

Exposition aux cancérogènes et cancer lié au travail: une analyse des méthodes d'évaluation

Observatoire européen des risques
Résumé

Auteurs:

Dr Lothar Lißner, Kooperationsstelle Hamburg IFE GmbH

M. Klaus Kuhl (chef d'équipe), Kooperationsstelle Hamburg IFE GmbH

Dr Timo Kauppinen, Finnish Institute of Occupational Health

M^{me} Sanni Uuksulainen, Finnish Institute of Occupational Health

Réviseur: Professeur Ulla B. Vogel du National Working Environment Research Centre au Danemark

Gestion de projet:

Dr Elke Schneider - Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (EU-OSHA)

**Europe Direct est un service destiné à vous aider à trouver
des réponses
aux questions que vous vous posez sur l'Union européenne**

Un numéro unique gratuit (*):

00 800 6 7 8 9 10 11

(*) Certains opérateurs de téléphonie mobile n'autorisent pas l'accès aux numéros commençant par 00 800 ou facturent ces appels.

D'autres informations sur l'Union européenne sont disponibles sur l'internet via le serveur Europa (<http://europa.eu>).

La fiche catalographique figure sur la page de garde de cette publication.

Luxembourg: Office des publications de l'Union européenne, 2014

ISBN: 978-92-9240-501-4

doi: 10.2802/33355

Images de couverture (dans le sens des aiguilles d'une montre): Anthony Jay Villalon (Fotolia); ©Roman Milert (Fotolia); ©Simona Palijanskaite; ©Kari Rissa

© Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, 2014

Reproduction autorisée, moyennant mention de la source

Table des matières

1.	Introduction	3
2.	Facteurs de risque du cancer et exposition professionnelle aux cancérigènes	3
3.	Sources des données sur les expositions professionnelles aux cancérigènes	6
4.	Exposition professionnelle aux cancérigènes	9
5.	Nouvelles approches et approches conventionnelles pour l'évaluation et la prévention du cancer d'origine professionnelle	11
6.	Politiques et stratégies.....	12
7.	Conclusions et recommandations	14
7.1.	Conclusions	14
7.2.	Recommandations.....	17
8.	Références	27

Liste des tableaux et figures

Tableau 1: Résumé des facteurs cancérigènes pour la santé et la sécurité au travail.....	4
Tableau 2: Sources des informations relatives aux expositions pour les facteurs cancérigènes non chimiques et pour les travailleurs vulnérables	10
Tableau 3: Résultats et recommandations.....	19

1. Introduction

Le cancer d'origine professionnelle est un problème qui doit être traité dans l'ensemble de l'Union européenne (UE). Les estimations des charges récentes et futures des maladies professionnelles indiquent que le cancer d'origine professionnelle est toujours un problème et le restera dans le futur en raison de l'exposition des travailleurs aux substances cancérigènes.

Ce document vise à contribuer aux objectifs suivants:

- décrire l'exposition professionnelle aux cancérigènes et aux conditions provoquant ou favorisant les cancers aux niveaux européens, nationaux et des lieux de travail;
- évaluer les sources existantes d'informations, identifier les lacunes de connaissances principales et décrire quelques-unes des nouvelles approches nécessaires destinées à évaluer et prévenir les risques de cancer d'origine professionnelle;
- décrire les mesures de prévention appliquées pour lutter contre le cancer d'origine professionnelle aux niveaux européens, nationaux et sur les lieux de travail; et
- formuler des recommandations pour combler les lacunes de connaissances qui sont nécessaires pour prévenir avec efficacité les futurs risques du cancer d'origine professionnelle.

Le rapport s'intéresse à plusieurs facteurs professionnels importants: il s'intéresse aux expositions chimiques, physiques et biologiques, mais aussi aux autres conditions de travail où l'environnement est potentiellement cancérigène (tel que le travail posté ou de nuit). Il examine également les possibilités d'identifier les nouvelles causes qui provoquent ou favorisent le cancer.

La question des groupes vulnérables de travailleurs (par exemple: femmes, jeunes travailleurs, travailleurs soumis à une forte exposition aux cancérigènes, travailleurs qui travaillent dans des conditions précaires) est traitée.

Notre attention se portera moins sur les sujets qui ont déjà été examinés en détail dans d'autres rapports, tels que la charge de la maladie, la reconnaissance et l'indemnisation des cancers d'origine professionnelle (qui sont comprises dans les données statistiques récupérées par Eurostat grâce aux statistiques européennes sur les maladies professionnelles) et la capacité des patients atteints de cancers à travailler (même si nous faisons référence à certains rapports qui traitent du retour au travail).

Les groupes cibles qui sont visés par ce rapport sont les chercheurs et les décideurs politiques, mais aussi les partenaires sociaux, qui travaillent dans le domaine de la santé et de la sécurité au travail. Ce rapport peut également être utile aux acteurs de la prévention pour la santé et la sécurité au travail afin de définir des priorités, mais aussi aux personnes qui doivent gérer les évaluations des risques au travail.

2. Facteurs de risque du cancer et exposition professionnelle aux cancérigènes

Facteurs de risque

Les substances chimiques et le rayonnement sont des causes bien connues de cancer d'origine professionnelle. Seul un nombre relativement faible d'expositions aux substances chimiques provoquant des cancers a été étudié en détail et il reste de nombreuses choses à faire pour les autres risques, tels que les facteurs physiques, pharmaceutiques et biologiques.

Le travail posté, qui implique une perturbation du cycle circadien, et le travail sédentaire ont récemment été identifiés comme des facteurs potentiels qui contribuent au développement des cancers liés au travail et il existe de plus en plus de preuves qui montrent que le rayonnement non ionisant pourrait être associé aux risques de cancer. Le stress lié au travail peut potentiellement indirectement provoquer des cancers, étant donné qu'il est possible que les travailleurs utilisent des stratégies pour résister à la pression en fumant, en buvant, en prenant des médicaments ou en mangeant avec excès et de manière déséquilibrée. Il existe également des risques émergents pour

les nanomatériaux, comme les nanotubes de carbone, et des risques qui proviennent des composés perturbateurs du système endocrinien, lesquels sont traités dans le rapport.

Les facteurs et les conditions de travail qui provoquent des cancers peuvent être classés comme cancérigènes par les scientifiques et les groupes scientifiques, mais les connaissances issues de la recherche doivent être traduites en mesures de prévention et en exigences légales par les autorités de réglementation, ce qui peut être un processus très lent.

Par ailleurs, l'exposition professionnelle est rarement le résultat d'un seul facteur, mais plutôt de plusieurs facteurs. Ce problème exige qu'on lui porte plus d'attention.

Les scientifiques sont d'accord pour dire que la compréhension actuelle de la relation entre les expositions professionnelles et le cancer est loin d'être complète. Seul un nombre limité de facteurs individuels est désigné en tant que cancérigènes à caractère professionnel. Pour de nombreux autres facteurs, il n'existe pas de preuve définitive qui soit disponible et qui se base sur les travailleurs exposés. Néanmoins, dans de nombreux cas, il existe un nombre important de preuves qui montrent que les risques sont plus élevés pour certaines industries et professions spécifiques, même si bien souvent aucun agent spécifique n'est identifié comme facteur étiologique. Toutefois, la législation exige souvent que les facteurs soient clairement définis (Boffetta *et al.*, 2003).

Un résumé des facteurs de risque de cancer qui peuvent affecter les travailleurs se trouve dans le tableau 1.

Tableau 1: Résumé des facteurs cancérigènes pour la santé et la sécurité au travail

Groupe	Exemple
Substances chimiques	
Gaz	Chlorure de vinyle Formaldéhyde
Liquides, volatiles	Trichloroéthylène Tétrachloroéthylène Chlorométhane Styrène Benzène Xylène
Liquides, non volatiles	Fluides utilisés pour le travail des métaux Huiles minérales Teintures pour cheveux
Solides, poussiéreux	Silice Poussière de bois Talc contenant des fibres asbestiformes
Solides, fibres	Amiante Fibres minérales artificielles (fibres céramiques, par exemple)
Solides	Plomb Composés du nickel Composés du chrome VI Arsenic Béryllium

Groupe	Exemple
	Cadmium Noir de carbone Bitume
Vapeurs, fumée	Vapeurs de soudage Émissions de diesel Vapeurs de goudron Vapeurs de bitume Feu, émissions de combustion HAP Fumée de tabac
Mélanges	Solvants
Pesticides	
Composés organiques halogénés	DDT Dibromure d'éthylène
Autres	Aminotriazole
Médicaments	
Antinéoplasiques	Traitement MOPP (Mustargen (ou méchloréthamine), Oncovin (ou vincristine), Procarbazine et Prednisone, régime de chimiothérapie d'association utilisé pour traiter le lymphome d'Hodgkin) et autres chimiothérapies d'association, dont les agents alkylants
Anesthésiques	Il existe des preuves issues d'expériences <i>in vitro</i> qui montrent que l'isoflurane augmente le potentiel des cellules cancéreuses de grandir et migrer (Barford, 2013; McCausland, Martin & Missair, 2014)
Facteurs émergents	
Pollution de l'air et particules fines	Émissions des véhicules à moteur, des procédés industriels, de la production d'électricité et autres sources de pollution de l'air ambiant (CIRC, 2014)
Composés qui perturbent le système endocrinien	Certains pesticides Certains ignifuges
Facteurs biologiques	
Bactéries	Helicobacter pylori
Virus	Hépatite B Hépatite C
Champignons produisant des mycotoxines	Manutention en vrac des produits alimentaires issus de l'agriculture (noix, céréales, maïs, café), production d'aliments pour animaux, brassage/maltage, gestion des déchets, compostage, production alimentaire, travail dans un environnement où la moisissure est à l'intérieur, horticulture
<i>Aspergillus flavus</i> , <i>A. parasiticus</i>	Aflatoxine (A1)

Groupe	Exemple
<i>Penicillium griseofulvum</i>	Griséofulvine (groupe 2B CIRC)
<i>A. ochraceus</i> , <i>A. carbonarius</i> , <i>P. verrucosum</i>	Ochratoxine A (groupe 2B)
<i>A. versicolor</i> , <i>Emericella nidulans</i> , <i>Chaetomium spp.</i> , <i>A. flavus</i> , <i>A. parasiticus</i>	Stérigmatocystine (groupe 2B)
<i>Fusarium spp.</i>	Fumonisine B1 (groupe 2B)
Facteurs physiques	
Radiation ionisante	Radon Rayons X
Rayonnement ultraviolet (UV)	Rayonnement solaire UV artificiel
Ergonomie	Travail sédentaire
Autres	
Organisation du travail	Travail par équipe qui implique une perturbation du cycle circadien Travail statique Position assise et debout prolongée
Facteurs de mode de vie	Obésité, tabagisme, alcoolisme et consommation de médicament liés au stress
Association de plusieurs facteurs	
Substances chimiques et radiation	Méthoxsalène et rayons ultraviolets A Certaines substances chimiques, appelées les «promoteurs», peuvent faire augmenter la capacité des UV à provoquer des cancers. Inversement, les UV peuvent agir comme promoteur et augmenter la capacité de provoquer des cancers de certaines substances chimiques, le goudron et la poix (CCHST, 2012).
Organisation du travail et substances chimiques	Travail par équipe et solvants

Source: informations rassemblées par les auteurs, adaptées de Clapp, Jacobs & Loechler, 2007; Siemiatycki *et al.*, 2004; EU-OSHA, 2012; Boffetta *et al.*, 2003; BAuA, 2007; Heederik, 2007; CIRC, 2012; et BAuA, 2014a

3. Sources des données sur les expositions professionnelles aux cancérigènes

Il existe trois types de sources de données qui fournissent des informations à propos de l'exposition professionnelle aux cancérigènes: a) registres nationaux, b) bases de données de mesures d'expositions et c) systèmes d'informations sur les expositions.

a) Registres nationaux

Certains pays ont établi des registres nationaux pour les expositions à certains cancérigènes. Ils fournissent des données sur le nombre de travailleurs exposés et sur leurs expositions. Ces registres

sont les suivants: le Registre finlandais des travailleurs exposés aux cancérigènes (Registre ASA), le système d'information italien pour l'enregistrement des expositions professionnelles aux cancérigènes (SIREP) et le registre allemand ODIN, qui rassemble des informations sur les travailleurs qui ont été exposés à certaines catégories de cancérigènes et ont le droit de bénéficier d'examen médicaux en raison de leur exposition aux cancérigènes. Les sources d'autres pays, tels que la Pologne, la Slovaquie et la République Tchèque, sont difficiles d'accès pour les professionnels des autres pays en raison de la barrière de la langue. Le trait commun à tous ces systèmes est de fournir des informations sur une sélection prédéfinie de cancérigènes suspectés ou avérés, et souvent sur des facteurs ou substances pour lesquels une certaine quantité d'informations existe déjà.

