

## ÉVOLUTION DE L'EXPOSITION PROFESSIONNELLE AUX SOLVANTS OXYGÉNÉS, PÉTROLIERS ET CHLORÉS EN FRANCE ENTRE 1999 ET 2013. RÉSULTATS DU PROGRAMME MATGÉNÉ

// TRENDS OF OCCUPATIONAL EXPOSURE TO OXYGENATED, PETROLEUM AND CHLORINATED SOLVENTS IN FRANCE BETWEEN 1999 AND 2013. RESULTS FROM THE MATGÉNÉ PROGRAMME

Corinne Pilorget<sup>1,2</sup> (corinne.pilorget@univ-lyon1.fr), Robin Lagarrigue<sup>1</sup>, Marie Houot<sup>1</sup> ; Groupe Matgéné<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Santé publique France, Saint-Maurice, France

<sup>2</sup> Unité mixte de recherche épidémiologique et de surveillance en transport, travail et environnement (Umrestte), Université de Lyon, France

Soumis le 01.12.2017 // Date of submission: 12.01.2017

### Résumé // Abstract

L'évolution de l'exposition professionnelle aux solvants oxygénés, pétroliers et chlorés entre 1999 et 2013 en France est présentée selon le sexe et le secteur d'activité. Les expositions sont évaluées par les matrices emplois-expositions du programme Matgéné. Les données de population issues des recensements de 1999, 2007 et 2013 sont croisées avec les matrices pour estimer les prévalences d'exposition sur les trois années.

Les solvants les plus fréquemment utilisés en milieu professionnel en 2013 étaient les solvants oxygénés (11,4% des travailleurs), devant les solvants pétroliers (5,3%) et les solvants chlorés (0,2%). Les femmes étaient plus exposées aux solvants oxygénés (15,4% des femmes vs 7,7% des hommes), alors que les hommes étaient plus souvent concernés par les solvants pétroliers (9,1% vs 1,1%) et chlorés (0,3% vs 0,1%). L'exposition professionnelle a diminué pour chacune des familles de solvants sur la période d'étude, de même que l'exposition à au moins un solvant de chacune des familles.

Cette étude est la première à présenter l'évolution de l'exposition professionnelle à trois grandes familles de solvants sur une période de 14 ans pour l'ensemble des travailleurs en France, quels que soient leur statut et leur activité. La baisse globale observée pour l'ensemble des solvants est positive compte tenu du fait que certains de ces solvants présentent un caractère cancérigène, mutagène ou reprotoxique. Cependant, cette baisse est à étudier selon les secteurs et le sexe afin d'orienter et cibler au mieux les actions de prévention à mettre en place pour les groupes professionnels restant les plus exposés en 2013.

*Information on trends of occupational exposure to oxygenated, petroleum and chlorinated solvents between 1999 and 2013 in France is presented by gender and by activity. The exposures are assessed by job-exposures matrices from the Matgéné programme. The population data from census in 1999, 2007 and 2013 were linked to matrices in order to estimate the occupational exposure prevalence at the three years.*

*The most frequently used solvents in occupational environment in 2013 were oxygenated solvents (11.4% of workers), followed by petroleum solvents (5.3%) and chlorinated solvents (0.2%). Women were more frequently exposed to oxygenated solvents (15.4% for women vs 7.7% for men), while men were more concerned by exposure to petroleum (9.1% vs 1.1%) and chlorinated solvents (0.3% vs 0.1%). Occupational exposure decreased for each family of solvents over the study period, the trend is similar for the exposure to at least one solvent of each family.*

*This study is the first one to present information on trends of occupational exposure to three major families of solvents over a period of 14 years for all the workers in France regardless of their status or activity. The global decrease of solvents' exposure prevalence is positive because of the carcinogenicity, mutagenicity or reprotoxic nature of some solvents. However, this decrease should be considered according to activity and gender with the aim to provide guidance for preventive measures for the most exposed occupational groups in 2013.*

**Mots-clés :** Expositions professionnelles, Solvants, Matrices emplois-expositions

// **Keywords:** Occupational exposures, Solvents, Job-exposure matrices

### Introduction

Documenter les prévalences d'exposition professionnelle de la population au travail en France est une nécessité pour connaître les professions et les secteurs d'activité les plus concernés par l'exposition à des substances néfastes pour la santé, et pouvoir mener des actions de prévention adaptées. Le programme Matgéné de Santé

publique France vise, via la réalisation de matrices emplois-expositions (MEE), à produire divers indicateurs d'exposition professionnelle pour guider l'action publique. Les solvants, qui constituent un ensemble de substances chimiques variées utilisées dans de multiples domaines, avec de potentiels effets sur la santé, ont constitué une priorité de ce programme. Plusieurs MEE ont été construites pour documenter l'exposition professionnelle

à ces produits. L'objectif de ce travail est de décrire l'évolution de l'exposition des travailleurs aux trois principales familles de solvants (chlorés, oxygénés, pétroliers) entre 1999 et 2013.

