

- p.421 **Dépistage du saturnisme chez l'enfant en France depuis 1995 : pratiques, résultats, évolutions, recommandations**  
*Childhood lead poisoning screening in France since 1995: practices, results, trends and recommendations*
- p.425 **Les intoxications au monoxyde de carbone survenues en France métropolitaine en 2006**  
*Carbon monoxide poisoning in France in 2006*
- p.429 **Facteurs d'adhésion au dépistage organisé du cancer du sein : étude Fado-sein, France, 2006**  
*French compliance determinants within the breast cancer screening programme: the FADO-sein study, 2006*
- p.432 **Programme des Journées de veille sanitaire - 26, 27 et 28 novembre 2008 - Cité des sciences et de l'industrie, Paris, France**

## Dépistage du saturnisme chez l'enfant en France depuis 1995 : pratiques, résultats, évolutions, recommandations

Philippe Bretin (p.bretin@invs.sante.fr)<sup>1</sup>, Robert Garnier<sup>2</sup>, Juliette Chatelot<sup>1</sup>, Camille Lecoffre<sup>1</sup>, Marcelle Delour<sup>3</sup>, Jacques Cheymol<sup>4</sup>, Luc Ginot<sup>5</sup>, Christophe Declercq<sup>6</sup>, Benoit Cottrelle<sup>7</sup>, David Friedrich<sup>8</sup>, Odile Kremp<sup>1</sup>, Jeanne Etienne<sup>9</sup>, Jean-Louis Salomez<sup>10</sup>

1 / Institut de veille sanitaire (InVS), Saint-Maurice, France 2 / Centre antipoison et de toxicovigilance de Paris, France 3 / Direction des familles et de la petite enfance de Paris, France  
4 / Pédiatre libéral, Société française de pédiatrie, Clichy, France 5 / Service communal d'hygiène et de santé d'Aubervilliers, France 6 / Observatoire régional de la santé Nord-Pas-de-Calais, France  
7 / Cellule interrégionale d'épidémiologie d'Auvergne, Clermont-Ferrand, France 8 / Direction départementale des affaires sanitaires et sociales de la Vienne, Poitiers, France  
9 / Centre d'expertise collective de l'Inserm, Paris, France 10 / Faculté de médecine, Université de Lille 2, Lille, France

### Résumé / Abstract

**Introduction** – L'objectif de ce travail est de décrire les activités de dépistage du saturnisme de l'enfant en France et leur évolution depuis 1995.

**Méthodes** – Nous avons utilisé les données du Système national de surveillance des plombémies chez l'enfant (SNSPE), les déclarations aux Directions départementales des affaires sanitaires et sociales (Ddass) de cas de saturnisme (plombémie supérieure ou égale à 100 µg/L) chez une personne mineure, et l'ensemble des documents disponibles sur des actions de dépistage sur le territoire français.

**Résultats** – Environ 9 000 enfants ont eu un premier test de plombémie en 2005, soit trois fois plus qu'en 1995. Il existe toujours une forte hétérogénéité géographique, la région Île-de-France représentant sur la période 2003-2004 près des deux tiers des enfants primodépistés. La proportion de cas de saturnisme parmi les enfants primodépistés est passée de 24 % en 1995 à 4,7 % en 2005. Les cas ont été principalement identifiés à partir de facteurs de risque liés à l'habitat.

**Discussion-Conclusion** – La diminution de la proportion de cas de saturnisme parmi les enfants primodépistés est sans doute en rapport avec une probable baisse de la prévalence du saturnisme dans la population française, mais l'extension progressive du dépistage à des populations moins exposées a pu également jouer un rôle. La découverte annuelle d'environ 500 cas de saturnisme indique cependant qu'il existe toujours en France des situations de surexposition de l'enfant, qui doivent être repérées afin de d'agir sur les conditions de vie. Il faut veiller à ce que les actions mises en œuvre permettent d'atteindre effectivement les enfants les plus exposés, souvent en situation de pauvreté ou de précarité.

### *Childhood lead poisoning screening in France since 1995: practices, results, trends and recommendations*

**Introduction** – The purpose of this study is to describe screening activities regarding lead poisoning in children in France and their trends since 1995.

**Methods** – Data from the National Surveillance System of Lead Poisoning in Children (SNSPE), lead poisoning reports in minors to Local health authorities - Ddass (lead presence in blood superior or equal to 100 µg/L), and all documents about screening actions on the French territory were used.

**Results** – Around 9,000 children had their first blood test for lead presence in 2005, which is three times more than in 1995. There remains an important geographic heterogeneousness, two thirds of children being first tested in the Ile-de-France area in 2003-2004. The rate of lead poisoning cases among first tested children decreased from 24% in 1995 to 4.7% in 2005. Cases have been identified mainly from risk factors related to housing.

**Discussion-Conclusion** – The decreasing rate of lead poisoning cases in first tested children could be linked to a probable prevalence reduction of lead poisoning in the French population, although it may also be due to the progressive extension of screening towards less exposed populations. The discovery of 500 cases of lead poisoning each year indicates that situations of overexposure in children still exist in France. These need to be detected if actions on living conditions are to be implemented. We must ensure that the measures taken are effective in reaching the most exposed children, who often live in poverty or in a precarious situation.

### Mots clés / Key words

Saturnisme, dépistage, enfants, plomb / *Lead poisoning, screening, children, lead*

## Introduction

À la fin des années 1980, l'intoxication saturnine infantile a été identifiée en France non plus seulement sous forme de cas isolés d'intoxication aiguë, mais comme une forme pernicieuse d'atteinte chronique, aux effets cliniques difficilement décelables. C'est ce qui a motivé la réalisation, par les services de Protection maternelle et infantile (PMI) de Paris, d'actions volontaristes de dépistage par dosage de la plombémie. Le dépistage parisien s'est étendu au début des années 1990 à certaines communes de la petite couronne parisienne, essentiellement en Seine-Saint-Denis. À partir de 1993, la Direction générale de la santé (DGS) a donné une impulsion forte pour un élargissement du dépistage à l'ensemble du territoire français. De nombreuses actions ont été développées depuis, à l'initiative des Directions départementales des affaires sanitaires et sociales (Ddass) ou des collectivités territoriales. Dès 1992 en région parisienne et à partir de 1995 au niveau national, a été mis en place un système de surveillance des plombémies permettant aux autorités sanitaires de connaître les activités de dépistage et leurs résultats. Ce système, actuellement piloté par l'Institut de veille sanitaire (InVS) en collaboration avec les Centres antipoison et de toxicovigilance (CAPTV), produit régulièrement des données au niveau national et local [8].

Nous présentons dans cet article une synthèse des données disponibles sur les activités de dépistage du saturnisme infantile en France et leur évolution depuis 1995. Ces résultats, ainsi que des documents rédigés par les acteurs locaux du dépistage, ont servi de fondements à une expertise opérationnelle des stratégies de dépistage réalisée à la demande de la DGS, par un groupe animé conjointement par l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) et l'InVS [7].