Les registres nationaux qui surveillent les expositions aux substances chimiques cancérigènes sont plus développés dans certains pays que dans d'autres. Toutefois, ils ne couvrent même pas la totalité de tous les cancérigènes et une sous-déclaration est très probable. En particulier, les expositions faibles et occasionnelles ont tendance à ne pas être suffisamment déclarées dans ces registres officiels. Néanmoins, ces registres identifient les lieux de travail où certains cancérigènes sont utilisés et, dans une certaine mesure, ils peuvent encourager la prise de mesures préventives, mais aussi aider les autorités de sécurité au travail à se concentrer sur les activités d'inspection, de conseils et de contrôle. Certaines preuves laissent à penser que l'enregistrement augmente la prise de conscience et les mesures préventives sur les lieux de travail qui sont tenus de notifier l'exposition des travailleurs (Kauppinen *et al.*, 2007). Il existe un risque que l'envoi de notifications sur les expositions ne devienne une routine annuelle qui n'a pas pour résultat la prise de mesures de réduction des expositions aux cancérigènes et des risques sur le lieu de travail. C'est un problème qui concerne en particulier les jeunes travailleurs, qui sont souvent engagés pour des contrats temporaires et de court terme ou pour des tâches occasionnelles, telles que les tâches de maintenance, alors que la réalisation de leur travail les expose à plusieurs facteurs de risque de cancer.



De nombreuses expositions aux produits chimiques identifiées sont produites au travail et ne sont pas couvertes par REACH, le règlement européen sur l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et la restriction des substances chimiques (pensons par exemple aux émissions de diesel, aux vapeurs de soudage, à la silice, aux endotoxines, etc.). Toutefois, pour les substances cancérigènes prises individuellement qui sont couvertes par REACH (et qui sont soit enregistrées, soit incluses dans la liste des substances extrêmement préoccupantes), les

conditions d'utilisation et les mesures de prévention nécessaires seront établies dans les scénarios d'exposition inclus dans les fiches de données de sécurité (FDS) étendues des substances réglementées. Ces informations sur l'utilisation sécurisée des cancérigènes devraient également être transmises aux utilisateurs en aval qui, à leur tour, peuvent promouvoir et améliorer la prévention.

b) Bases de données de mesures d'exposition

Les concentrations de nombreuses substances chimiques cancérigènes ont également été mesurées dans l'air du lieu de travail. Les données des résultats des mesures d'hygiène industrielle ont été informatisées dans de nombreux pays. Certaines de ces sources prennent non seulement en compte les substances chimiques cancérigènes, mais également les cancérigènes non chimiques ou ceux qui sont suspectés de l'être (tels que le rayonnement ionisant ou ultraviolet, les champs électromagnétiques ou le travail de nuit). Quelques exemples sont présentés dans le rapport, tels que la base de données MEGA en Allemagne, la base de données internationale ExpoSYN, qui prend en compte cinq cancérigènes des voies respiratoires et les données issues de 19 pays, dont le Canada, et enfin les bases de données COLCHIC et SCOLA en France. Les bases de données nationales ont toutes un point commun: l'accès aux données est restreint pour des raisons de confidentialité et les données ne sont disponibles que dans la langue nationale.

Les données de ces bases de données sont potentiellement utiles pour la prévention et une meilleure déclaration des situations d'exposition élevée, ainsi qu'une meilleure diffusion de ces informations est désirable. Dans le rapport, nous présentons le projet finlandais «Dirty dozen». Ce projet vise à intégrer l'identification, l'évaluation et la prévention des risques les plus sérieux causés par l'exposition professionnelle aux cancérigènes et autres agents chimiques dangereux. Un autre exemple est celui de la description d'une étude de tendances qui se base sur le système d'informations finlandais relatif aux expositions professionnelles (la matrice emplois-expositions finlandaise, ou FINJEM). Les analyses des tendances des expositions aux substances chimiques peuvent servir à plusieurs choses: la surveillance des dangers, évaluation quantitative des risques, évaluation de l'exposition dans le domaine de l'épidémiologie du travail, définition de priorités pour les mesures de prévention et prédiction de risques futurs. Une prévention efficace des futures maladies liées au travail et causées par l'exposition aux substances chimiques exige des connaissances sur les tendances d'exposition.

c) Systèmes d'informations sur les expositions

Il existe des systèmes d'informations des expositions nationaux et internationaux relatifs aux cancérigènes qui ne se basent pas sur les notifications des travailleurs ou lieux de travail exposés, ni sur les mesures effectuées sur le lieu de travail, mais sur les estimations du nombre de travailleurs exposés et leurs niveaux d'exposition aux cancérigènes sélectionnés: le système d'informations international relatif à l'exposition professionnelle aux cancérigènes (CAREX) a été créé au milieu des années 1990 et contient des estimations de la prévalence des expositions et du nombre de travailleurs exposés de 55 industries pour 15 États membres de l'UE entre 1990 et 1993 (Kauppinen *et al.*, 2000). CAREX a surtout été utilisé pour la surveillance des dangers et l'évaluation des risques/de la charge. Il a été mis à jour en Finlande (CAREX Finland, mis à jour avec des estimations de niveaux d'exposition), en Italie (Mirabelli & Kauppinen, 2005) et en Espagne. De nouveaux pays ont été ajoutés à CAREX (Estonie, Lettonie, Lituanie, République Tchèque) (Kauppinen *et al.*, 2001) et il a été appliqué pour le Costa Rica, le Panama et le Nicaragua (dans ces pays, CAREX contient des données sur les pesticides) (Partanen *et al.*, 2003, Blanco-Romero *et al.*, 2011). Il a été transformé en WOODDEX (pour les poussières de bois) qui contient les estimations de niveaux d'exposition de 25 États membres de l'UE (Kauppinen *et al.*, 2006). CAREX a été utilisé dans l'évaluation de la charge mondiale des cancers d'origine professionnelle par l'OMS (Driscoll *et al.*, 2005), mais également pour évaluer la charge des cancers liés au travail au Royaume-Uni (Rushton *et al.*, 2008) et dans d'autres États membres de l'UE. Le projet SHEcan, financé par la Commission européenne, a par exemple utilisé les informations sur les expositions pour aider au classement par priorité des substances dans le but de définir des limites d'exposition professionnelle (LEP) et pour soutenir la création d'une base de preuves pour l'évaluation de substances individuelles.

D'autres systèmes d'information sur les expositions qui prennent en compte les agents chimiques incluent aussi les estimations du nombre de travailleurs exposés et les informations sur les cancérigènes. Le rapport en présente quelques exemples: l'un d'eux est la FINJEM qui couvre une large sélection d'expositions, dont l'exposition aux cancérigènes. La FINJEM a également été utile pour définir d'autres matrices emplois-expositions (MEE) nationales, par exemple en Suède, Norvège, Danemark et Islande. Ces MEE ont été utilisées pour l'étude sur le cancer d'origine professionnelle des pays nordiques (NOCCA).

Les informations sur les expositions se retrouvent également dans les enquêtes françaises SUMER (Surveillance Médicale des Expositions aux Risques professionnels), réalisées en 1994, 2003 et 2010, qui ont été validées en utilisant les données d'exposition nationale à partir de COLCHIC. La base de données COLCHIC rassemble toutes les données sur l'exposition professionnelle aux substances chimiques récupérées à partir des entreprises françaises par les Caisses Régionales d'Assurance Maladie (CRAM) et l'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS).

Certaines de ces sources fournissent également des informations sur les facteurs non chimiques, sur le travail par équipe, le rayonnement solaire et le radon, par exemple. Un aperçu est disponible dans le tableau 2.

4. Exposition professionnelle aux cancérigènes

Le rapport présente en détail les données issues des sources décrites ci-dessus qui fournissent des informations sur le nombre de travailleurs exposés, les diverses substances ou facteurs, les niveaux d'exposition, les secteurs, etc.

Néanmoins, les informations sur l'exposition issues de différents pays qui sont présentées dans le rapport ne peuvent pas être considérées comme offrant une vue d'ensemble. Les informations relatives à l'étendue de l'exposition aux agents et facteurs cancérigènes en Europe sont, de manière inquiétante, obsolètes. L'effort le plus complet qui ait été réalisé jusqu'à présent est le projet CAREX qui s'est occupé de l'exposition professionnelle aux cancérigènes dans 15 États membres de l'UE (nombre qui a ensuite été étendu à 19) il y a plus de 20 ans (en 1990–93) (Kauppinen *et al.*, 2000). D'après les données de CAREX, l'exposition aux cancérigènes au travail est fréquente et le nombre de travailleurs estimés avoir été exposés au début des années 1990 dépasse les 30 millions, ce qui représente plus de 20 % de la totalité de la population active.

Les expositions les plus courantes sont le rayonnement ultraviolet de la lumière du soleil (habituellement lors d'un travail en extérieur) et la fumée de tabac ambiante (FTA) (dans les restaurants et autres lieux de travail). Les UV et la FTA représentaient environ la moitié de toutes les expositions.

Depuis le début des années 1990, l'exposition à la FTA au travail a été considérablement réduite grâce aux interdictions et autres restrictions. D'autres expositions relativement courantes qui ont probablement diminué sont celles du plomb, du dibromure d'éthylène (un additif utilisé dans l'essence au plomb), de l'amiante et du benzène.



Du point de vue de la prévention des cancers d'origine professionnelle, il est important de rassembler des connaissances sur les niveaux d'exposition de différentes professions, emplois et tâches. Par exemple, les systèmes d'informations tels que CAREX seraient plus utiles en tant que systèmes utilisés pour la surveillance des dangers, l'évaluation quantitative des risques et de la charge des maladies, mais aussi pour la définition des priorités pour la prévention s'ils incluaient les estimations des niveaux d'exposition des individus exposés.