## Méthode

Les MEE utilisées décrivent l'exposition pour 17 solvants ou familles de solvants. Pour les solvants oxygénés, il s'agit des alcools, des cétones-esters, de l'éthylène glycol, de l'éther éthylique, du tétrahydrofurane (THF) et de l'exposition à au moins l'un de ces solvants oxygénés. Pour les solvants pétroliers, les produits étudiés sont les white-spirits et autres coupes légères aromatiques (WS), les gazoles, fiouls et kérosène (GFK), l'essence carburant, le benzène, les essences spéciales et autres solvants pétroliers aliphatiques (ES) et l'exposition à au moins l'un de ces carburants ou solvants pétroliers. Enfin, les solvants chlorés considérés sont le trichloroéthylène, le chlorure de méthylène, le perchloroéthylène, le chloroforme et l'exposition à au moins l'un de ces solvants chlorés.

Ces MEE sont construites *a priori*, par expertise à partir de données collectées sur les situations d'exposition professionnelle, les tâches exposantes, les niveaux d'exposition, etc. et sont exhaustives et spécifiques de la population des travailleurs en France<sup>1</sup>. Elles fournissent, pour chaque emploi défini par un couple profession-secteur d'activité, des indices d'exposition (probabilité, intensité, fréquence ou niveau) à chacun de ces solvants pour chacune des périodes d'exposition définies. Les emplois pris en compte dans les MEE sont l'ensemble des emplois occupés en France définis selon les nomenclatures d'emploi nationales, les Professions et catégorie socioprofessionnelle (PCS)<sup>2</sup> pour la profession et la Nomenclature d'activités française (NAF)<sup>3</sup> pour le secteur d'activité.

Les données de population utilisées sont celles des recensements nationaux de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) de 1999, 2007 et 2013. Les emplois des recensements de la population de 2007 et 2013 ont été transcodés dans le même système de nomenclature que celui des MEE. Le croisement des MEE avec chacun des recensements a permis d'estimer des prévalences d'exposition professionnelle à ces solvants, déclinées par sexe et secteur d'activité, pour ces trois années, et d'observer l'évolution de cette exposition sur cette période en France. Ces prévalences ont été estimées en faisant la moyenne des probabilités d'exposition fournies par la MEE. Les valeurs des probabilités prises en compte dans le calcul correspondent aux centres des classes d'exposition<sup>4-6</sup>. Les sex-ratios de prévalence (SR) ont également été calculés en faisant le rapport de la prévalence d'exposition chez les hommes sur la prévalence d'exposition chez les femmes.

## Résultats

Les prévalences d'exposition professionnelle en France sont présentées pour les années 1999, 2007

et 2013 pour chacune des trois familles de solvants (figure 1). Une diminution de l'exposition à ces trois familles de solvants est notée pour l'ensemble de la population entre 1999 et 2013, quel que soit le sexe. Cependant, si cette diminution a été régulière pour les solvants pétroliers et chlorés, ce n'est pas le cas des solvants oxygénés, pour lesquels l'exposition a légèrement crû entre 2007 et 2013 (+2,9%), du fait d'une augmentation chez les femmes (+4,7%) non compensée par la diminution chez les hommes (-2,1%).