## Matériel et méthodes

Le fonctionnement du Système national de surveillance des plombémies chez l'enfant (SNSPE) est basé sur le remplissage systématique d'une fiche de surveillance par le médecin prescrivait une plombémie chez une personne mineure (figure). Sur cette fiche sont collectées des informations sur l'enfant et les facteurs de risque d'exposition au plomb. Cette fiche transite par le laboratoire de prélèvement puis par le laboratoire d'analyse de la plombémie qui la complète et en transmet copie au CAPTV. Celui-ci vérifie et enregistre les données et les transmet à l'InVS par connexion Internet après anonymisation automatique. Parallèlement, il est demandé aux laboratoires d'analyse de la plombémie d'envoyer des listings mensuels aux CAPTV, afin qu'ils puissent compléter leurs bases de données, éventuellement après contact avec le prescripteur.

Toute plombémie égale ou supérieure à 100 µg/L décelée pour la première fois chez une personne mineure est considérée comme un nouveau cas de

saturnisme et doit faire l'objet d'une déclaration obligatoire à la Ddass par le prescripteur. Depuis 2004, les cas de saturnisme sont notifiés par les Ddass à l'InVS, qui les saisit dans sa base de données. Les doublons entre source Ddass et source CAPTV sont supprimés. La fiche de surveillance a été adaptée courant 2004 pour être utilisée dans les deux circuits d'information.

L'exhaustivité de l'enregistrement des plombémies par ce système de surveillance a été estimée par des enquêtes de l'InVS auprès des laboratoires : elle était respectivement de 69 %, 70 %, 82 %, 81 %, et 90 % pour chacune des années de 2000 à 2004.

Les délais de collecte par les CAPTV de l'ensemble des plombémies et données associées sont plus longs que les délais de notification des cas. L'InVS a publié début 2008 un rapport approfondi sur le dépistage réalisé au cours des années 2003 et 2004 [3], des données globales sur l'activité de dépistage menée en 2005 [8], et une note descriptive provisoire sur les cas survenus en 2006 [10].

Pour l'expertise collective opérationnelle, l'ensemble des documents disponibles sur des actions de dépistage a été collecté. Il s'agissait fréquemment de littérature « grise », qui a été obtenue par consultation du Rese<sup>1</sup> et questionnement des Ddass.

## Résultats

### Acteurs et stratégies de dépistage

Les premières études menées à Paris à la fin des années 1980 avaient permis de déterminer les caractéristiques des enfants atteints de saturnisme : « enfants jeunes, enfants migrants, occupant un habitat vétuste et parfois délabré » [5]. Les enfants

potentiellement exposés étaient repérés par questionnaire, administré aux parents lors des consultations, et aussi en fonction des connaissances de l'habitat qu'avaient les équipes de PMI. Une plombémie était prescrite uniquement aux enfants ayant des facteurs de risque. Dès cette période, les stratégies utilisées ont principalement consisté à repérer préalablement les quartiers ou communes présentant le plus de risques et à promouvoir auprès des médecins le repérage individuel des facteurs de risque. Quelques départements ou communes (Services communaux d'hygiène et de santé) ont élaboré des fichiers d'adresses à risque mis à disposition des médecins de PMI.

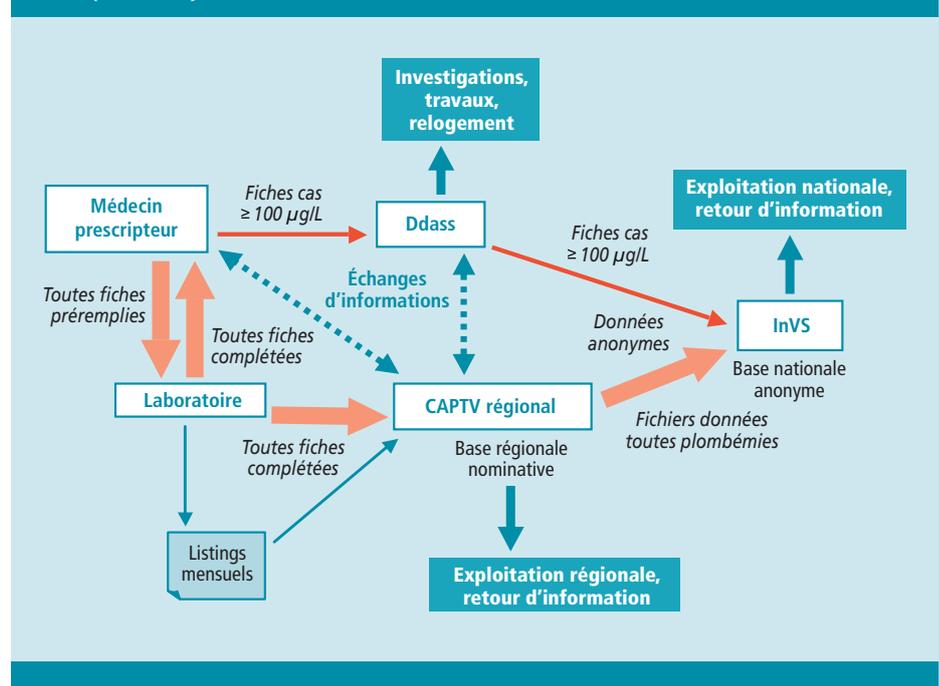
La prescription systématique d'une plombémie à une population d'enfants n'a quasiment jamais été pratiquée, sauf pour les enfants habitant ou scolarisés à proximité d'un site industriel émettant du plomb ou ayant émis du plomb par le passé, le dépistage étant alors organisé avec des moyens *ad hoc* : information des parents et organisation de consultations de dépistage. Deux importants programmes de dépistage de ce type ont été ainsi menés autour du site Metaleurop de Noyelles-Godault [4] et du site Ceac de Lille [11].

Un certain nombre d'actions de dépistage sont restées très ponctuelles, les promoteurs de ces campagnes ayant surtout eu pour objectif d'évaluer l'importance du problème. Le faible rendement de ces campagnes n'a pas incité les promoteurs à poursuivre le dépistage.

Les prescripteurs de plombémies sont principalement les médecins de PMI. Bien qu'ayant augmenté

<sup>1</sup> Réseau Intranet d'échanges en santé environnementale.

Figure Fonctionnement du Système national de surveillance des plombémies chez l'enfant en France (depuis 2004) / Figure Operating of the National Surveillance System for blood lead level in children in France (since 2004)



**Tableau 1** Évolution dans le temps des catégories de prescripteurs de plombémies en France, 1995-2004 / *Table 1* Temporal trends of blood lead tests prescribers in France, 1995-2004

Catégorie de prescripteurs (%)	1995-2002	2003-2004
PMI	71,2	50,6
Hôpital	8,8	16,7
Médecins de ville (généralistes, pédiatres...)	5,2	19,2
Autres ou inconnu	14,8	13,5

Source : rapports InVS [2;3].

en valeur absolue, leur activité représente une part qui a diminué au cours du temps, suite à une plus forte implication des médecins de ville et des médecins hospitaliers (tableau 1).

