psychosociaux (25 au total) considérés simultanément, auprès de plus de 30 000 salariés européens.

Les différents travaux qui ont été présentés lors de cette session contribuent ainsi à améliorer les connaissances sur l'évaluation de l'ensemble des facteurs psychosociaux au travail et leurs effets sur la santé.

### ÉTUDES ÉPIDÉMIOLOGIQUES ET ORGANES CIBLES

#### CANCER DU LARYNX

La première intervention de cette session a été réalisée par l'INSERM (U1085, Rennes et U1018, Villejuif) et a concerné l'étude de l'effet conjoint de l'amiante, du tabac et de l'alcool sur la survenue du cancer du larynx. Ce travail a été réalisé sur les données de l'étude cas-témoins ICARE restreinte aux hommes et portant sur 480 cas de cancers du larynx et 2 886 témoins. Le recueil de données a été réalisé lors d'entretiens en face à face. Chaque sujet a détaillé sa consommation de tabac et d'alcool et a répondu à un ensemble de questionnaires. Les expositions professionnelles à l'amiante ont été évaluées à partir de l'histoire professionnelle « vie entière » de chaque sujet et à l'aide d'une matrice emplois-expositions développée dans le cadre du programme Matgéné de l'InVS. L'association entre cancer

du larynx et exposition professionnelle à l'amiante (exposés – non exposés, classes de niveaux d'exposition cumulée) a été étudiée selon différentes catégories de consommation d'alcool ( $\leq 2$  verres/jour,  $> 2$  verres/jour), d'une part, et de tabac ( $< 20$  paquets-années,  $\geq 20$  paquets-années), d'autre part. La nature additive ou multiplicative de l'interaction a été évaluée. Des *odds-ratios* (OR) ajustés sur l'âge et leur intervalle de confiance à 95 % (IC) ont été estimés par des modèles de régression logistique non conditionnelle. Dans l'analyse des effets des expositions à l'amiante et au tabac, cette étude confirme le rôle de l'amiante seul (OR = 2,02 ; IC 95 % [1,21-3,37]) et du tabac seul (OR = 9,01 ; IC 95 % [5,45-14,88]) dans la survenue du cancer du larynx, ainsi que celui de l'exposition conjointe de l'amiante et du tabac (OR = 14,80 ; IC 95 % [9,25-23,66]). Cet effet conjoint est statistiquement supérieur à celui prédit par la somme de leurs effets individuels (interaction additive). Il en ressort que parmi les fumeurs exposés à l'amiante, 32 % des cas de cancer du larynx sont attribuables à l'interaction amiante – tabac. Dans l'analyse des effets des expositions à l'amiante et à l'alcool, cette étude confirme également le rôle de l'alcool seul (OR = 3,44 ; IC 95 % [2,08-5,67]). Un effet statistiquement significatif de l'exposition conjointe à l'amiante et à l'alcool (OR = 5,69 ; IC 95 % [3,57-9,08]) est mis en évidence dans la survenue du cancer du larynx. Cet effet conjoint est supérieur à celui prédit par le modèle additif et inférieur à celui prédit par le modèle multiplicatif mais, dans les deux cas, statistiquement non significatif, ne permettant pas une discrimination formelle entre les deux modèles d'interaction.

#### ASTHMES PROFESSIONNELS

L'Institut national de recherche et de sécurité (INRS), en collaboration avec le Centre de consultation de pathologie professionnelle (CCPP) de Nancy, a présenté le protocole d'une étude épidémiologique transversale portant sur les asthmes en relation avec le travail (ART). Cette étude s'inscrit dans le cadre du projet ARPEIGE (allergies respiratoires professionnelles et interactions gènes-environnement). Son objectif est de décrire et de caractériser le contrôle de l'asthme et la qualité de vie entre les différents types d'asthme rencontrés en population active en tenant compte des expositions professionnelles. Les différents types d'asthme étudiés sont les suivants :

- asthmes professionnels (AP), causés par l'environnement professionnel ;
- asthmes aggravés par le travail (AAT), préexistants et dont les symptômes sont exacerbés par l'environnement professionnel ;
- asthmes sans relation avec le travail (ASRT).