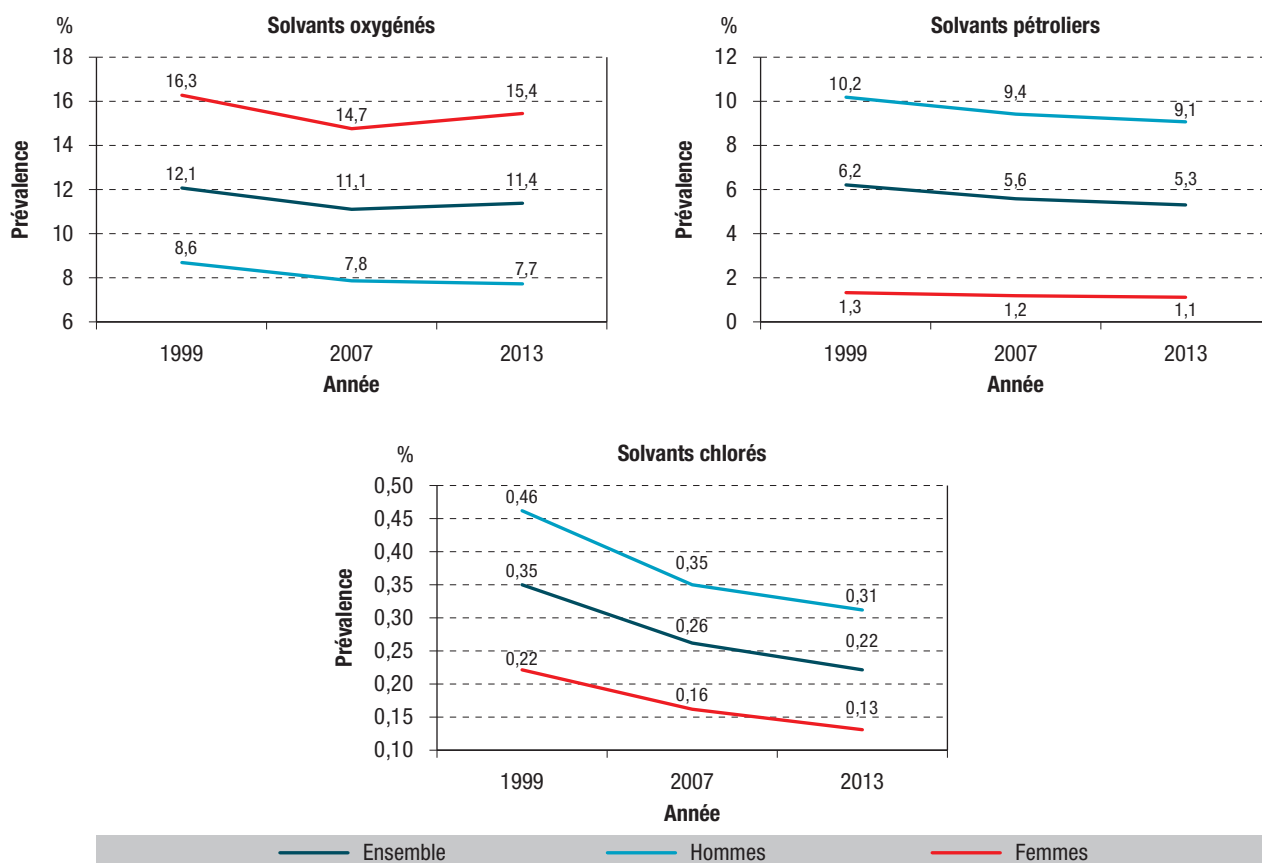
Parmi les solvants pris en compte dans cette étude, les plus couramment utilisés en milieu professionnel étaient les solvants oxygénés (11,4%, soit 3 045 240 travailleurs exposés en 2013) puis les solvants pétroliers (5,3%, soit 1 403 176 travailleurs) ; les solvants chlorés étaient beaucoup moins utilisés avec 0,2% de la population concernée en 2013, soit 59 544 travailleurs exposés. Les femmes étaient majoritairement plus exposées aux solvants oxygénés que les hommes (15,4% vs 7,7%), alors que les hommes étaient plus fréquemment concernés par les solvants pétroliers et les solvants chlorés (respectivement 9,1% vs 1,1% et 0,3% vs 0,1%).

Pour chacune de ces familles, l'exposition diffère selon les solvants<sup>7</sup>. Pour les solvants oxygénés, l'exposition était essentiellement due à l'utilisation d'alcools (9,9% de travailleurs exposés), les autres solvants étant utilisés dans une moindre proportion : les cétones-esters concernaient 2,1% des travailleurs, l'éther éthylique 1,1%, l'éthylène glycol et le THF moins de 1% de la population (tableau 1). L'évolution au cours du temps montre une diminution d'exposition pour la majorité de ces solvants (-6% d'exposition à au moins l'un d'eux entre 1999 et 2013). On constate cependant une augmentation de l'utilisation de l'éther éthylique entre 2007 et 2013 (+12%) et une légère augmentation (+1%) entre 1999 et 2013. De la même façon, une diminution moins régulière est observée dans le cas des alcools, pour lesquels la prévalence d'exposition des travailleurs a augmenté entre 2007 et 2013 (+4%). Pour les solvants pétroliers, l'exposition était plus fréquente pour les GFK (2,7% en 2013) et les WS (2,4%), l'essence carburant, le benzène et les ES étant utilisés par respectivement 1,1%, 0,8 et 0,2% de la population. La baisse de l'utilisation de ces solvants au cours de la période étudiée est régulière et semblable quel que soit le solvant utilisé (-15% d'exposition à au moins l'un d'entre eux). Enfin, pour les solvants chlorés, le plus utilisé était le trichloroéthylène (0,1% des travailleurs), les autres solvants l'étant un peu moins (0,07% pour le chlorure de méthylène, 0,05% pour le perchloroéthylène et 0,03% pour le chloroforme). Tous ces solvants étaient moins utilisés en 2013 qu'en 1999 (-37% d'exposition à au moins l'un d'eux).