Pour améliorer CAREX, en plus de la mise à jour des informations obsolètes, il pourrait être utile d'étendre sa portée aux produits non cancérigènes

importants, d'inclure la dimension de temps, d'inclure et de mieux utiliser les données de mesures des expositions dans les estimations, de l'étendre à tous les États membres de l'UE, d'inclure les estimations spécifiques au sexe et à la profession du travailleur, et enfin d'inclure le degré d'incertitude des informations pour les estimations. Une ou plusieurs de ces améliorations ont été adoptées pour d'autres systèmes d'informations relatifs aux expositions, tels que WOODEX, TICAREX, Matgéné, FINJEM et CAREX Canada.

Le modèle le plus développé à l'heure actuelle est sans doute CAREX Canada, qui a inclus la plupart de ces caractéristiques et diffuse les informations relatives aux expositions et aux risques au moyen d'une application web informative, facile à utiliser et gratuite. Les méthodes d'évaluation et les définitions de catégories d'exposition sont clairement présentées sur un site dédié, qui contient des vidéos de formation et des tutoriels, ainsi qu'un outil d'évaluation des risques (eRisk) pour les expositions environnementales. L'outil d'exposition professionnelle (eWork) montre des données classées par cancérigène, région, industrie, profession, genre et niveau d'exposition.

Le tableau 2 établit la liste des sources qui incluent les informations relatives à l'exposition professionnelle aux cancérigènes pour les groupes de travailleurs qui peuvent être exposés à un risque plus élevé que la moyenne de développer un cancer en raison de leurs caractéristiques personnelles ou pour lesquels l'exposition aux cancérigènes peut être plus élevée que la moyenne, comme les femmes enceintes et les jeunes travailleurs.

Tableau 2: Sources des informations relatives aux expositions pour les facteurs cancérigènes non chimiques et pour les travailleurs vulnérables

Facteur/groupe	Sources d'informations	Remarques
Facteur non chimique		
UV ou rayonnement solaire	CAREX, CAREX Canada, TICAREX, NOCCA-JEMs, FINJEM	Les UV artificiels et le rayonnement solaire sont traités séparément dans CAREX Canada.
Rayonnement ionisant ou radon	CAREX, CAREX Canada, FINJEM	Le radon et les rayonnements ionisants sont traités séparément dans CAREX.
Champs électromagnétiques	MEE pour les champs électromagnétiques, FINJEM	Cf. Bowman, Touchstone & Yost, 2007; Koeman <i>et al.</i> , 2013
Virus de l'hépatite	–	Certaines données relatives au nombre de maladies à caractère professionnel provoquées par l'hépatite sont disponibles (Eurostat et listes nationales sur les maladies à caractère professionnel)
Travail par équipe, dont le travail par équipe de nuit	EWCS, CAREX Canada, enquêtes nationales	Pour les données d'EWCS, voir le site internet Eurofound
Groupes vulnérables		
Femmes	CAREX Canada, TICAREX, Matgéné, SUMER, ASA	
Jeunes travailleurs	SUMER	Jeunes de < 25 ans
Travailleurs exposés à des niveaux d'exposition élevée et à des risques potentiellement élevés	CAREX Canada, FINJEM, Matgéné, SUMER, WOODEX, bases de données de mesures telles que MEGA et COLCHIC.	La définition de l'adjectif «élevé» varie en fonction des sources.

EWCS, European Working Conditions Surveys (Enquête européenne sur les conditions de travail)

Source: vue d'ensemble créée par les auteurs

Une prévention efficace des maladies liées au travail exige des connaissances sur les tendances d'exposition. La charge actuelle du cancer d'origine professionnelle et des autres maladies chroniques imputables à l'exposition aux substances chimiques a souvent été estimée sur la base d'études épidémiologiques et des expositions passées. Du point de vue de la prévention, il serait bénéfique d'estimer l'impact futur des expositions actuelles. Cela exigerait des informations sur le nombre de travailleurs exposés et leurs niveaux d'exposition sur une certaine période de temps. Les estimations quantitatives des travailleurs et des niveaux d'exposition ne sont en général pas disponibles, mais elles peuvent être déduites dans certains cas en utilisant des matrices emplois-expositions (MEE). Les exemples décrits dans ce rapport concernent les évaluations de la charge réalisées au Royaume-Uni et les analyses des tendances d'expositions réalisées en Finlande.



© Simona Pallianskaite

En outre, les estimations de CAREX et des autres systèmes d'informations similaires n'ont pas été validées au moyen d'autres méthodes d'estimation ou de mesure. En réalité, la validation n'est pas faisable en raison du très grand nombre d'estimations et du manque de données alternatives fiables. La réévaluation des estimations de CAREX au Royaume-Uni au moyen d'une autre approche (avec un autre ensemble de données ou d'autres experts) a indiqué que les estimations d'origine de CAREX étaient principalement à la hausse, même si dans certains cas une sous-estimation était également possible (Cherrie, van

Tongeren & Semple, 2007). Les estimations FINJEM ont été comparées à celles qui ont été déduites des ensembles de données canadiennes de la région du Grand Montréal (Lavoué *et al.*, 2012). La comparaison a été difficile d'un point de vue méthodologique. Les sources de désaccord étaient les suivantes: différences d'exposition véritable entre la Finlande et la région de Montréal, conversion des catégories professionnelles, différences dans les unités de mesure des expositions utilisées par la FINJEM et l'ensemble des données de Montréal, différences en ce qui concerne l'inclusion des expositions faibles (critères minimaux) et différences dans les façons d'utiliser les données disponibles. Même si les désaccords peuvent être en partie expliqués par les différences réelles des niveaux d'exposition et par les problèmes méthodologiques inhérents à la comparaison, il est également probable que les connaissances et les interprétations des évaluateurs aient contribué à ces désaccords. Puisque les véritables expositions ne sont pas connues, les comparaisons avec les MEE ne servent vraisemblablement qu'à révéler le caractère adaptable des MEE lorsqu'il s'agit de s'intéresser aux expositions d'une autre région et population, plutôt qu'à révéler leur validité. La validité finale des estimations de tous les systèmes d'informations complets relatifs aux expositions reste donc le plus souvent inconnue. Il y a des preuves qui montrent que le caractère adaptable des estimations entre les pays est limité et que, par conséquent, l'application directe des estimations réalisées dans un pays à un autre pays ne peut fournir qu'une approximation initiale brute des expositions. Valider les estimations les plus pertinentes (par exemple, les estimations qui indiquent une exposition élevée et les expositions des principales industries ou professions) permettrait d'augmenter la crédibilité des résultats globaux.

Il est également intéressant de noter que de nombreuses estimations de CAREX et des autres matrices d'exposition se basent sur des «avis d'experts». Les données empiriques sur la prévalence et le niveau d'exposition sont uniquement utilisées si elles sont facilement disponibles. Même lorsque les données de mesures sont disponibles, l'évaluation de leur représentativité et de leur applicabilité aux professions et industries exige des avis d'experts et cela introduit un élément subjectif dans les estimations. La validité des estimations d'exposition augmentera probablement dans le futur lorsque davantage de données de mesures issues de différentes sources seront disponibles sous forme informatique et que les méthodes dites «bayésiennes» qui associent les données de mesures aux avis d'experts (avis antérieurs des experts) deviendront de plus en plus utilisées.

5. Nouvelles approches et approches conventionnelles pour l'évaluation et la prévention du cancer d'origine professionnelle

L'étude sur le cancer d'origine professionnelle des pays nordiques (NOCCA) est une étude de cohorte qui se base sur le suivi de la totalité des populations actives d'un ou plusieurs recensements au Danemark, Finlande, Islande, Norvège et Suède. Le nombre total de travailleurs suivis est de

15 millions et le nombre de cas de cancers diagnostiqués après le premier recensement était de 2,8 millions. Les données des recensements effectués dans les pays nordiques comprennent les professions de chaque personne ayant un travail au moment du recensement (tous les 5 à 10 ans) qui sont codées en fonction des catégories nationales. Les données relatives aux cancers sont disponibles à partir des listes nationales relatives aux cancers. NOCCA a pour objectif d'identifier les professions et les facteurs étiologiques associés aux risques de cancer. Des rapports de densités d'incidence normalisés ont été calculés pour 54 catégories professionnelles et pour plus de 70 différents cancers ou sous-types histologiques de cancers (Pukkala *et al.*, 2009). Les données complètes issues de NOCCA pour analyser les risques de cancer par profession et par exposition professionnelle devraient être utilisées dans leur totalité pour concentrer la prévention et donner des priorités à la recherche dans des domaines spécifiques.

Les systèmes de surveillance pour le cancer d'origine professionnelle sont utiles pour évaluer les risques nationaux et régionaux. De plus, ils améliorent l'identification des cas suspectés de cancer d'origine professionnelle et sont utiles dans le processus légal d'indemnisation. Voici deux exemples de ces systèmes: le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Cancers d'Origine Professionnelle français (GIS COP), qui intègre une évaluation rétrospective des antécédents pour les travailleurs touchés par les cancers au moyen d'interviews et de données de sécurité sociale et d'emploi; le projet italien de surveillance des cancers d'origine professionnelle (OCCAM) qui recherche activement des informations sur les victimes de cancers d'origine professionnelle par un suivi des antécédents d'exposition élevée des travailleurs.



Travaux d'enlèvement de l'amiante après un incendie

6. Politiques et stratégies

Un cadre réglementaire complet a été conçu pour protéger les travailleurs des expositions aux substances chimiques cancérigènes. D'après les conventions et recommandation de l'Organisation Internationale du Travail (OIT), les gouvernements sont tenus de:

- déterminer de manière fréquente les agents/facteurs cancérigènes (cela ne se limite pas aux substances chimiques et inclut les facteurs qui se développent au cours des procédés de travail), pour lesquels les résultats les plus récents doivent être utilisés;
- réaliser tous les efforts possibles pour remplacer les agents/facteurs cancérigènes par des agents/facteurs sans danger ou moins nuisibles;
- interdire de manière générale le travail pour lequel il existe un risque d'exposition à ces facteurs, même s'il est possible d'accorder des exceptions telles que celles qui sont spécifiées ci-dessous;
- accorder des exceptions dans des conditions très strictes, telles que:
- l'émission d'un certificat qui spécifie dans chaque cas les mesures de protection qui doivent être appliquées,

- la supervision médicale ou la réalisation d'autres tests ou enquêtes,
- la conservation de documents, et
- le respect de certaines qualifications professionnelles requises par les personnes qui gèrent la supervision de l'exposition aux substances ou agents en question;
- mettre en application une étroite supervision médicale, même après l'arrêt du contrat du travailleur; et
- le cas échéant, spécifier des niveaux qui servent de niveaux indicateurs pour la surveillance de l'environnement de travail en lien avec les mesures de prévention techniques requises.