Le recrutement des sujets s'étendra sur 2 ans auprès de 10 CCPP volontaires et de services de santé au travail volontaires identifiés par les CCPP et se déroulera en 3 étapes :

- Le repérage, dans les services de santé au travail, des sujets présentant un asthme actif probable. Pour cela, les médecins du travail distribueront un autoquestionnaire à tous les salariés vus en visite médicale sur 15 jours.
- Les sujets potentiellement asthmatiques ainsi repérés devront répondre à d'autres autoquestionnaires (médical, traitement et contrôle de l'asthme, qualité de vie, histoire professionnelle et tâches actuelles) et réaliser le recueil de leurs débits expiratoires de pointe pendant 2 semaines.

- Après analyse par un groupe d'experts des résultats obtenus, les sujets identifiés comme présentant une suspicion d'ART se verront proposer des examens complémentaires.

Au terme de ces 3 étapes, les sujets seront classés en 3 groupes selon leur type d'asthme : AP, AAT et ASRT. Le nombre de sujets nécessaire est de 400 ASRT et 400 ART. Les auteurs concluent qu'une meilleure connaissance des facteurs d'expositions professionnelles en relation avec les différents types d'asthme devrait permettre de dépister plus précocement ces affections et d'améliorer leur prévention.

#### CANCER DE LA PROSTATE

Le cancer de la prostate est très fréquent dans de nombreux pays, notamment la France. Son incidence est particulièrement élevée en Guadeloupe. Or, les facteurs de risque professionnels sont mal connus. C'est pourquoi, l'Unité 1085 de l'INSERM (Guadeloupe) en collaboration avec le service d'urologie du Centre hospitalier universitaire de Guadeloupe a étudié les associations entre profession, secteur d'activité et risque de cancer de la prostate, dans le cadre de l'étude Karusprostate. Cette étude avait déjà mis en évidence une association entre une exposition au chlordécone, pesticide utilisé dans le passé dans la culture bananière, et le risque de cancer de la prostate. Karusprostate est une étude cas-témoins menée en Guadeloupe au cours de la période 2004-2007. Elle concerne 707 cas incidents de cancer de la prostate, confirmés histologiquement et 722 témoins indemnes de cette pathologie (*Prostate specific antigen* – PSA – et toucher rectal normaux). L'histoire professionnelle des sujets a été recueillie au cours d'interrogatoires en face à face. Sur la base

des emplois, les professions et les secteurs d'activité ont été codés à l'aveugle du statut cas ou témoin en utilisant la CITP 1968 (Classification internationale type des professions) et la NAF 2000 (Nomenclature d'activités française), respectivement. Les *odds-ratios* (OR) et leur intervalle de confiance à 95 % (IC) ont été estimés à l'aide de modèles de régression logistique, après ajustement sur l'âge et l'existence de dépistages antérieurs. L'ajustement sur d'autres facteurs de risque (niveau d'études, obésité, antécédents familiaux de cancer, résidence en métropole, exposition au chlordécone) n'a pas modifié les résultats. Un sujet est considéré appartenir à un emploi ou à un secteur donné s'il y a travaillé au moins une fois dans sa vie. Sa durée d'emploi a également été considérée selon deux classes :  $\leq 20$  ans et  $> 20$  ans. Des risques de cancer de la prostate statistiquement significatifs ont été mis en évidence dans certaines professions : facteurs (OR = 7,7 ; IC 95 % [1,7-34,4]), pêcheurs (OR = 2,0 ; IC 95 % [1,0-4,0]), employés d'approvisionnement (OR = 2,7 ; IC 95 % [1,0-7,2]), électriciens employés plus de 20 ans (OR = 4,0 ; IC 95 % [1,0-15,8]) ; et également pour certains secteurs d'activité : administration publique (OR = 1,8 ; IC 95 % [1,2-2,9]), commerce de détail et réparation d'articles domestiques (OR = 2,6 ; IC 95 % [1,1-6,0]), fabrication de produits alimentaires (OR = 2,0 ; IC 95 % [1,1-3,9]), particulièrement fabrication de sucre (OR = 13,2 ; IC 95 % [1,6-108]). Un risque de cancer de la prostate statistiquement non significatif est mis en évidence pour les travailleurs agricoles (OR = 1,4 ; IC 95 % [0,9-2,1]), les ouvriers agricoles des cultures de plein champ et maraîchères (OR = 1,7 ; IC 95 % [0,9-3,2]) et les ouvriers agricoles des cultures d'arbres et d'arbustes (OR = 2,1 ; IC 95 % [0,7-6,7]). En revanche, les exploitants agricoles présentent un risque si-

gnifiquement inférieur à 1 (OR = 0,5 ; IC 95 % [0,4-0,7]). Les auteurs suggèrent que les associations observées pourraient s'expliquer par la présence de facteurs de risque suspectés ou évoqués, comme les pesticides, la sédentarité, les vibrations, la pollution atmosphérique liée au trafic routier ou certains solvants. L'analyse des associations selon l'âge de survenue du cancer de la prostate (avant ou après 60 ans), le stade (avancé, localisé) et les formes (agressives vs non agressives) est en cours.