L'analyse de l'évolution du sex-ratio montre que certains solvants qui étaient très majoritairement utilisés par des hommes en 1999 ( $SR_{THF} : 34,8$  ;  $SR_{trichloroéthylène} : 8,0$  ;  $SR_{WS} : 6,4$ ) l'étaient encore spécifiquement par les hommes en 2013 ( $SR_{THF} : 33,0$  ;  $SR_{trichloroéthylène} : 8,6$  ;  $SR_{WS} : 6,4$ ) (figure 2).

Figure 1

### Évolution des prévalences d'exposition entre 1999 et 2013 selon le sexe pour trois familles de solvants, en France



De la même façon, les solvants plus spécifiquement utilisés par les femmes ( $SR_{\text{ether éthylique}} : 0,15$  ;  $SR_{\text{alcools}} : 0,33$  ;  $SR_{\text{perchloroéthylène}} : 0,54$ ) étaient toujours des expositions spécifiquement féminines en 2013 ( $SR_{\text{ether éthylique}} : 0,17$  ;  $SR_{\text{alcools}} : 0,33$  ;  $SR_{\text{perchloroéthylène}} : 0,60$ ). Certains solvants fortement utilisés chez les hommes en 1999 étaient encore majoritairement utilisés par eux en 2013, mais dans une moindre proportion (éthylène glycol, benzène, essence carburant, GFK).

Enfin, seul le chloroforme, utilisé principalement par les femmes en 1999 ( $SR : 0,80$ ), était encore principalement utilisé par les femmes en 2013 ( $SR : 0,69$ ), la baisse chez les hommes (-27%) étant plus importante que chez les femmes (-15%).

Les cinq secteurs d'activité comportant le plus grand nombre de personnes exposées pour chacune des trois familles de solvants en 1999 sont présentés, ainsi que leur rang de classement pour les trois années (tableau 2). Les secteurs ayant la plus grande proportion de travailleurs exposés aux solvants oxygénés en 1999 étaient ceux des services personnels (67%), des services domestiques (45%), de la santé et de l'action sociale (45%), du commerce et de la réparation automobile (40%) et de l'industrie chimique (30%). En 2013, une diminution de la prévalence d'exposition est observée pour l'ensemble de ces secteurs, notamment dans les services domestiques, qui enregistrent une baisse de 30% et rétrogradent à la 4<sup>e</sup> place. Pour les solvants pétroliers, le commerce et la réparation automobile est

le secteur avec la plus grande proportion de travailleurs exposés en 1999 (47%), devant les transports terrestres (27%), l'édition, l'imprimerie et la reproduction (25%), la construction (19%) et la fabrication de meubles (16%). En 2013, les mêmes secteurs sont retrouvés dans les cinq premières places et une diminution de la prévalence est observée pour tous, sauf pour le secteur des transports. Enfin, pour les solvants chlorés, les secteurs exposant la plus grande proportion de travailleurs en 1999 étaient les services personnels et l'industrie du caoutchouc et des plastiques (6%), le commerce et la réparation automobile ainsi que la recherche et développement (3%) et l'industrie chimique (2%). Pour chacun de ces secteurs, on note une diminution importante des prévalences en 2013, notamment pour le secteur des services personnels (-53%) et de l'industrie chimique (-42%), ce dernier ne se retrouvant plus dans les cinq secteurs les plus exposés, laissant la place à la fabrication de meubles (5<sup>e</sup> place en 2013) et au secteur du travail des métaux (6<sup>e</sup>).

L'exposition multiple à au moins un solvant de chacune des familles a également diminué sur la période. Cette multi-exposition aux solvants concernait 40 600 travailleurs en 1999, avec une proportion importante d'hommes (80%). Le nombre de travailleurs exposés a diminué en 2007 puis en 2013 pour ne concerner que 30 800 personnes, avec la même répartition entre les hommes et les femmes qu'en 1999.