Des principes similaires ont été établis dans les directives européennes concernées, avec une attention particulière portée à la hiérarchie des mesures de contrôle qui placent l'élimination et la substitution en haut de l'échelle des priorités, mais aussi une attention portée aux obligations étendues de documentation approfondie. Néanmoins, les auteurs du rapport ont remarqué qu'il manque à la législation européenne certaines exigences de l'OIT: elle n'interdit le travail dans des conditions favorisant l'exposition aux facteurs cancérigènes que dans quelques cas et ne demande des traces documentaires uniquement «lorsque cela est demandé» par les autorités compétentes (Directive cancérigènes et mutagènes, article 6) (CE, 2004). D'après les sources syndicales, les traces documentaires sont rarement demandées et ne sont par conséquent pas toujours conservées par les employeurs. Ces documents pourraient constituer une base solide pour avoir des bases de données d'expositions très complètes. Cela concerne les substances chimiques, mais la situation n'est pas considérée être meilleure en ce qui concerne les autres facteurs de risque potentiel.

En outre, tous les pays de l'UE n'ont pas suivi les recommandations de l'OIT qui conseillent d'établir une obligation de notification des travailleurs exposés aux cancérigènes. Il est recommandé de mettre en place un registre national complet pour tous les pays, ce qui permettra de rassembler des données sur l'exposition aux cancérigènes à l'échelle de l'UE. Dans le futur, ces registres devraient également prendre en compte tous les cancérigènes pertinents et les problèmes actuels de sous-déclaration devraient être résolus.

En ce qui concerne les substances pour lesquelles il n'est pas possible d'établir un seuil sûr, de nombreux pays ont l'obligation de faire tout ce qui est en leur pouvoir pour réduire les concentrations au niveau le plus bas possible si les substances ne peuvent pas être éliminées. D'autres pays sont en train de développer des limites d'exposition qui se basent sur le concept de risque tolérable/acceptable, le plus souvent dans la gamme de 10^{-2} à 10^{-5} des cas de cancers, cela étant dépendant du fait de savoir si les risques affectent la fréquence de changements de l'état de santé pendant une année ou au cours de toute une vie. Cela correspond à un risque moyen de subir un accident mortel. En se basant sur ce concept, l'Allemagne a développé une approche qui consiste en trois plages de risques et un plan de contrôle en plusieurs niveaux et qui vise à stimuler les efforts de réduction entamés par les entreprises (Wriedt, 2012; Bender, 2012).

Des principes d'ordre général similaires s'appliquent à tous les autres risques identifiés dans ce rapport. Toutefois, ils n'ont pas été traduits en règlements plus spécifiques et il existe un manque de connaissances sur la façon de répondre à ces risques sur le lieu de travail.

Alors que dans les États membres de l'UE l'indemnisation des travailleurs est souvent un processus très lent semé d'embûches, les facteurs reconnus par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) pour les groupes 1 et 2a sont ajoutés assez rapidement à la liste des maladies à caractère professionnel au Danemark. Les décisions prises par les commissions pour les demandes d'indemnisation n'ont pas besoin d'être unanimes. Ainsi, les obstacles aux demandes d'indemnisation sont considérablement réduits par rapport aux autres États membres (Melzer, 2014).

Le rapport présente une sélection de diverses mesures nationales qui ont été prises pour répondre au problème du cancer lié au travail. Bien qu'il ne soit pas exhaustif, il a pour objectif de donner un aperçu des nombreuses approches choisies pour répondre à ces problèmes et pour promouvoir la prévention. Le point commun de toutes ces approches est que la plupart d'entre elles sont réalisées au niveau sectoriel et qu'elles nécessitent l'engagement général des acteurs pour réussir. Cette section du rapport décrit également les stratégies nationales qui sont intégrées à d'autres domaines de politiques, tels que la protection de l'environnement et la santé publique.

7. Conclusions et recommandations

7.1. Conclusions

Exposition

Conformément aux objectifs de la législation européenne sur la santé et la sécurité au travail, les décideurs politiques doivent s'assurer que les risques de cancer d'origine professionnelle sont identifiés et que l'exposition à ces facteurs est interdite. Lorsque des exceptions peuvent être accordées, des conditions strictes doivent être définies, par exemple en fournissant des preuves de l'efficacité de la protection pour chaque cas et en garantissant la supervision médicale. Cela continue à constituer un énorme défi, comme nous l'avons souligné dans le rapport. La prise de conscience des risques de cancer d'origine professionnelle n'est toujours pas suffisamment développée si l'on prend en considération les nombreux facteurs qui peuvent provoquer la maladie et le degré élevé de souffrance associée. On estime que la prise de conscience et les connaissances sont très faibles pour les facteurs physiques et biologiques.

Dans l'ensemble, les informations sur l'exposition professionnelle aux cancérigènes en Europe sont obsolètes et incomplètes. Les données sur l'exposition professionnelle constituent néanmoins la base pour l'évaluation des risques, des charges des maladies et des autres conséquences des expositions, pour l'identification des groupes de travailleurs exposés à des risques élevés et pour la définition des priorités en matière de prévention. Il convient de mettre à jour les estimations CAREX qui datent du début des années 1990.

La mise à jour de CAREX devrait être considérée comme une tâche prioritaire qui sera susceptible de promouvoir une évaluation et une prévention efficace des cancers liés au travail en Europe. Les mesures suivantes devraient être prises pour encourager l'analyse des données: intégration des estimations du niveau d'exposition, inclusion des informations par genre, évaluation de l'incertitude des estimations et inclusion de tous les pays de l'UE et de toutes les expositions aux cancérigènes pertinentes (et des autres agents chimiques extrêmement préoccupants) dans la mise à jour. Les informations sur les tendances des expositions devraient également être intégrées, si cela est faisable. Une définition claire de la portée du système et des ressources est nécessaire.

Les échanges d'informations des données d'exposition au niveau national pourraient améliorer la base de connaissances, par exemple en ce qui concerne la part de personnes exposées et la durée et l'intensité des expositions. Les registres de cancer nationaux, les registres sur les maladies et les données sur les cancers issues des plans d'assurance et d'indemnisation peuvent fournir un aperçu précieux de la distribution des maladies et des maladies les plus fréquentes dans certaines professions s'ils sont associés aux données relatives à l'emploi et aux données issues des registres de sécurité sociale.

Il existe également de nouveaux risques émergents que les acteurs doivent prendre en compte. Ces derniers incluent les nanomatériaux (exemple des nanotubes de carbone), dont certains ont été récemment classés par le CIRC comme cancérigènes, mais également les perturbateurs endocriniens, le rayonnement non ionisant ou le stress (qui a pour résultat l'utilisation de stratégies pour résister à la pression telles que la cigarette, la prise de médicaments, etc). Le travail posté, qui implique une perturbation du cycle circadien, et le travail sédentaire ont été identifiés comme des facteurs qui contribuent potentiellement au début du développement des cancers liés au travail, mais ils ont à peine reçu l'attention qu'ils méritent, que ce soit en lien avec l'évaluation des expositions ou la prévention. En outre, il n'y a pas eu suffisamment d'études menées sur les effets des nouvelles formes de travail sur les expositions aux cancérigènes (ou l'exposition en général). Il est prévu que les carrières deviennent de plus en plus fragmentées et variables et le travail pourra être réalisé dans de nombreux endroits et à des moments irréguliers, ce qui changera également les modèles d'exposition des futurs travailleurs.

Accorder plus de considération aux groupes vulnérables

Les groupes vulnérables comprennent les femmes, les jeunes travailleurs et les travailleurs exposés à des niveaux d'exposition élevée. Certains ont avancé que certains groupes peuvent être considérés comme vulnérables «de façon inhérente» (les «groupes particulièrement sensibles aux risques», tels que les travailleurs âgés, les jeunes travailleurs, les femmes, par exemple), alors que dans le cas des

travailleurs exposés à des risques élevés, leur vulnérabilité peut être attribuée au travail en lui-même (et probablement au fait que dans le secteur en question le niveau élevé d'exposition est le résultat du non-respect des règlements relatifs à la sécurité et la santé au travail). Toutefois, ces groupes se recoupent et les différentes conditions peuvent interagir. Par conséquent, les différences de métabolisme, de problèmes de santé déjà présents (y compris ceux qui ont été provoqués par le travail, comme les troubles respiratoires), les normes du secteur, sa culture en matière de sécurité et les conditions de travail, ainsi que les conditions spécifiques au lieu de travail, doivent être prises en compte lors de l'identification des groupes vulnérables au moyen d'une évaluation des risques sur le lieu de travail, mais aussi au moyen de l'épidémiologie ou de mesures des expositions.

Les groupes de travailleurs exposés à des niveaux élevés de cancérigènes peuvent être considérés comme vulnérables. Les systèmes d'informations qui incluent les niveaux d'exposition sont en partie capables d'identifier ces groupes de travailleurs qui demandent une attention spéciale. En particulier, les bases de données de mesures des expositions incluent des informations précieuses sur les emplois et tâches où l'exposition peut être élevée, mais ces informations sont la plupart du temps confidentielles. Une entreprise dans laquelle une exposition élevée a été identifiée a la possibilité de



directement prendre des mesures pour réduire l'exposition. Les informations relatives à ces mesures pourraient être très précieuses pour les entreprises similaires et pour les inspecteurs du travail qui travaillent dans ce secteur. Il est possible que la dissémination d'informations au moyen d'Internet, des médias ou des inspecteurs du travail puisse encourager les entreprises à évaluer et mesurer leurs propres niveaux d'exposition et à les réduire par la suite s'ils sont trop élevés. Le partage d'informations sur les expositions élevées est toujours limité car les données issues de nombreuses bases de données de mesures ne sont pas publiques, pour des raisons de confidentialité.

Les données disponibles semblent indiquer que, dans la plupart des cas, les femmes sont moins souvent exposées aux cancérigènes que les hommes. Il existe cependant quelques exceptions et le nombre de femmes déclarées avoir été exposées aux substances cancérigènes (y compris les femmes enceintes) est tout de même conséquent. Néanmoins, les informations relatives aux expositions se basent principalement sur les professions où les travailleurs sont en majorité des

hommes et les données, sur l'exposition aux émissions de diesel, par exemple, sont rarement disponibles par genre et sont rarement récupérées en prenant en compte le sexe des travailleurs, ou en considérant de manière égale les secteurs où des hommes et les femmes travaillent et leurs expositions habituelles. D'après certaines études, étant donné que la conscience du problème est faible et que les antécédents professionnels sont mal suivis et décrits, il est probable que les cancers liés au travail des femmes ne soient pas suffisamment reconnus. Les femmes peuvent être potentiellement plus sensibles à certains facteurs en raison des différences de métabolisme. Toutefois, la plupart des études relatives aux effets sur la santé se basent sur les travailleurs de sexe masculin (EU-OSHA, 2013).

Certaines des expositions les plus courantes touchant les femmes dans les études CAREX qui ont pris en compte le genre ont été les expositions aux émissions de diesel, au rayonnement solaire et à la FTA. Ces dernières sont mal prises en compte par les registres, même si elles sont très pertinentes pour un grand nombre de professions et de secteurs.



Jeune travailleur exposé à la poussière de bois

peuvent potentiellement gravement toucher les femmes, mais il y a très peu de connaissances sur les modèles et niveaux d'exposition. En outre, dans de nombreux pays, une grande part des femmes travaillent dans des emplois à temps partiel et leurs expositions peuvent ne pas être déclarées et ne pas être prises en compte lors de la définition des mesures de prévention. En raison de l'augmentation du nombre de femmes travaillant dans des emplois non traditionnels (le bâtiment et les transports, par exemple) et d'une restructuration qui a pour résultat l'augmentation du nombre de femmes dans certains secteurs (agriculture, par exemple), les modèles d'exposition ont changé. Par exemple, au Danemark, de nos jours, un tiers des peintres en bâtiment sont des femmes.