### ÉTUDES ÉPIDÉMIOLOGIQUES ET INDUSTRIES SPÉCIFIQUES

Devant l'augmentation de l'absentéisme en France, l'opportunité de disposer des données administratives (date de naissance, sexe, classification des emplois en exécution/maîtrise/cadre, région du lieu de travail) et médicales (arrêts de travail, causes médicales, type d'absence) chez les salariés statutaires de la branche des Industries électriques et gazières (IEG) a permis d'analyser l'évolution de l'absentéisme sur données agrégées dans une cohorte de 215 550 salariés entre 1995 et 2011. À partir du nombre de salariés ayant eu au moins un jour d'arrêt dans l'année et du nombre de personne-années (PA), des indicateurs ont été calculés (nombre d'absentés pour 100 PA, taux d'absentéisme), de façon globale et par type d'absence dans différentes classes (par âge, sexe, classification des emplois, région). Sur la période d'observation, la population vieillit, se féminise et se qualifie. À l'origine des jours d'arrêt, prédomine la maladie de courte durée (67,2 %), alors que la longue maladie est moins fréquente (28,4 %). Cet écart est plus important pour les arrêts suivis par une prolongation pour le même diagnostic : 95,4 % pour la maladie courte durée et 2,6 % pour la longue maladie.

Le taux d'absentéisme augmente du fait de la croissance du taux d'absentés en longue maladie, plus importante pour les femmes, pour la classe d'âge 50-70 ans et pour les emplois « exécution ». Les principales pathologies en cause sont les troubles mentaux, les troubles musculosquelettiques (TMS), les tumeurs, les maladies du système nerveux. Après ajustement sur sexe, âge et classification des emplois, les taux d'absentéisme et d'absentés augmentent pour la longue maladie dans la période 1995-2011. Pour la maladie courte durée, il est à noter une augmentation de la prévalence des TMS dans la période 2000-2004, en rapport probablement avec les réorganisations liées au contexte socio-économique.

Trois communications ont présenté les résultats des études menées dans des cohortes françaises des travailleurs du nucléaire et des mineurs d'uranium. Une cohorte de 2 897 travailleurs de l'établissement AREVA NC de Pierrelatte a été constituée et suivie entre 1968 et 2006 afin d'analyser les causes de décès associés à l'exposition interne à l'uranium. Cette dernière a été reconstituée via une matrice emplois-expositions (MEE). Ainsi, 232 postes-périodes ont été évalués à l'aide de 2 indicateurs d'exposition, la fréquence et la quantité de chaque polluant manipulé, classées par des évaluateurs sur une échelle relative de 4 niveaux. La durée de présence du travailleur au poste a permis de calculer un score cumulé d'exposition. L'estimation de l'exposition a été réalisée par une méthode mixte (MEE + *biomonitoring*) intégrant également les données dosimétriques. Dans la période 1968-2006, la mortalité toutes causes et celle tous cancers sont inférieures aux

niveaux de mortalité correspondants de la population générale. Cependant, la mortalité cardiovasculaire est significativement plus élevée dans les groupes fortement exposés, surtout à un type particulier d'uranium – celui faiblement soluble issu du retraitement. Un excès non significatif de mortalité a été observé pour certains cancers (tissus lymphatiques et hématopoïétiques, poumon, système nerveux central), probablement en rapport avec une faible puissance statistique et avec la non-prise en compte des expositions chimiques chez ces travailleurs.

Ce dernier aspect a été abordé dans une autre communication concernant une étude menée sur la même cohorte exposée principalement à l'uranium, mais aussi à des nuisances chimiques comme l'amiante, les solvants aromatiques, le chrome, les céramiques techniques, l'hydrazine et d'autres carburants, le trichloroéthylène, les fumées de soudage. L'évaluation de l'exposition a été réalisée par une MEE. Les organes cibles du cancer considérés ont été le poumon, les tissus lymphatiques et hématopoïétiques, le rein/vessie, le système nerveux central, la prostate. Après ajustement sur les autres produits chimiques, une augmentation du risque de cancer du système nerveux central a été montrée chez les travailleurs exposés aux solvants aromatiques (*hazard ratio* HR = 6,53 ; IC 95 % [1,14-37,41]). Après ajustement sur l'exposition à l'uranium, ce résultat reste à la limite de la significativité. Le nombre limité de cancers spécifiques dans cette cohorte a conduit à la mise en place d'une nouvelle étude, qui sera menée dans une cohorte de 12 657 travailleurs exposés à l'uranium pour analyser l'impact des produits chimiques sur la mortalité par cancer.