Tableau 1

## Évolution des prévalences d'exposition aux solvants oxygénés, pétroliers et chlorés en France, entre 1999 et 2013, pour l'ensemble des travailleurs et selon le sexe

Solvants		Prévalences en 1999 (%) (Population totale : 23 050 566)			Prévalences en 2007 (%) (Population totale : 26 358 330)			Prévalences en 2013 (%) (Population totale : 26 733 242)		
		Ensemble	Hommes	Femmes	Ensemble	Hommes	Femmes	Ensemble	Hommes	Femmes
Solvants oxygénés	Alcools	10,11	5,34	15,95	9,45	5,00	14,48	9,87	4,96	15,19
	Cétone-esters	2,34	2,72	1,88	2,11	2,31	1,89	2,07	2,18	1,94
	Éther éthylique	1,11	0,32	2,07	1,00	0,30	1,79	1,12	0,33	1,98
	Éthylène glycol	0,91	1,62	0,04	0,75	1,37	0,05	0,71	1,31	0,05
	THF	0,24	0,43	0,01	0,24	0,44	0,01	0,23	0,43	0,01
	Au moins un de ces solvants oxygénés	12,07	8,64	16,28	11,07	7,84	14,73	11,39	7,68	15,42
Solvants pétroliers	GFK	3,00	5,16	0,35	2,77	4,87	0,39	2,67	4,77	0,38
	WS	3,08	4,95	0,77	2,67	4,41	0,70	2,45	4,12	0,64
	Essence carburant	1,25	2,18	0,10	1,12	2,01	0,11	1,06	1,94	0,11
	Benzène	0,96	1,68	0,09	0,83	1,48	0,09	0,76	1,38	0,08
	ES	0,44	0,57	0,28	0,29	0,39	0,19	0,25	0,32	0,16
	Au moins un de ces carburants ou solvants pétroliers	6,18	10,17	1,28	5,56	9,41	1,20	5,25	9,05	1,12
Solvants chlorés	Trichloroéthylène	0,17	0,27	0,03	0,12	0,21	0,03	0,10	0,18	0,02
	Chlorure de méthylène	0,11	0,14	0,07	0,09	0,11	0,06	0,07	0,09	0,05
	Perchloroéthylène	0,09	0,07	0,12	0,06	0,04	0,08	0,05	0,04	0,06
	Chloroforme	0,03	0,03	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03
	Au moins un de ces solvants chlorés	0,35	0,46	0,22	0,26	0,35	0,16	0,22	0,31	0,13

THF : tétrahydrofurane ; WS : white-spirits et autres coupes légères aromatiques ; GFK : gazoles, fiouls et kérosène ; ES : essences spéciales et autres solvants pétroliers aliphatiques.

### Discussion – conclusion

Les résultats présentés dans cette étude sont les premiers permettant de décrire l'évolution de l'exposition professionnelle à trois familles de solvants sur une période de 14 ans pour l'ensemble des travailleurs en France, quel que soit leur statut (indépendant/salarié) et le secteur d'activité. Les MEE développées et utilisées offrent l'avantage de documenter l'exposition pour l'ensemble des emplois en France à différentes périodes<sup>8</sup>. Leur croisement avec les données du recensement permet donc de disposer d'une photographie de l'exposition professionnelle en France à une date donnée ou sur une période d'intérêt, et de décrire l'exposition selon différents déterminants en s'affranchissant des problèmes de puissance statistique habituellement rencontrés. Il est également possible d'estimer, avec ces MEE, des prévalences d'exposition intégrant l'ensemble de la vie professionnelle si les cursus professionnels des sujets sont disponibles (non possible avec le recensement).

La méthode de constitution du recensement a évolué sur la période d'étude vis-à-vis de la population prise en compte (les territoires d'Outre-mer sont exclus en 1999) ou de la méthode d'élaboration, basée en 1999 sur un recensement exhaustif et, sur les années plus récentes, sur un échantillonnage réalisé sur cinq ans ; ainsi, le recensement de 2007 documente