## Nombre et caractéristiques des enfants testés

Le nombre total de plombémies enregistrées (plombémies de primodépistage et plombémies de suivi) a plus que doublé entre 1995 et 2005 et le nombre de primodépistages a triplé (tableau 2). Bien qu'il faille tenir compte de l'amélioration de l'exhaustivité du SNSPE pendant cette période, ces chiffres témoignent d'une réelle augmentation de l'activité de dépistage, qui est très nette à partir de 2002. Un maximum est enregistré en 2004 : environ 10 000 enfants ont eu un premier test de plombémie au cours de cette année. Si l'activité de dépistage était stable dans le temps au rythme de cette année 2004 (et en tenant compte du taux d'exhaustivité du SNSPE), un enfant aurait en moyenne 1,4 % de chances d'avoir un test de plombémie avant l'âge de 7 ans.

Il existe toujours une grande hétérogénéité géographique du dépistage malgré les efforts d'extension hors région parisienne. Sur la période 2003-2004, l'Île-de-France représente 60,6 % du primodépistage, puis viennent le Nord-Pas-de-Calais (17,4 %), la Franche-Comté (4,0 %), Rhône-Alpes (3,7 %), l'Aquitaine (3,7 %), les 18 autres régions représentant seulement 10,6 %. La prééminence de l'Île-de-France s'est toutefois un peu affaiblie puisque cette région représentait en moyenne 78,1 % du primodépistage au cours de la période 1995-2002 [2]. Le dépistage s'est étendu sur le territoire : parmi les 60 départements dans lesquels ont été enregistrées au moins 10 plombémies de primodépistage en 2005, la moitié n'avait pas d'activité enregistrée avant 2002 [8].

**Tableau 3** Facteurs de risque des enfants résidant en France ayant eu une plombémie de primodépistage en 2003 et 2004\* / *Table 3* Risk factors in children living in France with first tested blood-lead level in 2003 and 2004\*

	Nombre de fiches avec le facteur de risque présent*	%*	Nombre de plombémies $\geq 100 \mu\text{g/L}$	Valeur prédictive positive** %
Habitat antérieur à 1949	7 626	77,1	500	6,6
Habitat dégradé	5 338	54,0	407	7,6
Travaux récents dans l'habitat	655	6,6	45	6,9
Autres enfants intoxiqués dans l'entourage	974	9,8	142	14,6
Comportement de pica	1 328	13,4	158	11,9
Profession des parents à risque	274	2,8	31	11,3
Loisir à risque	409	4,1	32	7,8
Environnement industriel	2 172	22,0	54	2,5
Risque hydrique	484	4,9	31	6,4

\* Parmi les 9 892 fiches où au moins un facteur de risque était noté présent (42 % des fiches).

\*\* Taux d'enfants ayant une plombémie  $\geq 100 \mu\text{g/L}$  parmi les enfants ayant ce facteur de risque.

Source : rapport InVS [3].

Sur la période 2003-2004, le sex-ratio des enfants au primodépistage est de 1,1 et l'âge moyen de 3,5 ans ; 5,8 % ont moins de 1 an, 12,4 % plus de 6 ans dont 5,2 % plus de 10 ans. L'âge moyen a légèrement augmenté par rapport à la période 1995-2002 où il était de 2,9 ans. Le continent de naissance de la mère est l'Afrique pour 55 % des enfants, l'Europe pour 30 %, l'Asie pour 11 % et l'Amérique pour 4 %. On note des différences importantes selon les régions : l'Afrique est le continent de naissance de la mère pour 10 % des enfants dans le Nord-Pas-de-Calais, 41 % en Rhône-Alpes, 66 % en Ile-de-France et 72 % en Provence-Alpes-Côte-d'Azur.

Parmi les facteurs de risque identifiés chez les enfants testés pour la première fois en 2003 et 2004 (tableau 3), le risque lié aux peintures au plomb est prépondérant (habitat ancien, habitat dégradé, travaux récents dans l'habitat). Au moins un de ces trois items est présent chez 81 % des enfants pour lesquels au moins un facteur de risque était renseigné. Le risque industriel est présent chez 22 % des enfants, mais cette période semble atypique du fait de la conjonction des deux programmes de dépistage précités.

## Cas incidents

Le nombre de nouveaux cas de saturnisme diagnostiqués chaque année est relativement stable depuis plusieurs années aux alentours de 500 (tableau 2). Il est estimé à 437 pour 2006 [10]. La plupart des cas ont été diagnostiqués lors du

premier test de plombémie. Le nombre de cas diagnostiqués lors d'une plombémie de suivi est relativement constant, entre 80 et 100. Une évolution très récente a toutefois été notée dans deux communes de forte activité de dépistage, Paris et Aubervilliers, vers une augmentation du nombre et de la proportion de cas diagnostiqués lors d'une plombémie de suivi, après une plombémie initiale inférieure à  $100 \mu\text{g/L}$  : ils représentaient la moitié des cas parisiens en 2006 [7].

La proportion d'enfants ayant une plombémie  $\geq 100 \mu\text{g/L}$  parmi les enfants primodépistés est en constante baisse. Cette proportion est passée de 24 % en 1995 à 4,7 % en 2005 (tableau 2). Cette diminution est enregistrée aussi pour les plombémies les plus élevées. Ainsi, parmi les cas incidents de 2006, 9 enfants seulement avaient une plombémie  $\geq 450 \mu\text{g/L}$ , alors qu'ils étaient entre 30 et 50 dans les années 1995-1997.

La répartition spatiale des cas est hétérogène comme l'est le dépistage. Sur la période 2003-2004, l'Île-de-France représente 70,9 % des cas, le Nord-Pas-de-Calais 11,4 % et Rhône-Alpes 3,0 %.

La valeur prédictive positive, pour le résultat de la plombémie, des différents facteurs de risque, est la plus élevée pour les facteurs « autres enfants intoxiqués dans l'entourage », « comportement de pica<sup>2</sup> » et « profession des parents à risque » (tableau 3). Mais ces facteurs n'étant pas très

<sup>2</sup> Trouble caractérisé par la consommation persistante de substances non comestibles.