La cohorte française des mineurs d'uranium a été mise en place en 1982 et se caractérise par un suivi long et de qualité entre 1946 et 2007, permettant la réalisation des études de mortalité. Constituée par des hommes ayant travaillé en tant que mineurs dans le groupe CEA-COGEMA (Commissariat à l'énergie atomique - Compagnie générale des matières atomiques) au moins un an entre 1945 et 1990, cette cohorte constitue une population pertinente pour l'étude des effets sanitaires à long terme liés à l'exposition aux rayonnements ionisants due au radon, aux rayonnements gamma et aux poussières d'uranium en suspension. Les 5 086 travailleurs inclus ont été suivis pendant 35,4 ans (min-max : 0,1-61), ont travaillé en moyenne 17 ans (min-max : 1-43,3) et ont eu des estimations individuelles de l'exposition aux 3 sources de rayonnements ionisants, permettant ainsi le calcul des expositions cumulées par type de source (radon, rayonnements gamma, poussières d'uranium). La mortalité toute cause est comparable à celle de la population française masculine. Cependant, un excès de mortalité tout cancer a été observé, surtout pour le poumon (*standardized mortality ratio* SMR = 1,37 ; IC 95 % [1,19-1,57]) et le rein (SMR = 1,64 ; IC 95 % [1,05-2,45]), et à la limite de la significativité pour le cerveau/système nerveux central et les leucémies, hors leucémie lymphoïde chronique. L'exposition au radon a été associée significativement à l'excès de risque de cancer du poumon et à l'excès de risque tout cancer. Pour la mortalité hors cancer, un excès de risque significatif a été observé pour les maladies respiratoires, dont la silicose, associé à l'exposition au radon. L'association à l'exposition cumulée au radon a été observée pour la mortalité par maladies de l'appareil

circulatoire et pour la mortalité cérébrovasculaire. Des analyses approfondies pour certaines pathologies spécifiques (cancer du rein, maladies de l'appareil circulatoire) seront réalisées dans cette cohorte dont le suivi se poursuit.

La mise en place d'un dispositif de surveillance des travailleurs potentiellement exposés aux nanomatériaux manufacturés (dispositif EpiNano) répond au besoin de se mettre en position de veille vis-à-vis non d'un danger identifié mais d'un risque insuffisamment connu. Basée sur une étude de faisabilité réalisée en 2010-2011, la première étape du dispositif consiste en l'enregistrement des travailleurs exposés aux nanotubes de carbone et dioxyde de titane nanométrique, à partir de l'identification des entreprises, des effectifs exposés, des tâches/postes exposants, de l'évaluation qualitative/semi-quantitative de l'exposition. L'élaboration en partenariat (InVS, CEA, INRS, Institut national de l'environnement industriel et des risques [INERIS], Université de Bordeaux) d'un outil standardisé de caractérisation de l'exposition sera suivie par une validation lors des visites techniques communes en entreprise. Un questionnaire Entreprise et un autoquestionnaire individuel d'inclusion des travailleurs ont été développés et seront testés après l'obtention des accords réglementaires, en attente. Des partenariats avec des services de l'État (Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail [ANSES], Direction générale du travail [DGT]) pourraient faciliter l'accès aux entreprises et la constitution de la cohorte. Dans une deuxième étape, une évaluation quantitative de l'exposition sera réalisée, ainsi qu'un suivi passif (autoquestionnaire de suivi des



travailleurs, études de mortalité, interrogation des bases de données (médico-administratives) et, si possible, la valorisation des données de santé collectées en routine dans les services de santé au travail. La constitution d'une bibliothèque et la réalisation d'examen de santé spécifiques pourraient être discutées ultérieurement. Des projets de recherche spécifiques articulés sur la cohorte de veille sont envisagés. Un partenariat international concernant l'utilisation d'une base de données métrologiques européenne et une standardisation du recueil des données de santé permettra la réalisation d'études épidémiologiques avec une bonne puissance statistique pour produire de la connaissance sur les risques professionnels liés aux nanomatériaux.