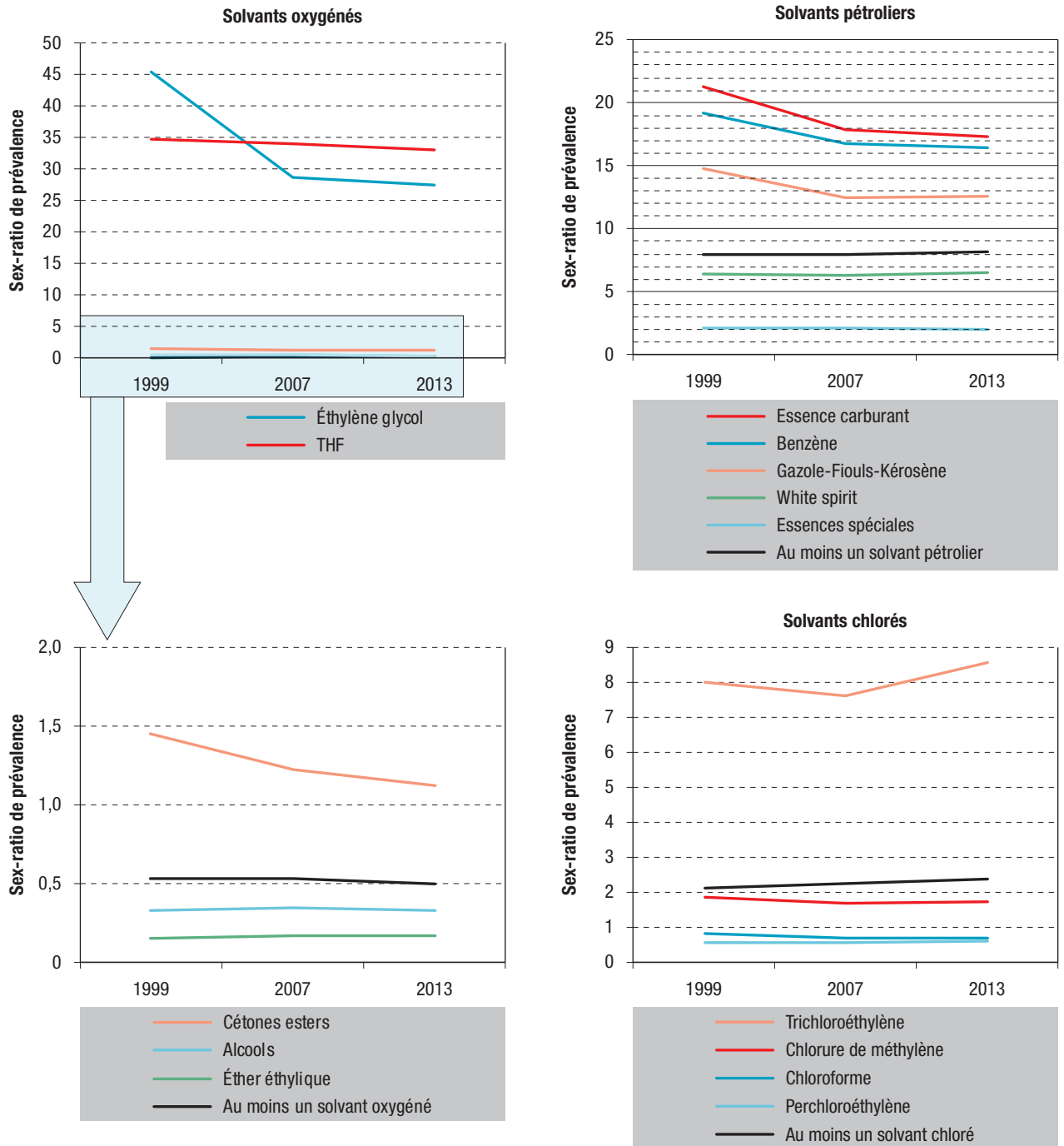
la population des années 2005 à 2009 et le recensement de 2013 celle des années 2011 à 2015. Il a été considéré que cela ne constituait pas un biais compte tenu des redressements réalisés par l'Insee pour que ces données issues de deux méthodes différentes soient comparables<sup>9</sup>.

Les MEE utilisées documentent l'exposition professionnelle à 17 solvants sur des périodes différentes selon les familles : entre 1947 et 2005 pour les solvants pétroliers<sup>6</sup>, entre 1950 et 2007 pour les solvants chlorés<sup>5</sup> et entre 1950 et 2012 pour les solvants oxygénés<sup>4</sup>. Pour le croisement avec les données des recensements de 2007 et 2013, seules les évaluations des matrices sur la période comprise entre 2007 et 2013 ont été prises en compte. Ainsi, pour les MEE s'arrêtant à une date antérieure à 2007 et/ou 2013, les évaluations réalisées sur la dernière période d'exposition ont été appliquées jusqu'en 2013. Cette extension des évaluations se justifie par l'absence de modifications de réglementation concernant les solvants impliqués. Seul le tétrachlorure de carbone, bien qu'également présent dans les MEE, n'a pas été considéré compte tenu de son interdiction d'utilisation depuis 1995.

Les MEE sont des outils utiles pour documenter l'exposition professionnelle sur une large population. Elles présentent l'avantage de ne pas créer

Figure 2

**Évolution des sex-ratios de prévalence d'exposition aux solvants oxygénés, pétroliers et chlorés entre 1999 et 2013, en France**



de biais de classement différentiel ; à l'inverse, elles ne permettent pas de mettre en évidence la variabilité de l'exposition observée pour des intitulés d'emploi regroupés au sein d'un même emploi. Les matrices du programme Matgéné, construites *a priori* par expertise, sont exhaustives (tous les emplois considérés exposés sont évalués), bien que certaines situations d'exposition ne puissent être représentées en raison des codes d'emploi utilisés. Cependant, elles représentent un outil d'évaluation précieux et incontournable pour travailler sur l'ensemble de la population des travailleurs (23 millions de personnes).