**Tableau 2** Évolution annuelle de l'activité de dépistage du saturnisme et de ses résultats en France entre 1995 et 2005 / *Table 2* Annual trend of blood lead levels screening activities and their results in France between 1995 and 2005

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nombre total de plombémies	6 369	5 672	6 711	6 451	5 166	5 322	5 773	8 520	10 672	14 271	13 505
Nombre de plombémies de primodépistage	3 357	2 602	3 704	3 677	2 805	2 938	3 519	5 455	7 286	10 060	9 052
Nombre de plombémies $\geq 100 \mu\text{g/L}$ au primodépistage	817	691	575	476	425	378	351	458	485	504	422
Pourcentage de plombémies $\geq 100 \mu\text{g/L}$ au primodépistage	24,3 %	26,6 %	15,5 %	12,9 %	15,2 %	12,9 %	10,0 %	8,4 %	6,7 %	5,0 %	4,7 %
Nombre de cas incidents de saturnisme	934	806	653	561	518	462	433	551	577	598	518

Source : site internet InVS, mise à jour d'avril 2008.

fréquents, les cas sont principalement identifiés à partir de facteurs de risque liés à l'habitat.

La nouvelle fiche de surveillance mise en place courant 2004 comporte quelques informations complémentaires qui ont pu être exploitées à partir de 2005. Pour les cas de saturnisme diagnostiqués en 2006, le pays de naissance de la mère est le Mali (22,6 %), la France (18,2 %), la Côte-d'Ivoire (7,4 %), le Sénégal (7,1 %), le Maroc (6,4 %), l'Algérie (5,7 %), la Guinée (5,1 %), le Congo (4,1 %), l'Angola (2,7 %), le Pakistan (2,4 %), la Mauritanie (2,0 %). Pour 66 % des cas renseignés, l'enfant demeure dans un habitat collectif, et pour 73 %, le logement est suroccupé.

## Discussion et recommandations

La nette augmentation de l'activité de dépistage à partir de 2002 peut être mise en relation avec l'effet décalé d'actions mises en place les années précédentes : publication de l'expertise collective de l'Inserm en février 1999 [6] et parution des premiers textes législatifs et réglementaires sur le saturnisme infantile en 1998 et 1999<sup>3</sup>. Ces textes ont notamment amené les préfets à mettre en place des comités de pilotage pour la prévention du saturnisme et à définir des zones d'application de l'obligation de diagnostic des peintures lors des ventes de logements anciens. Le rapprochement des acteurs et les études menées sur le risque semblent avoir favorisé l'organisation de campagnes de dépistage dans des départements et communes peu mobilisés auparavant. Le nombre de plombémies globalement plus élevé qu'on observe pour 2004 est lié à l'importante campagne de dépistage menée à Lille [11].

La diminution progressive au fil des années du pourcentage d'enfants ayant une plombémie élevée parmi ceux qui sont testés pour la première fois peut avoir plusieurs explications. Une baisse significative de l'imprégnation de fond de la population française est très probable, en lien avec la diminution progressive de l'usage de l'essence plombée puis sa suppression définitive au 1<sup>er</sup> janvier 2000, la diminution des concentrations en plomb dans l'alimentation, le traitement des eaux de distribution. L'importance de cette baisse chez les enfants sera estimée par l'enquête nationale de prévalence organisée par l'InVS en 2008-2009 [8]. Par ailleurs, l'activité de dépistage est restée en grande partie concentrée sur des zones de la région parisienne, dans lesquelles le traitement d'îlots insalubres et l'information des habitants ont pu réduire fortement le risque, sans que cette diminution soit aussi importante ailleurs. L'extension du dépistage vers des départements et communes qui ne le pratiquaient pas a pu concerner des zones à plus faible risque ou se traduire par un ciblage moins précis.

Une autre explication de la baisse réside dans le fait que les débuts du dépistage en Île-de-France ont révélé l'ensemble des enfants qui avaient été exposés de façon forte et prolongée avant la prise de conscience du problème, alors que le dépistage n'a ensuite détecté que les enfants nouvellement exposés.

La découverte chaque année d'environ 500 cas de saturnisme alors que le nombre d'enfants testés reste modeste signifie qu'il existe toujours des enfants surexposés.

La forte prédominance d'enfants de familles migrantes parmi les cas de saturnisme diagnostiqués tient au fait que ces familles logent plus souvent dans des immeubles anciens dégradés et suroccupés. Elle tient également au fait que ce sont principalement les enfants de familles migrantes qui sont testés. Les caractéristiques des enfants ayant des plombémies élevées ne pourront être connues sans biais qu'au travers de l'enquête nationale de prévalence.

Un certain nombre d'études mettent en évidence les effets délétères de l'exposition au plomb, même chez des enfants n'ayant jamais dépassé le seuil de plombémie de 100 µg/L [9]. Cela impose de poursuivre les efforts de réduction de l'exposition au plomb des enfants de la population générale. Mais il est aussi nécessaire d'agir préférentiellement en direction des enfants les plus exposés, pour lesquels les effets attendus sont les plus importants, même si ces enfants sont plus difficiles à repérer qu'auparavant.

Les outils de repérage de l'habitat à risque devront être affinés, avec deux approches : une approche par zones à risque, qui peut s'appuyer sur des bases de données de recensement ou d'origine fiscale, complétées par la connaissance qu'ont les acteurs locaux des populations et du tissu urbain ; la constitution et la mise à jour de fichiers d'adresses à risque, plus adaptés au risque diffus.

Les méthodes de repérage à mettre en œuvre sont proches de celles existant ou en cours de développement pour le traitement de l'habitat indigne (parc privé potentiellement indigne, futurs observatoires nominatifs de l'habitat indigne). Ceci est un argument pour coupler dépistage du saturnisme et traitement de l'habitat indigne. Cependant l'intérêt principal de ce couplage est de permettre la mise en place d'actions préventives en faveur des enfants qui présentent des facteurs de risque d'exposition, sans attendre que leur plombémie dépasse le seuil de 100 µg/L.

La conférence de consensus tenue en novembre 2003 [1] avait recommandé l'inclusion dans le carnet de santé d'une question sur le risque de saturnisme. Cette mesure, mise en place en 2006, est une incitation forte pour tous les médecins à effectuer une évaluation systématique par questionnaire, lors des bilans de santé, du risque d'exposition au plomb chez tout enfant âgé de 9 mois

à 6 ans. Il faut donc mettre à disposition des médecins les informations sur les zones et adresses à risque, afin d'optimiser cette action.

Certaines campagnes de dépistage ont eu des résultats décevants malgré un ciblage apparemment correct. Il faut veiller à ce que les protocoles mis en œuvre permettent d'atteindre effectivement les enfants les plus exposés, souvent ceux en situation de pauvreté ou de précarité. La motivation des familles à respecter le protocole d'une campagne de dépistage nécessite qu'elles appréhendent correctement le saturnisme et qu'elles soient assurées d'une action en cas d'intoxication décelée, en particulier au niveau du logement. La qualité de l'information, le contact direct à domicile et la mobilisation d'équipes pluridisciplinaires sont à privilégier.