## TROUBLES MUSCULOSQUELETTIQUES (TMS)

Le syndrome du canal carpien (SCC) est la neuropathie la plus fréquente du membre supérieur mais les opinions divergent sur l'association entre les SCC et le travail sur ordinateur. Une méta-analyse, réalisée par l'Unité 1018 de l'INSERM, a inclus 9 études publiées depuis 1991 (dont 4 études longitudinales), concernant le travail sur ordinateur pendant plus de 4 heures/jour ou 20 heures/semaine avec utilisation de la souris. Le *meta-odds-ratio* est évalué à 1,6 sans être statistiquement significatif. Les auteurs soulignent que les études sont très hétérogènes dans la définition de l'exposition et des effets, et que les deux études jugées les meilleures indiquent des résultats opposés. Cette méta-analyse conclut qu'aucun lien n'est mis en évidence entre SCC et l'utilisation d'ordinateur, sans exclure la possibilité que certains types de travail

intensif sur ordinateur puissent être associés au SCC.

Les pathologies rachidiennes sont les premières causes de morbidité ostéo-articulaire en milieu du travail. Dans le programme de surveillance épidémiologique des TMS de l'InVS, la hernie discale opérée (HDO) a été retenue comme traqueur de pathologies rachidiennes. L'étude, présentée par l'InVS, a été réalisée en population générale en incluant les patients de la région des Pays-de-la-Loire, identifiés par les données du Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI), opérés d'une hernie discale en 2007-2008. Le secteur d'activité et la catégorie professionnelle des sujets opérés étaient recueillis par questionnaire postal. L'incidence annuelle de la HDO, entre 20 et 64 ans, qu'elle soit ou non d'origine professionnelle, a été estimée à 0,5 % chez les hommes actifs et 0,4 % chez les femmes actives alors qu'elle est de 0,3 % en cas d'inactivité. Chez les hommes, le risque le plus élevé est observé chez les ouvriers, notamment ceux qualifiés de type industriel ou artisanal et chez ceux de la manutention, du magasinage et du transport. La fraction de risque attribuable à l'activité professionnelle des ouvriers, dans la population, est évaluée à 15 %. Chez les femmes, le risque le plus élevé est observé parmi les employées, en particulier les employées civiles<sup>4</sup> et agents de service de la Fonction publique, les employées de commerce et les personnels des services directs aux particuliers. En termes de secteur d'activité, le risque le plus élevé a été observé pour les hommes employés dans la construction, et pour les femmes employées dans les secteurs du transport et de l'entreposage, de l'hébergement et de la restauration, des arts et spectacles et des activités de ménage chez les

particuliers employeurs.

Alors qu'habituellement est étudiée l'influence des conditions de travail sur la santé, la question de l'adaptation des conditions de travail en présence de problème de santé est rarement abordée. Ainsi, une communication a soulevé la question de la restriction des contraintes posturales pour des travailleurs déclarant des douleurs ostéo-articulaires. L'étude présentée utilise les données de l'observatoire EVREST recueillies entre 2007 et 2011, sur des salariés interrogés 2 fois à plus de 18 mois d'intervalle, au moment d'une visite périodique de santé au travail. Il ressort de l'analyse que, aussi bien chez les hommes que chez les femmes, la présence de douleurs ostéo-articulaires des membres supérieurs ou rachis lombaire à la première visite n'est suivie d'aucune réduction des contraintes posturales après 18 mois. Cependant, la comparaison des salariés vus 2 fois à ceux n'ayant pas été revus fournit des indices sur la possibilité d'un phénomène d'exclusion chez les salariés ayant des plaintes lombaires ou aux membres supérieurs avec gêne dans le travail.

*4. Cela correspond au code 52 de la nomenclature PCS, c'est-à-dire les employées de La Poste et de France Télécom, les agents spécialisés des impôts, du Trésor et des Douanes, des adjoints administratifs de la Fonction publique, des aides-soignants et professions assimilées de la Fonction publique ou du secteur privé.*

Même si les TMS représentent la majorité des maladies professionnelles (MP) reconnues au régime général, leur sous-déclaration reste fréquente. Une communication de l'InVS a présenté une analyse de ce phénomène pour quatre localisations de TMS (syndrome du canal carpien, épaule, coude et rachis lombaire). Elle s'appuie sur des données de 2009 dans 10 régions de France, distinguant les TMS reconnus en MP au régime général et au régime agricole, et ceux signalés dans le programme de surveillance de maladies à caractère professionnel. Les résultats montrent que le taux de sous-déclaration varie peu en fonc-

tion de l'âge et du sexe et se situe entre 59 % et 73 % pour les 4 localisations étudiées. Il apparaît que, parmi les raisons de la non-déclaration, le refus du salarié est la plus fréquente. Le syndrome du canal carpien présente le taux de sous-déclaration et la fréquence de refus de déclaration par le salarié les plus faibles. Les explications suggérées sont l'accessibilité à des traitements plus efficaces de ce syndrome et des conséquences plus limitées sur l'emploi du salarié d'une déclaration en MP.