Les résultats présentés montrent une baisse globale de l'exposition professionnelle aux principales familles de solvants en France entre 1999 et 2013. Parmi les solvants étudiés, quelques-uns sont classés CMR (cancérogène, mutagène ou reprotoxique) par le classement CLP de la Communauté européenne<sup>10</sup> et/ou cancérogène par le Centre international de recherche sur le cancer (Circ)<sup>11</sup>. Il s'agit, pour les solvants chlorés, du trichloroéthylène (cancérogène probable<sub>CLP</sub> ou avéré<sub>Circ</sub> et mutagène probable<sub>CLP</sub>), du perchloroéthylène et du chlorure de méthylène (cancérogènes possibles<sub>CLP</sub> ou probables<sub>Circ</sub>) et du chloroforme (cancérogène possible<sub>CLP/Circ</sub> et reprotoxique

Tableau 2

### Évolution des cinq premiers secteurs d'activité (NAF) présentant la plus grande proportion de travailleurs exposés pour les trois familles de solvants en 1999, en France

Solvants	NAF	Libellé NAF	Prévalences (%) et rang de classement						Évolution (%) par période		
			1999	Rang	2007	Rang	2013	Rang	1999-2007	2007-2013	1999-2013
Solvants oxygénés	93	Services personnels	67,2	1	66,3	1	61,5	1	-1	-7	-8
	95	Services domestiques	45,5	2	35,2	3	31,9	4	-23	-9	-30
	85	Santé et action sociale	45,5	3	38,6	2	38,2	2	-15	-1	-16
	50	Commerce et réparation automobile	39,6	4	34,4	4	34,6	3	-13	1	-13
	24	Industrie chimique	29,8	5	23,9	5	23,9	5	-20	0	-20
Solvants pétroliers	50	Commerce et réparation automobile	47,2	1	41,4	1	40,7	1	-12	-2	-14
	60	Transports terrestres	26,9	2	26,7	2	27	2	-1	1	0
	22	Édition, imprimerie, reproduction	24,6	3	17,4	3	16,7	4	-29	-4	-32
	45	Construction	19,2	4	16,8	4	16,7	3	-13	-1	-13
	36	Fabrication de meubles ; industries diverses	16,4	5	15,4	5	15,7	5	-6	2	-4
Solvants chlorés	93	Services personnels	6,1	1	3,8	2	2,8	2	-38	-24	-53
	25	Industrie du caoutchouc et des plastiques	5,7	2	4,8	1	4,7	1	-16	-2	-18
	50	Commerce et réparation automobile	3,2	3	2,8	3	2,7	3	-15	-2	-16
	73	Recherche et développement	2,8	4	1,9	4	1,8	4	-35	-1	-35
	24	Industrie chimique	1,8	5	1,2	7	1,1	7	-35	-10	-42

NAF : Nomenclature d'activités française.

possible<sub>CLP</sub>). Parmi les solvants oxygénés, certaines cétones sont classées, dont la méthylisobutylcétone (cancérogène possible<sub>Circ</sub>), la méthylbutylcétone (reprotoxique possible<sub>CLP</sub>) et l'isophorone (cancérogène possible<sub>CLP</sub>), de même que le THF (reprotoxique possible<sub>CLP</sub>) ; l'éthanol, classé cancérogène par ingestion, n'est pas considéré comme exposant *via* ce mode d'exposition en milieu professionnel. Enfin, pour les solvants pétroliers, le benzène est classé cancérogène avéré<sub>Circ</sub> et mutagène probable<sub>CLP</sub>, de même que certains composants des carburants ou des WS.

La baisse des prévalences d'exposition observée sur la période d'étude est donc positive, compte tenu des effets sanitaires potentiels des différents solvants étudiés. Comme les indices d'exposition fournis par les MEE sont identiques sur la période 1999-2013 considérée, la baisse du nombre de personnes exposées tiendrait donc à la diminution des emplois exposants dans les secteurs visés. Cette diminution globale est cependant à nuancer selon les secteurs d'activité et selon le sexe, car les écarts d'exposition entre les hommes et les femmes ont tendance à se resserrer au cours de la période pour certains solvants.

L'enquête Sumer, qui documente en France l'exposition professionnelle des salariés, a également montré une baisse des effectifs de travailleurs exposés aux agents chimiques cancérogènes entre les deux enquêtes de 2003 et 2010. Le nombre de salariés exposés a diminué de 40% entre 2003 et 2010 pour le perchloroéthylène et de plus de 60% pour le trichloroéthylène<sup>12</sup>.

Nos résultats indiquent une baisse similaire pour le perchloroéthylène (-46% de travailleurs exposés entre 1999 et 2013) et moins importante pour le trichloroéthylène (-37%). Au niveau européen, une étude finlandaise, utilisant une méthode similaire croisant la matrice finlandaise avec les données du recensement, montre une baisse de l'exposition par inhalation depuis 1970 pour la majorité des expositions professionnelles, dont celles aux solvants<sup>13</sup>.