## Remerciements

Les auteurs remercient les acteurs du SNSPE, qui participent à la collecte des données présentées ici : les médecins prescripteurs, les laboratoires de prélèvement et d'analyse de la plombémie, les CAPTV et les Ddass. Ils remercient également les membres du groupe de travail de l'expertise opérationnelle et l'équipe scientifique du Centre d'expertise collective de l'Inserm.

## Références

- [1] Anaes. Conférence de consensus « Intoxication par le plomb de l'enfant et de la femme enceinte. Prévention et prise en charge médico-sociale ». Lille, novembre 2003. Textes des recommandations. Paris: Anaes, 2004. [http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_272273/intoxication-par-le-plomb-de-l'enfant-et-de-la-femme-enceinte-prevention-et-prise-en-charge-medico-sociale](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_272273/intoxication-par-le-plomb-de-l'enfant-et-de-la-femme-enceinte-prevention-et-prise-en-charge-medico-sociale)
- [2] Canoui F, Bretin P, Lecoffre C. Dépistage du saturnisme de l'enfant en France de 1995 à 2002. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire, 2006; 55p. [http://www.invs.sante.fr/publications/2006/depistage\\_saturnisme/depistage\\_saturnisme\\_1995\\_2002.pdf](http://www.invs.sante.fr/publications/2006/depistage_saturnisme/depistage_saturnisme_1995_2002.pdf)
- [3] Chatelot J, Bretin P, Lecoffre C. Dépistage du saturnisme de l'enfant en France en 2003 et 2004. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire, 2008; 59 p. [http://www.invs.sante.fr/publications/2008/saturnisme\\_enfant/index.html](http://www.invs.sante.fr/publications/2008/saturnisme_enfant/index.html)
- [4] Declercq C, Ladière L, Brigaud T, Gueudré C, Leclercq M, Haguenoer JM. Programme de dépistage du saturnisme infantile autour du site METALEUROPE de Noyelles-Godault. Bilan de la campagne 2002-2003. Lille: Observatoire régional de la santé Nord-Pas-de-Calais, 2005.
- [5] Delour M. Une nouvelle pathologie pour l'enfant migrant? Le saturnisme infantile. Migrations-Santé. 1989; n° 59:3-7.
- [6] Inserm. « Plomb dans l'environnement. Quels risques pour la santé? ». Expertise collective. Paris: Inserm, 1999; 461 p.
- [7] Inserm, InVS. Saturnisme: quelles stratégies de dépistage chez l'enfant? Paris: Inserm, 2008; 300 p. [http://www.invs.sante.fr/publications/2008/saturnisme\\_depistage/index.html](http://www.invs.sante.fr/publications/2008/saturnisme_depistage/index.html)
- [8] Institut de veille sanitaire. Dossier thématique saturnisme de l'enfant. <http://www.invs.sante.fr/surveillance/saturnisme>. Site internet InVS. 2008.
- [9] Lanphear BP, Hornung R, Khoury J, Yolton K, Baghurst P, Bellinger DC *et al.* Low-level environmental lead exposure and children's intellectual function: an international pooled analysis. Environ Health Perspect. 2005; 113(7):894-9.
- [10] Lecoffre C, Bretin P. Description des cas de saturnisme de l'enfant survenus en France au cours de l'année 2006. Note technique. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire, 2008; 19 p. [http://www.invs.sante.fr/publications/2008/saturnisme\\_2006\\_note\\_technique/index.html](http://www.invs.sante.fr/publications/2008/saturnisme_2006_note_technique/index.html)
- [11] Nisse C, Douay F, Fourrier H, Tonneau M. Évaluation de l'imprégnation par le plomb des jeunes enfants. Lille: Institut de Santé au Travail du Nord de la France, 2005; 92 p.

<sup>3</sup> Loi du 29 juillet 1998 d'orientation relative à la lutte contre les exclusions, décrets d'application du 9 juin 1999 et circulaire aux préfets du 14 septembre 1999.

# Les intoxications au monoxyde de carbone survenues en France métropolitaine en 2006

Agnès Verrier (a.verrier@invs.sante.fr)<sup>1</sup>, Isabelle Corbeaux<sup>2</sup>, Jean-Luc Lasalle<sup>3</sup>, Christophe Corbel<sup>4</sup>, Nathalie Fouilhé Sam-Lai<sup>5</sup>, Clémence de Baudouin<sup>6,7</sup>, Daniel Eilstein<sup>1</sup>

1 / Institut de veille sanitaire (InVS), Saint Maurice, France 2 / Direction départementale des affaires sanitaires et sociales du Pas-de-Calais, France 3 / Cellule interrégionale d'épidémiologie Cire Sud, InVS, Marseille, France 4 / Direction régionale des affaires sanitaires et sociales du Centre, Orléans, France 5 / Centre de toxicovigilance, Grenoble, France 6 / Cellule interrégionale d'épidémiologie Cire Nord, InVS, Lille, France 7 / Programme de formation à l'épidémiologie de terrain (Profet), InVS, Saint-Maurice, France

## Résumé / Abstract

Afin de lutter contre les intoxications au monoxyde de carbone (CO), responsables chaque année d'une centaine de décès et de plusieurs milliers d'hospitalisation, un système national de surveillance des intoxications au CO a été mis en place afin d'alerter, d'estimer l'ampleur du phénomène, de décrire les circonstances de survenue, de caractériser les intoxiqués et d'évaluer les mesures de santé publique mises en place. Le système repose sur le signalement de personnes ayant eu connaissance de toute suspicion d'intoxication et s'appuie sur cinq questionnaires environnementaux et médicaux. En 2006, 1 682 intoxications au CO ont été déclarées, parmi lesquelles 76,9 % se sont produites entre les mois d'octobre et de mars. Les intoxications au CO accidentelles dans l'habitat (n=1 069) ont été associées dans 75,5 % des cas investigués (n=799) à la présence d'au moins un facteur favorisant, comme un problème d'aération, une utilisation inadaptée ou un défaut de l'appareil. Une enquête médicale a été menée auprès de 3 811 intoxiqués parmi 1 432 intoxications au CO (soit un taux de 6,2 intoxiqués pour 100 000 habitants). Pour 46,0 % des intoxiqués, aucun signe n'a été observé au moment du diagnostic. Les principaux signes observés ont été la céphalée (75,9 %), la nausée (39,9 %), le vertige (28,7 %). Une prise en charge médicale aux urgences a concerné 62,0 % des intoxiqués, une hospitalisation 32,1 % d'entre eux. Le système de surveillance des intoxications au CO, bien qu'il ait permis de caractériser les intoxications au CO sur l'ensemble du territoire métropolitain pour la première fois, doit évoluer pour mieux répondre aux objectifs d'alerte du système afin de mieux détecter des situations émergentes d'épisodes d'intoxications au CO.