### ÉVALUATION DES EXPOSITIONS ET ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES

Tout d'abord l'InVS a présenté l'application e-COSMOP. Le projet COSMOP a pour objectif de produire de façon systématique et régulière des indicateurs de mortalité par cause en relation avec l'activité professionnelle. L'application e-COSMOP est un outil qui permettra, à terme, de mettre à disposition les résultats du projet en fonction de critères que l'utilisateur sélectionnera en plusieurs étapes : sexe, indicateur (risque relatif d'un secteur d'activité par rapport à l'ensemble des secteurs, taux de mortalité), cause de mortalité (toutes causes, tumeurs malignes, pathologies non malignes, causes externes de blessure et d'empoisonnement), critère d'exposition (exposition courante, dernière exposition, secteur occupé à un moment ou un autre de la carrière), secteur d'activité (section de la NAF). D'autres variables sont également disponibles telles que le statut actif, public/privé, par exemple. Les résultats présentés reposent sur un échantillon constitué à partir de données professionnelles issues du panel des déclarations annuelles des données sociales de l'Institut

national de la statistique et des études économiques (INSEE) des salariés non agricoles au 1/25<sup>e</sup>, apparées aux causes médicales de décès. Les données de l'INSEE exploitées à ce jour dans COSMOP couvrent la période 1976-2002, des mises à jour et des analyses régulières sont prévues mais dépendent surtout de la mise à disposition par l'INSEE de ses données. L'application est accessible en ligne à l'adresse [www.invs.sante.fr/applications/cosmop/index.asp](http://www.invs.sante.fr/applications/cosmop/index.asp) où elle peut d'ores et déjà être testée, même si tous les résultats ne sont pas encore implémentés.

L'InVS a ensuite présenté l'évolution de la prévalence d'exposition à certains cancérigènes avérés ou probables de la classification du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC). Les prévalences ont été calculées à partir des MEE de Matgéné appliquées sur le recensement INSEE de 1999 et sur un échantillon d'histoires professionnelles de 2007 disponible au département santé-travail de l'InVS. Elles ont donc été calculées pour les années 1999 et 2007. On note une baisse de l'exposition entre ces deux dates pour la silice, les poussières de cuir, l'amiante et les fibres céramiques réfractaires. Il ne semble pas y avoir eu d'évolution en ce qui concerne les solvants. Les auteurs avancent une explication en relation avec une baisse de l'exposition entre ces dates pour les fibres et avec une baisse des emplois concernés par l'exposition à la silice et aux poussières de cuir. Les données SUMER, bien que concernant une population plus restreinte, permettent également un calcul de prévalence. Les conclusions sont similaires à celles de l'étude présentée. Les matrices sont consultables sur le site [www.exppro.fr](http://www.exppro.fr).

La dernière communication a présenté la méthodologie d'évaluation

des expositions professionnelles dans un cadre de polyvalence des salariés dans l'entreprise SOCATRI. Initialement, cette entreprise nikkait des pièces chaudronnées pour la construction du site du Tricastin à Pierrelatte. En fin de construction, afin de maintenir les emplois, l'usine s'est diversifiée vers la décontamination et le traitement des déchets uranifères. La reconstitution des histoires professionnelles individuelles s'avérant très compliquée, la méthodologie s'est orientée vers la création de matrices emplois-expositions spécifiques à SOCATRI à partir d'un comité d'experts auquel les employés les plus anciens encore en activité ont participé. Le processus a ainsi amené à la création de 83 postes de travail génériques intégrant les expositions aux radioéléments et aux substances cancérigènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction (CMR).

**Les actes du colloque ont été publiés dans les *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement* de décembre 2013. Le prochain colloque de l'ADEREST se tiendra au printemps 2015 à Lyon ([www.aderest.org](http://www.aderest.org)).**