Les jeunes travailleurs peuvent potentiellement être considérés comme vulnérables car il est possible qu'ils aient été longuement exposés au cours de leur vie et que leur développement biologique les aient rendus plus sensibles aux effets toxiques des agents chimiques. En outre, d'après l'enquête française SUMER, les jeunes travailleurs sont plus exposés aux facteurs cancérigènes que les autres travailleurs. Les travailleurs qui réalisent des tâches de maintenance risquent particulièrement d'être exposés aux agents cancérigènes qui ont été évalués dans cette enquête, notamment les jeunes travailleurs en apprentissage et les travailleurs en sous-traitance.

Par ailleurs, ils sont plus susceptibles d'être exposés à de multiples expositions. D'après les recherches de l'EU-OSHA, les jeunes travailleurs constituent également le groupe avec la part la plus élevée de contrats temporaires et ils travaillent souvent à temps partiel et avec des horaires irréguliers, ce qui limite leur accès aux services de prévention. Ils travaillent souvent dans l'hôtellerie et dans des emplois peu qualifiés. Avant l'interdiction de la cigarette dans de nombreux pays de l'UE, les jeunes travailleurs étaient également particulièrement exposés à la fumée de cigarette dans le secteur hôtelier.

Malheureusement, les données en rapport avec l'âge des travailleurs et l'exposition aux cancérigènes sont elles aussi rares et on connaît peu de choses sur la prévalence de l'exposition, ainsi que sur les modèles et niveaux d'exposition en fonction de l'âge des travailleurs. Les données peuvent dépendre de plusieurs facteurs, comme la substance cancérigène en question, les normes culturelles et la structure industrielle du pays, par exemple, mais également des accords contractuels et des modèles de travail de différentes



© INSH

professions et de différents groupes d'âge, ou encore des différences des conditions des femmes et des hommes.

Les autres problèmes émergents qu'il convient de prendre en compte lors de la création de systèmes d'informations relatifs aux expositions comprennent l'augmentation du nombre de travailleurs émigrés qui réalisent des tâches à exposition potentiellement élevée, les nouveaux emplois dans la gestion des déchets et du recyclage, l'utilisation des nanotechnologies et les risques potentiels associés aux fameux emplois dit «verts». Il convient de se rappeler que certains de ces risques émergents peuvent être provoqués par l'utilisation de cancérigènes connus dans de nouveaux procédés et produits. Les expositions à la silice lors du sablage des textiles et lors de la coupe de la pierre artificielle sont un exemple de ces risques émergents.

Un gradient socio-économique peut être observé pour les expositions, étant donné que les travailleurs avec des emplois peu qualifiés sont plus souvent exposés et exposés à des niveaux plus élevés que les employés de bureau. Cela est également vrai pour les tâches de maintenance et les tâches sous-traitées pour lesquelles il y a souvent des expositions plus élevées.

Les problèmes concernant les personnes guéries d'un cancer lié au travail lorsqu'elles retournent au travail doivent également être identifiés et traités, par exemple en adaptant leurs tâches, en les aidant à gérer le stress provoqué par le retour à un travail qui peut être lié au cancer et en gérant les changements d'organisation du travail et d'équipes. Cela exige une action coordonnée de tous les acteurs présents au travail et une coopération, qui devrait également comprendre des services de prévention, entre les prestataires de soins de santé et les acteurs du lieu de travail. Les stratégies doivent à la fois cibler les femmes et les hommes, mais aussi inclure les travailleurs intérimaires et à temps partiel. En raison du vieillissement de la population active, des stratégies doivent être développées pour garantir la capacité de travailler des employés et assurer des conditions de travail décentes pour tous, y compris pour les travailleurs touchés par des maladies chroniques. Il est nécessaire de rechercher de meilleures preuves pour les types d'interventions qui sont efficaces. Enfin, il serait bon que les acteurs de la santé publique jouent un plus grand rôle qu'actuellement.

7.2. Recommandations

Ce rapport a montré qu'il est nécessaire de faire des efforts à tous les niveaux: amélioration de l'application de la législation (en particulier en ce qui concerne les facteurs produits par les procédés et les facteurs non chimiques), stratégies d'augmentation de la sensibilisation pour améliorer la perception des risques de tous les acteurs, spécifications de mesures complètes de prévention pour tous les procédés qui comprennent ces facteurs de risque, amélioration de la mise en œuvre et de l'exécution, réduction des obstacles à l'indemnisation. En ce qui concerne cette dernière recommandation, le Danemark a mis en place un exemple intéressant de réduction des obstacles à l'indemnisation en reprenant plus ou moins directement tous les facteurs reconnus par le CIRC comme facteurs de risques dans sa législation nationale.

Une importante étude d'évaluation de la stratégie européenne relative à la santé et la sécurité, réalisé au nom de la Direction générale pour l'Emploi, les affaires sociales et l'inclusion, recommande une nouvelle stratégie qui se concentrerait entre autres sur les décès provoqués par les cancers d'origine professionnelle (Commission européenne, 2013). Elle devrait en particulier cibler les défis liés à la mise en œuvre du cadre légal et se concentrer clairement sur les petites et moyennes entreprises (PME) et les microentreprises. Pour de nombreux cancérigènes professionnels importants, le rapport souligne le besoin de changer les comportements envers les risques potentiels et de clairement montrer aux employeurs et aux travailleurs la façon de réduire les expositions à ces agents. À cet égard, les acteurs au niveau des États membres ont souligné que la stratégie européenne a mis la pression sur les décideurs politiques nationaux pour qu'ils agissent et cela a par conséquent été un moteur pour le développement des stratégies/actions nationales. Le rapport déclare que les facteurs chimiques, mais aussi biologiques, physiques et organisationnels devraient être traités dans une politique générale créée dans le but de régler le problème du cancer lié au travail. L'exposition professionnelle implique rarement un seul facteur: le plus souvent, c'est une association de facteurs.

Le cadre stratégique européen sur la sécurité et la santé au travail 2014-2020 (Commission européenne, 2014) a défini la prévention des maladies liées au travail comme l'un de ses trois principaux défis, a mis l'accent sur le coût du cancer d'origine professionnelle pour les travailleurs, les entreprises et les systèmes de sécurité sociale et a mis en avant l'importance d'anticiper les effets

négatifs des nouvelles technologies sur la santé et la sécurité des travailleurs. Il fait également référence à l'impact des changements dans l'organisation du travail sur la santé mentale et physique et exhorte à porter une attention particulière aux risques auxquels sont confrontées les femmes, par exemple les types de cancer spécifiques, qui sont le résultat de la nature de certains métiers où elles sont surreprésentées.

Une approche de précaution est nécessaire lorsque des incertitudes (relatives à la manipulation de mélanges ou données insuffisantes en général) ont été identifiées. Il existe une demande pour l'adoption d'un nouveau paradigme de prévention du cancer qui se base sur l'idée que le cancer est au bout du compte provoqué par de multiples facteurs qui interagissent entre eux. Cette approche de précaution doit également prendre en compte les changements dans le monde du travail, tels que l'augmentation de la sous-traitance, du travail temporaire, des emplois multiples et du travail dans les locaux du clients avec des possibilités d'adaptation limitées, un travail de plus en plus statique, le changement des activités de l'industrie en faveur du secteur des services, l'augmentation de l'embauche des femmes à des postes exposés, la croissance des temps de travail atypiques, l'augmentation des expositions multiples, etc. (EU-OSHA, 2012).

Les pays tels que la France et l'Allemagne ont choisi d'appliquer une approche plus systématique dans la réduction de la charge du cancer d'origine professionnelle. En France, la politique relative à la santé et la sécurité au travail est intégrée aux autres domaines de politiques, comme le plan cancer national et la stratégie de santé publique, afin de tirer au mieux parti des ressources et de leurs différents potentiels, ce qui permet une portée d'action générale. Les expériences de l'exemple français devraient être partagées avec les autres pays afin d'utiliser au mieux tous les canaux disponibles pour améliorer la prévention du cancer lié au travail. Une autre approche pourrait consister à transformer la réduction de l'exposition aux cancérigènes et la réduction des cas de cancer d'origine professionnelle en objectifs de stratégies nationales pour la santé et la sécurité au travail, tel que cela est souligné par le nouveau cadre stratégique pour la santé et la sécurité au travail.

En ce qui concerne les substances chimiques, les effets positifs de REACH et CLP pourraient être encore davantage améliorés grâce à une meilleure intégration des règlements à la législation relative à la sécurité et la santé au travail, par exemple en autorisant l'accès aux données produites par REACH et CLP (par exemple aux données issues de l'autoclassification par les déclarants, c'est-à-dire les substances qui n'ont pas de classification européenne harmonisée), en améliorant la prise de conscience du problème grâce aux échanges d'informations sur les défis que posent les situations d'exposition spécifiques entre les acteurs REACH et ceux de la sécurité et la santé au travail, etc. Les canaux de communication au sein de la chaîne d'approvisionnement pourraient être mieux utilisés afin de promouvoir les bonnes pratiques en matière d'évaluation des risques, de la gestion des risques, des instructions et substitution. Lorsque les DNEL ne peuvent pas être définies, le concept de limites d'exposition qui se basent sur la santé ou les risques a été mis en œuvre dans plusieurs pays. L'objectif des nouvelles approches en Allemagne et au Pays-Bas consiste en une réduction continue de l'exposition aux substances chimiques cancérigènes afin d'atteindre un niveau acceptable (LEP qui se basent sur la santé ou les risques). Leur objectif est d'accélérer de manière considérable la mise en œuvre des mesures de prévention. Cette approche devrait être étroitement surveillée et évaluée.

Sur le grand nombre de substances chimiques mises sur le marché, seule une petite partie a été étudiée en détail par rapport au cancer d'origine professionnelle. Cette situation est en train de s'améliorer grâce à REACH. Néanmoins, les valeurs des limites ne peuvent pas être définies pour un certain nombre de facteurs en raison de plusieurs problèmes, comme cela a été décrit dans le rapport. Par conséquent, l'évaluation des risques et les mesures de prévention associées ne peuvent pas avoir pour base les mesures effectuées sur le lieu de travail. Lorsque les données scientifiques ne permettent pas encore de définir ou de mesurer les LEP (sur la base des seuils ou des risques) et que les risques sont possibles, une approche de précaution doit être appliquée.

Alors que le nombre de travailleurs exposés aux substances produites par les procédés est considérable, elles ne sont pas prises en compte par REACH. Il existe de nombreuses industries, processus et métiers exposés aux risques de cancer pour lesquels les règlements sur les substances chimiques ne s'appliquent pas. En outre, les processus de travail évoluent à un rythme soutenu et de nouvelles industries et nouveaux processus commencent à être introduits dans les entreprises, avec le développement de l'équipement électronique et l'augmentation de l'utilisation des nanomatériaux, dans les emplois verts et notamment dans le secteur de l'énergie verte (énergie éolienne et stockage de l'énergie) ou bien dans la gestion des déchets. Il y a également une augmentation des emplois dans les secteurs des services, tels que les soins de santé, où les expositions sont difficiles à suivre

et où il n'est pas exigé que les médicaments soient soumis aux exigences de communication dans la chaîne d'approvisionnement au moyen de fiches de données de sécurité, de tests et de communication de données.