Même si les prévalences d'exposition sont faibles, il restait cependant un nombre important de travailleurs exposés à ces solvants en France en 2013 : 3 045 240 personnes exposées aux solvants oxygénés, 1 403 176 exposées aux solvants pétroliers et 59 544 exposées aux solvants chlorés. De même, un nombre non négligeable de travailleurs étaient exposés à ces trois familles de solvants (30 831 personnes). Enfin, il est à noter que les prévalences estimées ici concernent les emplois occupés en 2013 et ne prennent donc pas en compte l'exposition cumulée tout le long de la vie professionnelle. Les prévalences vie professionnelle entière, plus pertinentes pour les expositions cancérogènes, seraient plus élevées et le nombre de personnes exposées plus important.

Cette étude, réalisée sur l'ensemble de la population au travail en France, apporte un éclairage nouveau sur les expositions professionnelles et sur leurs évolutions depuis le début des années 2000. L'analyse de ces résultats non seulement par secteur, mais aussi par profession, permettrait de mettre

en évidence les travailleurs actuellement les plus exposés à ces solvants, dont certains sont suspectés voire identifiés comme cancérigène, mutagène ou reprotoxique. Cette description détaillée offre ainsi la possibilité de connaître les secteurs ou les groupes professionnels les plus à risque d'exposition et aide à définir les cibles prioritaires en terme de prévention des risques professionnels. ■

## Références

- [1] Luce D, Févotte J. Le programme Matgéné. Matrices emplois-expositions en population générale. État d'avancement–septembre 2005. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2006. 60 p. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=5178](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=5178)
- [2] Institut national de la statistique et des études économiques (Insee). Nomenclature des professions et catégories socio-professionnelles PCS 1994. [Internet] <https://www.insee.fr/fr/information/2497952>
- [3] Institut national de la statistique et des études économiques (Insee). Nomenclature d'activités française, NAF 1999. [Internet] <https://www.insee.fr/fr/information/2416409>
- [4] Dananché B, Houot M, Luce D, Jezewski-Serra D, Delabre L, Ducamp S, et al. Estimation de prévalences d'expositions professionnelles en France à des solvants oxygénés aliphatiques. Calcul à partir des matrices emplois-expositions du programme Matgéné. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2015. 12 p. [http://opac.invs.sante.fr/doc\\_num.php?explnum\\_id=10080](http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=10080)
- [5] Groupe Matgéné. Présentation de matrices emplois-expositions à cinq solvants chlorés. Quelques applications à un échantillon de population en France. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2009. 8 p. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=1029](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=1029)
- [6] Groupe Matgéné. Matrice emplois-expositions aux carburants et solvants pétroliers. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2007. 8 p. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=3753](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=3753)

[7] Lagarrigue R. Exposition des travailleurs aux solvants chlorés, oxygénés et pétroliers en France – Évolution de la prévalence entre 1999 et 2013. Université Paris Sud; 2017.

[8] Pilorget C, Garras L, Houot M. Des outils d'aide à l'évaluation des expositions professionnelles : les matrices emplois-expositions du portail Exp-Pro. Saint-Maurice: Santé publique France; 2016. 6 p. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=13162](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=13162)

[9] Institut national de la statistique et des études économiques. Recensement de la population. Évolutions : pourquoi privilégier les évolutions quinquennales ou celles par rapport à 1999. Paris: Insee; 2014. 3 p. <https://www.insee.fr/fr/information/2383177>.

[10] Règlement (CE) du Parlement européen et du conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) no 1907/2006, S. L 353/1-L 353/1355, Communauté européenne (2008). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=celex%3A32008R1272>

[11] IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks for humans. List of classifications. Vol 1 to 120. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2017. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>

[12] Cavet M, Léonard M. Les expositions aux produits chimiques cancérigènes en 2010. Dares Analyses. 2013;(54):1-9. <http://dares.travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/2013-054-2.pdf>

[13] Kauppinen T, Uuksulainen S, Saalo A, Mäkinen I. Trends of occupational exposure to chemical agents in Finland in 1950-2020. Ann Occup Hyg. 2013;57(5):593-609.

## Citer cet article

Pilorget C, Lagarrigue R, Houot M; Groupe Matgéné. Évolution de l'exposition professionnelle aux solvants oxygénés, pétroliers et chlorés en France entre 1999 et 2013. Résultats du programme Matgéné. Bull Epidemiol Hebd. 2018;(12-13):234-40. [http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2018/12-13/2018\\_12-13\\_4.html](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2018/12-13/2018_12-13_4.html)