## Carbon monoxide poisoning in France in 2006

Because of the hundreds of deaths and several thousands hospitalizations due to carbon monoxide poisoning, a national surveillance system was established to assess this public health problem, describe the circumstances of exposure and the clinical characteristics of poisoned subjects, and evaluate public health policies in place. The system is based on the reporting of subjects aware of any suspicion of carbon monoxide poisoning, and the use of five environmental and medical questionnaires. In 2006, 1,682 carbon monoxide poisoning were reported, among which 76.9% occurred between October and March. Unintentional monoxide carbon poisoning at home (1,069 cases) were associated in 75.5% of investigated cases (n=799) to the presence of at least one attributable factor, like ventilation problems, misuse or defect of the appliance. A medical investigation was conducted on 3,811 individual poisoning cases derived from 1,432 carbon monoxide poisoning (6.2 cases per 100,000 inhabitants). No symptom was diagnosed for 46.0% of the cases. The main symptoms observed were headache (75.9%), nausea (39.9%), dizziness (28.7%). Clinical emergency outpatient consultations accounted for 62.0% of the poisoned subjects, and hospitalization occurred for 32.1%. Although the national surveillance system was capable of characterising carbon monoxide poisoning for the first time in mainland France, it must evolve to meet the objectives of an alert system in order to better detect emerging episodes of carbon monoxide poisoning.

## Mots clés / Key words

Monoxyde de carbone, intoxication, système national de surveillance / Carbon monoxide, poisoning, national health system

## Introduction

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz inodore, incolore et non irritant, produit lors de la combustion incomplète, par exemple lors du fonctionnement d'appareils de chauffage ou de production d'eau chaude sanitaire. Les intoxications au CO sont responsables chaque année d'une centaine de décès et de plusieurs milliers d'hospitalisations [1,2]. Afin de renforcer la lutte contre ces intoxications, un système de surveillance, piloté par l'Institut de veille sanitaire (InVS), a été mis en place sur l'ensemble du territoire métropolitain en 2005. Ses objectifs sont d'alerter les pouvoirs publics afin de prendre les mesures de prévention ou de non récidive, d'estimer l'ampleur du phénomène, de décrire les circonstances de survenue, de caractériser les intoxiqués et d'évaluer les mesures de santé publique mises en place [3,4]. Cet article s'attache à décrire les intoxications au CO survenues en France

métropolitaine en 2006 et déclarées au système de surveillance.

## Matériel et méthodes

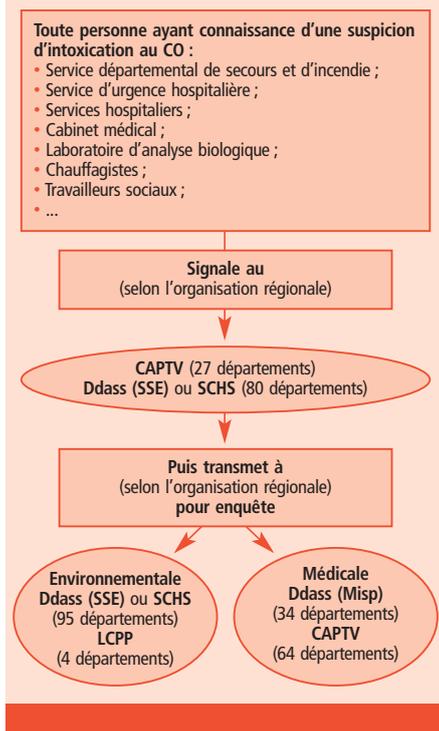
Le système de surveillance s'appuie sur le signalement de toute suspicion d'intoxication au CO, quelle que soit la personne en ayant eu connaissance (figure 1). Selon la configuration régionale, le signalement est adressé à la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) ou au Centre antipoison et de toxicovigilance (CAPTV) qui, après validation, déclenche la réalisation d'une enquête environnementale et d'une enquête médicale par les acteurs compétents. Cinq questionnaires standardisés sont renseignés pour 1) recueillir les informations disponibles au moment du signalement (« alerte ») ; 2) décrire les circonstances de survenue de l'intoxication (« synthèse ») ; 3) identifier chacune des sources d'intoxication (« source ») ; 4) vérifier l'exécution des travaux (« constat ») ;

5) recueillir les données médicales et de prise en charge thérapeutique de chaque intoxiqué (« intoxiqué »). Ont été retenues pour cette étude toutes les intoxications au CO avérées, c'est-à-dire impliquant au moins une personne intoxiquée, de survenue accidentelle dans des lieux particuliers (habitat, établissement recevant du public (ERP), milieu professionnel) ou lors de circonstances particulières (intoxication volontaire, incendie<sup>1</sup>, utilisation d'engin équipé de moteur thermique, comme un véhicule). Une personne intoxiquée a été considérée comme un cas lorsque les critères cliniques ou biologiques et les critères environnementaux respectaient la définition du Conseil supérieur d'hygiène publique

<sup>1</sup> Les intoxications au CO liées à un incendie ont été exclues du système de surveillance en 2008 (Circulaire interministérielle DGS/SDEA2/DDSC/SDGE n° 2008-25 du 29 janvier 2008 relative à la surveillance des intoxications au monoxyde de carbone et aux mesures à mettre en oeuvre) parce qu'elles ne répondent pas à la même logique de prévention.

Figure 1 Dispositif du système de surveillance, France métropolitaine, 2006

Figure 1 Surveillance system mechanism, metropolitan France, 2006



de France (CSHPF) (encadré 1) [4]. Le stade de gravité de l'intoxication a été mesuré à partir de la nature des signes cliniques et du statut vital de l'intoxiqué (encadré 1) [4]. Les données Insee 2006 de logement et de population ont été utilisées pour le calcul respectivement des taux d'intoxications au CO survenues dans l'habitat et des taux d'intoxiqués [5].

## Résultats

### Importance du problème de santé publique

Au cours de l'année 2006, 1 682 intoxications au CO avérées ont été déclarées au dispositif national de surveillance, impliquant potentiellement 4 892 personnes, selon les informations recueillies au moment de l'alerte (soit en moyenne 3 personnes par intoxication). Près des trois quarts des intoxications au CO (74,3 %) ont été d'origine accidentelle, 22,3 % ont été associées à un incendie, 2,2 % à un acte volontaire, et 1,2 % ont été définies de manière parcellaire<sup>2</sup>. Les intoxications au CO accidentelles sont principalement survenues dans l'habitat (n=1 069), en milieu professionnel (n=109) ou dans un ERP (n=46).

Plus des trois quarts des intoxications au CO déclarées (76,9 %) se sont produites pendant la période de chauffe (de janvier à mars et d'octobre à décembre). Cette saisonnalité a été surtout marquée pour les intoxications au CO accidentelles survenues

dans l'habitat (82,3 %) ou dans un ERP (80,0 %). Les principales régions concernées sont le Nord-Pas-de-Calais (1 intoxication sur 4), l'Île-de-France, Rhône-Alpes et Midi-Pyrénées (environ 10 % des intoxications pour chaque région), et Provence-Alpes-Côte-d'Azur (7 % des intoxications) (figure 2).