Ces approches ont besoin d'être développées par les chercheurs et les professionnels. Elles devraient être incluses dans les recommandations et les outils. Dans l'idéal, ces spécifications devraient être propres à chaque secteur/métier et couvrir tous les facteurs et conditions, tels que les substances chimiques, les agents biologiques, les facteurs physiques et les agents psychosociaux.

Il existe un nombre de risques émergents (nanomatériaux, perturbateurs endocriniens, rayonnement non ionisant) qui exigent une attention particulière à

tous les niveaux. On connaît peu de choses des effets des nanoparticules artificielles sur le cancer ou d'autres maladies associées. Les FDS conventionnelles n'exigent pas de notification automatique des ingrédients des nanomatériaux. Afin d'augmenter le nombre de données sur l'utilisation et l'exposition aux nanomatériaux, la France a mis en place un système d'enregistrement obligatoire: des systèmes similaires sont en train d'être envisagés en Norvège, Belgique, Danemark, Suède et Italie. Cette procédure est recommandée pour l'ensemble de l'Europe.

Il est nécessaire de mettre en place des projets pour identifier les groupes de travailleurs exposés à des risques élevés de cancer d'origine professionnelle, les groupes cachés et les groupes vulnérables. Des solutions modèles devraient être développées afin de réduire l'exposition de ces groupes ou tâches de travail. De plus, les informations sur les préventions des risques devraient être diffusées aux lieux de travail où le risque est élevé. Un exemple de cette approche est le projet finlandais actuellement en cours qui a pour objectif d'identifier et d'empêcher les situations de forte exposition, ce qui vise à déterminer quelles sont les tâches les plus dangereuses en raison des risques chimiques. Une approche de précaution est nécessaire. Les instructions destinées aux entreprises, inspecteurs du travail et assurances santé/accident devraient de préférence être des outils d'évaluation des risques complets et interactifs qui couvrent tous les types de risques. Les employeurs et les travailleurs devraient être informés de la procédure à suivre en cas de données manquantes ou de résultats peu clairs. Ils devraient en particulier être formés sur la façon d'appliquer le principe de précaution et savoir quand l'appliquer.

Les auteurs de ce rapport présentent une vue d'ensemble des solutions possibles, en mettant l'accent sur le fait qu'empêcher l'exposition est la mesure la plus efficace; ce principe devrait être renforcé par l'application de la hiérarchie des mesures de contrôle et par la mise en place de davantage d'efforts pour fournir des conseils adaptés aux entreprises. Un tableau visant à présenter les mesures recommandées par la littérature étudiée, mais aussi les outils, les recommandations, etc., est inclus dans ce résumé.

Une présentation générale des résultats et recommandations développées en détail dans le chapitre des conclusions de ce rapport est donnée dans le Tableau 3.

Tableau 3: Résultats et recommandations

Problème	Recommandations	Remarques
Évaluation des expositions		
Les informations sur l'exposition professionnelle aux cancérigènes en Europe sont	Il convient de mettre à jour les estimations CAREX qui datent du début des années 1990	Intégrer des estimations de niveaux d'exposition Inclure les informations propres

Problème	Recommandations	Remarques
obsolètes et incomplètes		au sexe des travailleurs Évaluer l'incertitude des estimations
Les données reflètent des expositions du passé et ne sont pas en mesure d'estimer les expositions actuelles et les tendances à venir	Améliorer les données contextuelles des bases de données de mesures des expositions grâce à la coopération internationale faciliterait une meilleure utilisation des données d'expositions dans les estimations de données Études prospectives qui incluent des informations sur les tendances (exposition sur le long terme) et des informations sur les modèles d'exposition de différentes professions et tâches	S'appuyer sur les exemples tels que l'étude SYNERGY qui se concentre sur les expositions à la silice S'appuyer sur les exemples des États membres, tels que les études prospectives du Royaume-Uni sur le travail posté et l'exposition à la silice
Étant donné que la conscience du problème est faible et les antécédents professionnels sont mal suivis et décrits, il est probable que les cancers liés au travail des femmes ne soient pas suffisamment reconnus	Récupérer des données en prenant en compte le sexe des travailleurs et en considérant de manière égale les secteurs où les hommes et les femmes travaillent et leurs expositions habituelles	S'appuyer sur les exemples tels que l'étude GIS COP qui explore de manière rétrospective les antécédents des expositions au moyen d'interviews des travailleurs et de l'utilisation des données relatives à l'emploi et à la sécurité sociale
Les données en rapport avec l'âge des travailleurs et l'exposition sont elles aussi rares et on connaît peu de choses sur la prévalence de l'exposition, ainsi que sur les modèles et niveaux d'exposition en fonction de l'âge des travailleurs	Inclure des informations sur l'âge et les associer aux modèles de travail de différentes professions et aux différences de conditions pour les femmes et les hommes	Les jeunes travailleurs sont particulièrement exposés aux risques dans les secteurs de la maintenance, de l'apprentissage, de la construction, des services et de l'hôtellerie
Les sources des États membres relatives aux expositions sont difficiles à comprendre et l'accès pour les professionnels d'autres pays est limité en raison des barrières de la langue. Exemples de la Pologne, la Slovaquie et la République Tchèque, mais aussi de la France et de l'Allemagne.	Promouvoir les échanges et les processus qui facilitent l'accès aux données	Il est prévu que la base de données européenne Hazchem@work fournisse des données Le projet NECID, actuellement en cours, développe une base de données sur les expositions aux nanoparticules afin de permettre un stockage uniforme des données relatives aux expositions aux nanoparticules et des informations contextuelles

Problème	Recommandations	Remarques
<p>Il existe peu d'informations sur les niveaux d'exposition</p>	<p>Développer des MEE et des bases de données d'exposition pour inclure les niveaux d'exposition et les données contextuelles</p>	<p>Inclure le nombre croissant des travailleurs migrants qui réalisent des tâches avec un niveau d'exposition potentiellement élevé, les nouveaux emplois dans la gestion des déchets et le recyclage et les risques potentiels associés aux emplois dits «verts»</p>
<p>Le travail posté, qui implique une perturbation du cycle circadien, et le travail sédentaire ont été identifiés comme des facteurs qui contribuent potentiellement au développement des cancers, mais ils ont à peine reçu l'attention qu'ils méritent.</p>	<p>La cadre législatif et, plus spécifiquement, la directive sur le temps de travail, s'applique dans ce cas et des mesures de prévention peuvent être définies à la suite de l'évaluation des risques</p> <p>Réaliser davantage de recherches sur la relation entre les risques et les effets, mais aussi sur les mesures de prévention efficaces</p> <p>Prévention ou réduction du travail sédentaire grâce à l'utilisation de postes de travail dynamiques et/ou de bureaux-tapis roulants</p> <p>Organisation du travail pour éviter le travail statique, les positions assise et debout prolongées, par exemple au moyen de pauses et de réorganisation des procédures de travail</p>	<p>S'appuyer sur les exemples de conseils provenant du Canada par rapport aux emplois du temps, à la prévention de l'exposition à la lumière et à l'organisation de moments de repos</p> <p>S'appuyer sur les études prospectives du Royaume-Uni pour évaluer l'impact potentiel des différentes actions, telles que la réduction du nombre d'années travaillées en travail posté, sur les chiffres du cancer</p>
<p>Agents chimiques</p>		
<p>La notification obligatoire de l'exposition des travailleurs aux substances chimiques cancérigènes est mise en place à différents degrés et seulement pour certaines substances</p> <p>Les expositions faibles et occasionnelles ne sont pas déclarées</p>	<p>Mettre en place un registre national complet pour tous les pays, ce qui permettra de rassembler des données sur l'exposition aux cancérigènes à l'échelle de l'UE</p> <p>Inclure tous les pays de l'UE et toutes les expositions aux cancérigènes pertinentes (et sans doute aussi d'autres agents chimiques extrêmement préoccupants)</p> <p>Prendre en compte les travailleurs temporaires et en sous-traitance, ainsi que les travailleurs du secteur de la maintenance</p>	<p>La déclaration peut devenir une routine administrative</p> <p>Analyser les résultats afin d'aider à l'amélioration de la prévention</p> <p>S'assurer que la déclaration a pour conséquence des efforts de substitution</p>

Problème	Recommandations	Remarques
<p>Le nombre de personnes exposées est élevé pour les substances produites par les processus, telles que la poussière de bois dur, le chrome, les nitrates, les HAP et l'amiante, qui sont couverts par les registres</p>	<p>Garantir des informations et des mesures de prévention adéquates, même si ces substances ne sont pas prises en compte par les FDS et ne sont pas diffusées sein de la chaîne d'approvisionnement</p> <p>Améliorer la protection du lieu de travail, trouver des manières de promouvoir la prévention et d'augmenter la sensibilisation au problème différentes de celles qui sont fournies dans les FDS et améliorer la communication en amont et en aval de la chaîne d'approvisionnement au moyen des processus REACH</p>	<p>Les apprentis et les femmes peuvent ne pas être pris en compte par l'évaluation de l'exposition, même s'ils sont exposés; éviter les idées préconçues sur les personnes exposées et en danger</p> <p>Réaliser davantage de recherches pour évaluer les expositions des groupes vulnérables</p>
<p>La poussière de quartz et les gaz et vapeurs des émissions de moteur diesel, les vapeurs de soudage, les FTA, la silice, la poussière de bois et les endotoxines ne sont pas encore pris en compte par les registres, principalement en raison de leur grande diversité d'utilisation</p>	<p>Évaluer l'exposition, étendre la portée des systèmes d'évaluation pour prendre en compte ces substances de manière appropriée</p>	<p>Les jeunes travailleurs du secteur de la maintenance, mais aussi les femmes dans les secteurs de la livraison, de la vente au détail et du transport, ne sont pas suffisamment pris en compte par les données; s'assurer que des études sont aussi réalisées sur leurs expositions</p>
<p>La législation REACH est peu intégrée à la législation sur la santé et la sécurité au travail et l'accès aux informations REACH est limité, ce qui est un problème important pour l'évaluation des risques</p> <p>Il est difficile de sélectionner des informations utiles à partir de fiches de données de sécurité très développées et à partir des bases de données pour REACH et CLP.</p>	<p>Il convient d'autoriser l'accès aux données produites par REACH et CLP (en particulier les données issues de l'autoclassification au cours de laquelle les déclarants classent leurs substances eux-mêmes et pour laquelle il n'y a pas de classification harmonisée) aux personnes qui protègent les travailleurs</p> <p>Améliorer l'échange d'informations sur les situations d'exposition entre les acteurs de REACH et ceux de la santé et sécurité au travail</p> <p>Les FDS et les scénarios d'exposition devraient être réalistes et prendre en compte la hiérarchie des mesures de contrôle, ainsi que les dispositions spécifiques de la directive relative aux cancérigènes et aux mutagènes</p>	<p>S'appuyer sur les exemples des outils d'évaluation des risques qui intègrent les informations REACH (par exemple: Stoffenmanager et certains outils d'évaluation des risques OiRA, dont des outils pour le secteur des services tels que la coiffure et la vente au détail)</p> <p>S'appuyer sur les outils électroniques qui fonctionnent afin d'améliorer la communication au sein de la chaîne d'approvisionnement (par exemple: SDBtransfer, un processus électronique pour les échanges électroniques de données liées à la sécurité au sein de la chaîne d'approvisionnement du secteur de la construction)</p>