### Circonstances de survenue des intoxications au CO accidentelles dans l'habitat

Le taux d'intoxications au CO accidentelles dans l'habitat a été de 3,4 intoxications pour 100 000 logements en 2006. Une enquête environnementale a pu être menée pour 871 intoxications au CO accidentelles dans l'habitat. Elles ont eu lieu principalement (n=799) dans une maison individuelle (66,2 %) ou dans un logement situé dans un immeuble (33,8 %). L'état du logement a été jugé dégradé dans 10 % des cas. Peu d'intoxications au CO survenues dans un mobile-home ou une caravane (9 intoxications) ont été déclarées. Tous les appareils susceptibles de produire du CO étant

examinés lors de l'enquête environnementale, plusieurs sources de CO pouvaient être identifiées lors d'une intoxication. Les enquêtes environnementales ont permis d'identifier 971 sources potentielles de CO. Les principaux appareils en cause spécifiés (n=918) ont été une chaudière (41,7 %), un chauffe-eau (11,2 %), un poêle (10,2 %), un chauffage d'appoint (7,2 %), un brasero/barbecue (4,8 %), une cuisinière (4,5 %), un foyer fermé (3,7 %) ou un groupe électrogène (3,6 %). Pour trois quarts des appareils en cause, au moins un facteur favorisant a été identifié (tableau 1). Un défaut d'aération a été évoqué dans plus de la moitié des intoxications au CO accidentelles dans l'habitat. Parmi les cas d'intoxications liées à un chauffage d'appoint, une utilisation inadaptée a été citée dans près des deux tiers des intoxications. Dans une intoxication au CO accidentelle dans l'habitat sur cinq, un défaut de l'appareil a été identifié. Des conditions climatiques particulières ont été mentionnées dans 1 cas sur 5 des appareils en cause.

Encadré 1 Définition d'un cas d'intoxication au monoxyde de carbone et du stade de gravité de l'intoxication | Box 1 Definition of a carbon monoxide poisoning case and of the severity stage of the intoxication

### Définition d'un cas d'intoxication au monoxyde de carbone (CSHPF)

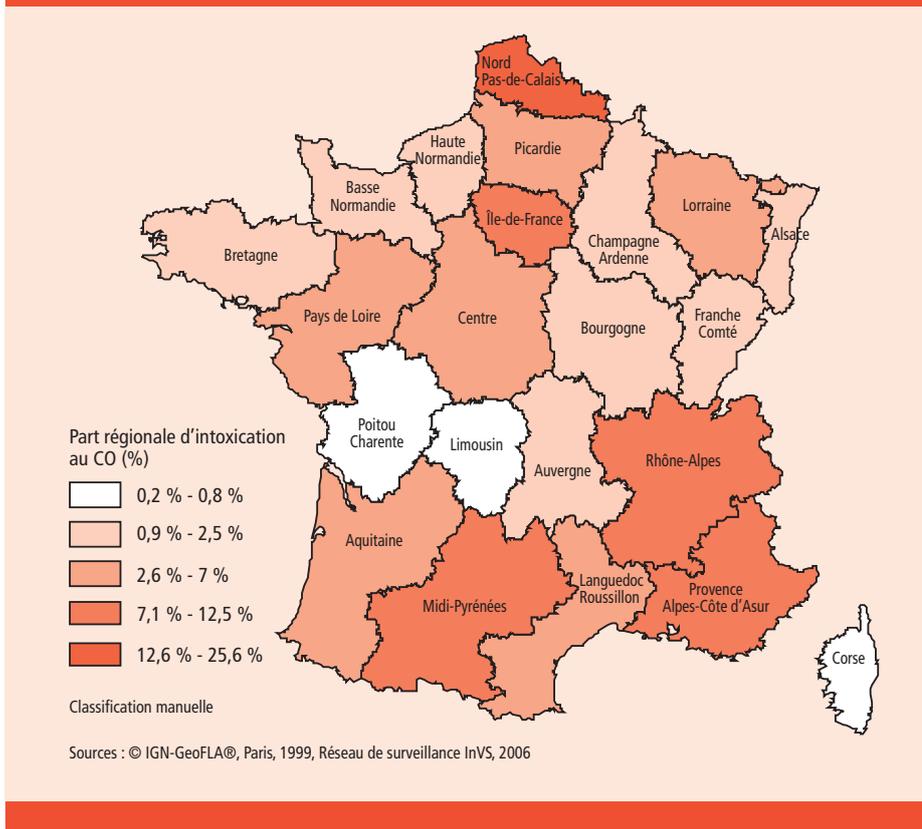
- Cas 1 : Sujet présentant des signes cliniques évocateurs d'intoxication au CO et carboxyhémoglobininémie mesurée ou estimée (dans l'air expiré) supérieure ou égale à 6 % chez un fumeur (ou une personne dont le statut tabagique est inconnu) ou à 3 % chez un non fumeur.
- Cas 2 : Sujet présentant des signes cliniques évocateurs d'intoxication au CO et concentration de CO mesurée dans l'atmosphère supérieure à 10 ppm.
- Cas 3 : Sujet présentant des signes cliniques évocateurs d'intoxication au CO et installation défectueuse après enquête.
- Cas 4 : Carboxyhémoglobininémie mesurée ou estimée (dans l'air expiré) supérieure ou égale à 6 % chez un fumeur (ou une personne dont le statut tabagique est inconnu) ou à 3 % chez un non fumeur et installation défectueuse après enquête.
- Cas 5 : Carboxyhémoglobininémie mesurée ou estimée (dans l'air expiré) supérieure ou égale à 10 % chez un fumeur (ou une personne dont le statut tabagique est inconnu) ou à 6 % chez un non fumeur.
- Cas 6 : Carboxyhémoglobininémie mesurée ou estimée (dans l'air expiré) supérieure ou égale à 6 % chez un fumeur (ou une personne dont le statut tabagique est inconnu) ou à 3 % chez un non fumeur et sujet exposé dans les mêmes conditions (locaux, véhicule...) qu'un patient appartenant à une des catégories précédentes.
- Cas 7 : Sujet présentant des signes cliniques évocateurs d'intoxication au CO et sujet exposé dans les mêmes conditions (locaux, véhicule...) qu'un patient appartenant à une des catégories précédentes.

### Définition de la gravité d'un cas d'intoxication au monoxyde de carbone (en 5 classes)

Signe clinique	Catégorie
Pas de symptôme	0
Inconfort, fatigue, céphalées	1
Signes généraux aigus (nausées, vomissements, vertiges, malaise, asthénie intense), à l'exclusion des signes neurologiques ou cardiovasculaires	2
Paralysie transitoire spontanément réversible ; perte de conscience transitoire spontanément réversible	3
Signes neurologiques (convulsions ou coma) ou cardiovasculaires (arythmie ventriculaire, oedème pulmonaire, infarctus du myocarde ou angor, choc, acidose sévère)	4
Décès	5

<sup>2</sup> Les renseignements recueillis ont été suffisants pour confirmer l'intoxication oxycarbonée mais ont été trop parcellaires pour les classer dans une des catégories.