Problème	Recommandations	Remarques
<p>On connaît peu de choses sur les effets des nanoparticules</p> <p>Les FDS conventionnelles n'exigent pas de notification automatique des ingrédients des nanomatériaux</p>	<p>Envisager des mécanismes d'enregistrement et de déclaration</p>	<p>S'appuyer sur les exemples de la Norvège, de la Belgique (qui possédera un registre à partir du 01/01/2016), du Danemark, de la Suède et de l'Italie</p>
<p>Prévention</p>		
<p>La prévention de l'exposition (élimination) et la substitution sont des principes établis par la législation, mais ne sont pas mis en application</p> <p>Les entreprises ont besoin de plus de conseils relatifs à la prévention et à la substitution des agents/facteurs cancérigènes</p>	<p>Promouvoir l'élimination et la substitution en offrant des formations, des outils appropriés et des exemples pratiques</p> <p>Les outils d'évaluation des risques devraient mettre l'accent sur la substitution et l'élimination</p> <p>La hiérarchie des mesures de contrôles devraient être diffusée à tous les acteurs des domaines de politiques associés (REACH, machines, EPI)</p>	<p>S'appuyer sur les exemples de projets existants, de bases de données de substitution (SubsPort, substitution-cmr.fr) et d'études de cas de substitution réussie</p> <p>Développer davantage les bases de données existantes</p> <p>Des conseils établis par l'UE sur la substitution des substances chimiques sont disponibles (EU-OSHA, 2003; Commission européenne, 2012)</p>
<p>Il n'y a presque pas d'évaluation des actions et activités destinées à réduire les expositions</p>	<p>Évaluer le niveau de connaissances et les changements de comportement des employeurs et travailleurs</p> <p>Évaluer l'impact des campagnes et des actions de sensibilisation</p> <p>Intégrer les activités de transfert de connaissances dans les campagnes, traduire les résultats en informations accessibles pour les entreprises et en orientations pratiques propres à chaque facteur de risques, ainsi que pour les secteurs, métiers et tâches à risque</p>	<p>S'appuyer sur les exemples des États membres, tels que les campagnes contre l'amiante au Royaume-Uni</p>
<p>La conscience du problème est faible et les connaissances des employeurs sont limitées</p>	<p>Des campagnes de sensibilisation sont nécessaires, de préférence à l'initiative de trois parties</p> <p>Fournir des orientations détaillées sur la façon de réduire les expositions aux risques spécifiques</p> <p>Plusieurs études montrent que les entreprises qui ont été</p>	<p>S'appuyer sur les exemples des États membres, par exemple les critères spécifiques aux processus et spécifiques aux substances en Allemagne</p> <p>Les États membres pourraient suivre l'exemple suédois: des représentants régionaux de la sécurité pour les petites entreprises sont nommés par</p>

Problème	Recommandations	Remarques
	<p>contrôlées ont bien mieux compris les risques et étaient plus motivées à agir; une augmentation de la présence des inspecteurs du travail, ainsi que des inspections, en particulier dans les petites entreprises, est nécessaire</p> <p>Des lignes directrices pour les entreprises, les inspecteurs du travail et les organismes d'assurances santé/accident sont nécessaires</p> <p>Fournir des outils d'évaluation des risques complets et interactifs qui couvrent tous les types de risques et peuvent être mis à jour de manière flexible</p>	<p>les syndicats et peuvent inspecter les PME. Les coûts des inspections sont partiellement couverts par le gouvernement; le droit des organisations des «travailleurs» d'accompagner l'inspection est également appliqué dans d'autres pays</p>
<p>La conscience des risques causés par les agents physiques et biologiques est très faible</p>	<p>Étendre les MEE afin d'inclure des facteurs de risques différents des facteurs de risques des substances chimiques, en élargissant ainsi leur portée pour inclure davantage de substances et autres facteurs (travail posté, etc.)</p>	<p>CAREX Canada est la source d'informations la plus complète et a par exemple intégré le travail posté et les autres facteurs de risque</p>
<p>L'exposition professionnelle est rarement associée à un seul facteur: le plus souvent, c'est une association de facteurs de risques.</p>	<p>Approche holistique</p> <p>Profil d'expositions pour des professions spécifiques, en prenant en compte les facteurs physiques, chimiques, biologiques et organisationnels et en considérant le statut socio-économique.</p> <p>Associer les informations des expositions aux connaissances rassemblées à partir des registres nationaux de cancers, des registres relatifs aux maladies et des déclarations de cas de cancer aux organismes d'indemnisation et d'assurance. Les sources telles que les registres et les bases de données d'exposition peuvent être utiles pour suivre les expositions multiples et identifier les liens possibles et synergiques ou les effets multiplicateurs entre les</p>	<p>S'appuyer sur les exemples nationaux d'enquêtes (SUMER en France, par exemple), les études sur le cancer pour des professions spécifiques (telles que NOCCA) et les registres relatifs au cancer professionnel qui contribuent à la recherche active des victimes des cancers liés au travail (OCCAM, grâce auquel les cas où le patient a par le passé travaillé dans des industries à risques élevés sont notifiés aux services de santé professionnelle par des Unités de santé locales)</p>

Problème	Recommandations	Remarques
	facteurs de risque	
<p>Dans le secteur des services, la conscience du problème est faible et les travailleurs sont peu formés à la façon de se protéger, ont souvent peu accès aux services de prévention, sont trop peu souvent consultés par rapport aux mesures à prendre sur le lieu de travail et ont souvent peu d'autonomie.</p>	<p>Une sensibilisation et des stratégies de prévention sont nécessaires</p>	<p>S'appuyer sur les exemples de stratégies nationales qui couvrent le secteur des services</p>
<p>Les services de prévention jouent un rôle important dans l'évaluation de l'exposition sur les lieux de travail et dans l'apport de conseils aux entreprises, mais les rôles et les tâches des services de prévention sont souvent peu clairs et les ressources deviennent rares dans certains des États membres (il y a un manque de médecins du travail, en particulier)</p>	<p>Donner les moyens aux services de prévention de soutenir la prévention du cancer lié au travail</p> <p>Assurer une bonne couverture et une formation continue</p>	<p>S'appuyer sur les exemples des États membres qui demandent à ce que les personnes concernées reçoivent de nouveau une formation de manière régulière</p>
<p>On connaît peu de choses sur l'impact des nouvelles formes de travail (la sous-traitance et les carrières plus fragmentées, par exemple)</p>	<p>Enregistrement obligatoire des expositions occasionnelles</p> <p>Les informations sur les emplois obtenues à partir des registres de sécurité sociale pourraient être associées aux informations sur les expositions afin de créer des preuves des antécédents d'exposition des travailleurs</p>	<p>S'appuyer sur les exemples des États membres</p>
<p>Du point de vue de la prévention, il serait bénéfique d'estimer l'impact futur des expositions actuelles</p>	<p>Cela exige des informations sur le nombre de travailleurs exposés et leurs niveaux d'exposition sur une certaine période de temps</p> <p>Les estimations quantitatives des travailleurs et des niveaux ne sont en général pas disponibles, mais elles peuvent être déduites en utilisant des estimations emplois-expositions</p>	<p>S'appuyer sur les exemples tels que les évaluations de la charge réalisées au Royaume-Uni et les analyses des tendances d'expositions réalisées en Finlande.</p>
<p>Retour au travail</p>		
<p>Il n'existe presque pas de stratégies relatives au retour au travail, en particulier pour les travailleurs affectés par le cancer lié au travail</p>	<p>Concevoir des stratégies de retour au travail</p> <p>S'appuyer sur des exemples qui ont fonctionné</p>	<p>Les stratégies doivent à la fois cibler les femmes et les hommes et inclure les travailleurs intérimaires et à temps partiel.</p>

Problème	Recommandations	Remarques
	Inclure tous les acteurs au niveau de l'entreprise et coopérer avec les services de santé Répondre aux inquiétudes des collègues	Retourner au travail sans être exposé au même facteur de risque de cancer peut être difficile

NECID, Nano Exposure and Contextual Information Database (base de données contenant des informations contextuelles et relative aux expositions des nanoparticules)



8. Références

- BAuA – ((Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin) (Institut fédéral allemand pour la santé et la sécurité au travail)) *Bedeutung von Mykotoxinen im Rahmen der arbeitsplatzbezogenen Gefährdungsbeurteilung (Importance des mycotoxines dans l'évaluation des risques sur le lieu de travail. Rapport sur l'état actuel du problème)*, Rapport d'évaluation, 2007. Disponible à l'adresse suivante:
<http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Biologische-Arbeitsstoffe/ABAS/aus-demABAS/pdf/Be-deutung-von-Mykotoxinen.pdf>
- BAuA – ((Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin) (Institut fédéral allemand pour la santé et la sécurité au travail)) (2014). Règles techniques sur les agents biologiques (TRBA, Technical Rules on Biological Agents). Dernière consultation le 1^{er} avril 2014 à l'adresse suivante: <http://www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/Biological-Agents/TRBA/TRBA.html>
- Bender, H.F., *Acceptable, tolerable, non-tolerable risks at the workplace (Risques acceptables, tolérables et non tolérables sur le lieu de travail)*, présentation donnée au séminaire de l'EU-OSHA sur les cancérigènes et le cancer lié au travail, Berlin, 2012. Dernière consultation le 4 juillet 2013 à l'adresse suivante:
<https://osha.europa.eu/en/seminars/workshop-on-carcinogens-and-work-related-cancer/speech-venues/session-1c-cancer-prevention-action-plans-and-campaigns-to-prevent-work-related-cancer/french-governmental-plans-and-national-labour-inspectorate-campaign>
- Blanco-Romero, L., Vega, L., Lozano-Chavarria, L., Partanen, T., 'CAREX Nicaragua and Panama: Worker exposures to carcinogenic substances and pesticides' («CAREX Nicaragua et Panama: expositions des travailleurs aux substances cancérigènes et aux pesticides»), *Int J Occup Health* 17, 2011, pp. 251–257.
- Boffetta, P., Saracci, R., Kogevinas, M., Wilbourn, J., Vainio, H., 'Occupational carcinogens' («cancérigènes professionnels»), *Encyclopédie de l'OIT*, 2003. Disponible à l'adresse suivante:
http://www.ilo.org/safework_bookshelf/english
- Bowman, J., Touchstone, J., Yost, M., 'A population-based job exposure matrix for power-frequency magnetic fields' («Une matrice emplois-expositions basée sur la population pour la fréquence des champs magnétiques»), *J Occup Environ Hyg* 4, 2007, pp. 715–28.
- CCHST – Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (2012). Cancer de la peau et le soleil. Dernière consultation le 10 avril 2014 à l'adresse suivante:
http://www.cchst.com/oshanswers/diseases/skin_cancer.html
- Cherrie, J., van Tongeren, M., Semple, S., 'Exposure to occupational carcinogens in Great Britain' («Exposition aux cancérigènes professionnels en Grande Bretagne»), *Ann Occup Hyg* 51, 2007, pp. 653–664.
- Clapp, R.W., Jacobs, M.M., Loechler, E.L., *Environmental and occupational causes of cancer: New evidence, 2005–2007 (Causes environnementales et professionnelles du cancer: nouvelles preuves, 2005–2007)*, Lowell Center for Sustainable Production, 2007.
- Driscoll, T., Nelson, D., Steenland, K., Leigh, J., Concha-Barrientos, M., Fingerhut, M., Prüss-Üstün, A., 'The global burden of diseases due to occupational carcinogens' («La charge totale des maladies causées par les cancérigènes professionnels»), *Am J Indust Med* 48, 2005, pp. 419–431.
- EU-OSHA – Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, *Fiche d'informations 34 Élimination et substitution des substances dangereuses sur le lieu de travail*, 2003. Disponible à l'adresse suivante: <https://osha.europa.eu/fr/publications/factsheets/34>
- EU-OSHA – Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (2012). Séminaire sur les cancérigènes et le cancer lié au travail. Dernière consultation le 29 avril 2014 à l'adresse suivante: <https://osha.europa.eu/en/seminars/workshop-on-carcinogens-and-work-related-cancer>
- EU-OSHA – Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (2013), *New risks and trends in the safety and health of women at work (Nouveaux risques et nouvelles tendances pour la sécurité et la santé des femmes au travail)*. Disponible à l'adresse suivante:

<https://osha.europa.eu/en/publications/reports/new-risks-and-trends-in-the-safety-and-health-of-women-at-work>

- Commission européenne, *Directive 2004/37/CE du 29 avril 2004 concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents cancérigènes ou mutagènes au travail (sixième directive particulière au sens de l'article 16, paragraphe 1, de la directive 89/391/CEE)*, JO L 158, 30 avril 2004. Disponible à l'adresse suivante: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/ALL/?uri=CELEX%3A32004L0037R%2801%29>
- Commission européenne – Direction générale pour l'Emploi, les affaires sociales et l'inclusion, *Minimising chemical risk to workers' health and safety through substitution (Minimiser le risque chimique sur la sécurité et la santé des travailleurs au moyen de la substitution)*, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, 2012. Disponible à l'adresse suivante: <http://bookshop.europa.eu/en/minimising-chemical-risk-to-workers-health-and-safety-through-substitution-pbKE3012758/?CatalogCategoryID=Ke4KABstjN4AAAEj8pAY4e5L>
- Commission européenne, Direction générale pour l'Emploi, les affaires sociales et l'inclusion, *Evaluation of the European Strategy on Safety and Health at Work 2007–2012 (Évaluation de la stratégie européenne sur la sécurité et la santé au travail 2007–2012)*, rapport final préparé par Milieu, IOM et COWI, 2013. Disponible à l'adresse suivante: [Disponible sur: ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=10016&langId=en](http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=10016&langId=en)
- Commission européenne, *Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions relative à un cadre stratégique de l'Union européenne en matière de santé et de sécurité au travail (2014-2020)*, du 6 juin 2014, COM(2014) 332 final. Disponible à l'adresse suivante: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0332>.
- Heederik, D., *Endotoxins: An emerging biological risk? (Endotoxines: un risque biologique émergent ?)*, présentation donnée au séminaire de l'EU-OSHA intitulé «Risques professionnels liés aux agents biologiques: relever les défis», Bruxelles, 6-7 juin 2007. Dernière consultation le 31 mars 2014 à l'adresse suivante: <https://osha.europa.eu/fr/seminars/occupational-risks-from-biological-agents-facing-up-the-challenges/speech-venues/speeches/endotoxins-an-emerging-biological-risk>
- CIRC – Centre international de recherche sur le cancer, *Radiation (Rayonnement)*, Monographies du CIRC Volume 100 D, Lyon, 2012. Disponible à l'adresse suivante: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100D/mono100D.pdf>
- CIRC – Centre international de recherche sur le cancer, *Air Pollution and Cancer (Pollution de l'air et cancer)*, Publication scientifique du CIRC n°161, 2014. Disponible à l'adresse suivante: <http://www.iarc.fr/en/publications/books/sp161/index.php>
- Kauppinen, T., Karjalainen, A., Pukkala, E., Virtanen, S., Saalo, A., Vuorela, R., 'Evaluation of a national register on occupational exposure to carcinogens: effectiveness in the prevention of cancer, and cancer risks among the exposed workers' («Évaluation d'un registre national relatif à l'exposition aux cancérigènes: efficacité de la prévention du cancer et risques de cancer parmi les travailleurs exposés»), *Ann Occup Hyg* 51, 2007, pp. 463–470.
- Kauppinen, T., Toikkanen, J., Pedersen, D., Young, R., Ahrens, W., Boffetta, P., Hansen, J., Kromhout, H., Maqueda Blasco, J., Mirabelli, D., de la Orden-Rivera, V., Pannett, B., Plato, N., Savela, A., Vincent, R., Kogevinas, M., 'Occupational exposure to carcinogens in the European Union' («Exposition professionnelle aux cancérigènes au sein de l'Union européenne»), *Occ Environ Med* 57, 2000, pp. 10–18.
- Kauppinen, T., Pajarskiene, B., Podniece, Z., Rjazanov, V., Smerhovsky, Z., Veidebaum, T., Leino, T., 'Occupational exposure to carcinogens in Estonia, Latvia, Lithuania and the Czech Republic in 1997' («Exposition professionnelle aux cancérigènes en Estonie, Lettonie, Lituanie et République Tchèque en 1997»), *Scand J Work Environ Health* 27, 2001, pp. 343–345.
- Kauppinen, T., Vincent, R., Liukkonen, T., Grzebyk, M., Kauppinen, A., Welling, I., Arezes, P., Black, N., Bochmann, F., Campelo, F., Costa, M., Elsigan, G., Goerens, R., Kikemenis, A., Kromhout, H., Miguel, S., Mirabelli, D., McEneaney, R., Pesch, B., Plato, N., Schlünssen, V., Schulze, J.,

- Sonntag, R., Verougstraete, V., De Vicente, M.A., Wolf, J., Zimmermann, M., Husgafvel-Pursiainen, K., Savolainen, K., 'Occupational exposure to inhalable wood dust in the member states of the European Union' («Exposition professionnelle à la poussière de bois inhalable dans les États membres de l'Union européenne»), *Ann Occup Hyg* 50, 2006, pp. 549–561. Disponible à l'adresse suivante: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16571638>
- Koeman, T., Slottje, P., Kromhout, H., Schouten, L., Goldbohm, R., van den Brandt, P., Vermeulen, R., 'Occupational exposure to extremely low-frequency magnetic fields and cardiovascular disease mortality in a prospective cohort study' («Exposition professionnelle aux très basses fréquences des champs magnétiques et mortalité des maladies cardiovasculaires dans une étude prospective de cohorte»), *Occup Environ Med* 70, 2013, pp. 402–7.
- Mirabelli, D., Kauppinen, T., 'Occupational exposure to carcinogens in Italy: an update of CAREX database' («Exposition professionnelle aux cancérigènes en Italie: une mise à jour de la base de données CAREX»), *Int J Occup Environ Health* 11, 2005, pp. 53–63.
- Lavoué, J., Pintos, J., Van Tongeren, M., Kincl, L., Richardson, L., Kauppinen, T., Cardis, E., Siemiatycki, J., 'Comparison of exposure estimates in the Finnish job-exposure matrix FINJEM with a JEM derived from expert assessments performed in Montreal' («Comparaison des estimations d'exposition dans la Matrice Emplois-Exposition finlandaise FINJEM avec une MEE issue des évaluations d'experts réalisées à Montréal»), *Occup Environ Med* 69, 2012, pp. 465–471.
- McCausland, K., Martin, N. & Missair, A., 'Anaesthetic technique and cancer recurrence: current understanding' («Technique anesthésique et récurrence des cancers: état actuel des connaissances»), *OA Anaesthetics*, 2014 Jan 18;2(1):1. Disponible à l'adresse suivante: <https://www.oapublishinglondon.com/article/1125>
- Melzer, F., 'Nur jeder fünfte Antrag kommt durch [Une application sur cinq fonctionne]', *Metallzeitung* 2, Frankfurt, 2014.
- Partanen, T., Chaves, J., Wesseling, C., Chaverri, F., Monge, P., Ruepert, C., Aragon, A., Kogevinas, M., Hogstedt, C., Kauppinen, T., 'Workplace carcinogen and pesticide exposures in Costa Rica' («Expositions aux cancérigènes et aux pesticides sur le lieu de travail au Costa Rica»), *Int J Occup Environ Health* 9, 2003, pp. 104–111.
- Pukkala, E., Martinsen, J.I., Lynge, E., Gunnarsdottir, H.K., Sparén, P., Tryggvadottir, L., Weiderpass, E., Kjaerheim, K., 'Occupation and cancer – follow-up of 15 million people in five Nordic countries' («Métier et cancer: suivi de 15 millions de personnes dans cinq pays nordiques»), *Acta Oncol* 48, 2009, pp. 646–790. Disponible aux adresses suivantes: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19925375> et <http://astra.cancer.fi/NOCCA/full-article.html>
- Rushton, L., Hutchings, S., Brown, T., 'The burden of cancer at work: estimation as the first step to prevention' («La charge du cancer au travail: l'estimation, première étape de la prévention»), *Occup Environ Med* 65, 2008, pp. 789–800.
- Siemiatycki, J., Richardson, L., Straif, K., Latreille, B., Lakhani, R., Campbell, S., Rousseau, M-C. & Boffetta, P., 'Listing occupational carcinogens' («Liste des cancérigènes professionnels»), *Environmental Health Perspectives*, 112(15), 2004. Disponible à l'adresse suivante: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1247606/pdf/ehp0112-001447.pdf>
- Wriedt, H., *The German exposure risk management model (Le modèle allemand de gestion des risques des expositions)*, présentation donnée au séminaire de l'EU-OSHA sur les cancérogènes et le cancer lié au travail, Berlin, 2012. Dernière consultation le 4 juillet 2013 à l'adresse suivante: <https://osha.europa.eu/en/seminars/workshop-on-carcinogens-and-work-related-cancer/speech-venues/session-1c-cancer-prevention-action-plans-and-campaigns-to-prevent-work-related-cancer/the-german-exposure-risk-management-model>

L'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (EU-OSHA) contribue à faire de l'Europe un lieu de travail plus sûr, plus sain et plus productif. L'Agence mène des activités de recherche et de développement, diffuse des informations fiables, vérifiées et impartiales en matière de sécurité et de santé, et organise des campagnes paneuropéennes de sensibilisation. Créée par l'Union européenne en 1994 et établie à Bilbao, en Espagne, l'Agence réunit des représentants de la Commission européenne, des gouvernements des États membres, des organisations d'employeurs et de travailleurs, ainsi que des experts réputés des États membres de l'UE et au-delà.

Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail

Santiago de Compostela 12, 5e étage

48003 Bilbao, Espagne

Tél. +34 944358400

Fax +34 944358401

E-mail: information@osha.europa.eu

<http://osha.europa.eu>



Publications Office