Figure 2 Répartition régionale (%) des intoxications au CO survenues en France métropolitaine en 2006 (n=1 682) / Figure 2 Regional distribution (%) of CO poisoning cases in metropolitan France in 2006 (n=1682)



## Caractéristiques médicales et de prise en charge thérapeutique des intoxiqués au CO

Une enquête médicale a été menée auprès de 3 811 intoxiqués répartis dans 1 432 épisodes d'intoxications au CO ayant au moins un questionnaire médical renseigné. Près des deux tiers de ces cas étaient impliqués dans une intoxication au CO accidentelle dans l'habitat (63,2 %) ; 7,6 % dans un ERP ; 6,4 % en milieu professionnel ; 20,9 % dans un incendie ; 1,1 % dans un acte volontaire et 0,8 % dans un habitat mixte recevant du public dans un cadre professionnel. Le taux d'intoxiqués au CO a été de 6,2 cas pour 100 000 habitants.

Les intoxications ont concerné autant les hommes que les femmes (sexe-ratio H/F = 1,04) et l'âge médian a été de 32 ans (intervalle interquartile :

[18-47]). Aucun signe clinique n'a été observé au moment du diagnostic chez près de la moitié des intoxiqués (tableau 2). Parmi les intoxiqués ayant présenté au moins un signe clinique, près des trois quarts ont déclaré une céphalée, 4 sur 10 des nausées et près de 30 % des vertiges. La carboxy-hémoglobiniémie (HbCO) médiane a été de 7,1 %. Un passage aux urgences hospitalières a concerné 62,0 % des cas et a été suivi d'une hospitalisation pour 32,1 % de l'ensemble d'entre eux. Une oxygénothérapie normobare a été administrée à 64,9 % des cas et 16,2 % des cas ont bénéficié d'une oxygénothérapie hyperbare.

La répartition des intoxiqués au CO selon le stade de gravité a montré que pour 46,0 % d'entre eux aucun signe clinique n'a été précisé ; pour 2,4 % la nature des signes cliniques n'a pas permis de les classer dans un des stades de gravité ; pour la

Tableau 2 Répartition des signes cliniques et mesure du dosage sanguin en monoxyde de carbone parmi l'ensemble des intoxications au CO et celles survenues de manière accidentelle dans l'habitat, France métropolitaine (2006) / Table 2 Distribution of clinical signs and measures of CO in the blood among all cases of CO poisoning and unintentional cases at home, Metropolitan France, 2006

Circonstances d'intoxications au CO	
<b>Toutes confondues (nb intoxiqués : 3 811)</b>	
Signes biologiques	
% HbCO (médiane)	7,1
% HbCO (intervalle interquartile)	[3,0-14,7]
Absence de signes cliniques (%)	46,0
<b>Intoxiqués présentant au moins un signe clinique (nb d'intoxiqués : 2 001)</b>	
Céphalée	75,9 %
Nausée	39,9 %
Vertige	28,7 %
Asthénie	14,7 %
Perte de conscience	14,3 %

moitié des cas un stade de gravité modéré (14,1 % au stade 1, 32,2 % au stade 2) a été spécifié ; alors que pour 2,9 % d'entre eux un état sévère (0,5 % au stade 3 ; 2,4 % au stade 4) a été identifié. Pour 2,4 % d'entre eux, l'intoxication au CO a conduit au décès.

Une enquête médicale a pu être réalisée pour 84 des 90 décès déclarés au moment de l'alerte. Une intoxication au CO accidentelle a été associée à 44,0 % et un incendie à 39,3 % des décès. Des différences de létalité ont été constatées selon le lieu et les circonstances de survenue d'intoxication au CO, avec une part plus importante pour les intoxications volontaires (11,0 %), celles liées à un véhicule (5,0 %) ou à un incendie (4,2 %) et une proportion plus faible pour les intoxications au CO accidentelles dans l'habitat (1,5 %) ou celles survenues dans un établissement recevant du public (0,3 %).

## Caractéristiques médicales et de prise en charge thérapeutique des intoxiqués au CO impliqués dans une intoxication au CO accidentelle dans l'habitat

Parmi l'ensemble des intoxications au CO accidentelles survenues dans l'habitat, une enquête médicale a pu être menée auprès de 2 405 intoxiqués, soit 3,9 cas pour 100 000 habitants. La proportion de personnes ne présentant aucun signe clinique est égale à 27,7 %, l'HbCO médiane a été de 7,1 % [IC95 % 2,9 ; 14,6] ; les principaux signes observés chez les intoxiqués avec au moins un signe clinique ont été la céphalée (75,8 %), la nausée (37,4 %), le vertige (32,6 %). Un passage aux urgences hospitalières a été observé chez 71,2 % des cas et 31,4 % ont fait l'objet d'une hospitalisation. Une oxygénothérapie normobare a été le traitement de 60,6 % des intoxiqués et 15,8 % ont

Tableau 1 Répartition des facteurs favorisants au moment de l'enquête environnementale selon le type d'appareil parmi les intoxications au CO accidentelles survenues dans l'habitat (n=918), France métropolitaine, 2006 / Table 1 Distribution of attributable factors at the time of the environmental survey by type of device among cases of unintentional monoxide carbon poisoning at home (918), Metropolitan France, 2006

	Chaudière (n=383) %	Chauffe-eau (n=103) %	Poêle (n=94) %	Chauffage d'appoint (n=66) %	Autres (n=272) %	Total (n=918) %
Défaut d'aération de la pièce	46,5	65,0	71,3	75,8	56,1	56,0
Utilisation inadaptée	6,3	19,1	18,1	63,6	31,7	20,6
Défaut de l'appareil	26,6	26,2	17,0	24,2	8,5	20,0
Participation météo	20,4	17,5	20,2	0,0	20,3	18,5
Au moins un facteur	70,2	77,7	80,9	95,5	75,3	75,5

bénéficié d'un traitement par oxygénothérapie hyperbare.

## Qualité du système de surveillance

La capacité d'alerte du système de surveillance a été bonne : le délai médian de signalement d'une intoxication au CO au système de surveillance a été inférieur à 24 heures, quels que soient le lieu et les circonstances de survenue des intoxications au CO. Le signalement a été effectué principalement par télécopie (79,9 % des cas). Les services départementaux d'incendie et de secours (46,1 %), les urgences hospitalières (20,8 %) et les services de médecine hyperbare (16,8 %) ont été les principaux déclarants d'intoxication au CO au système de surveillance.

## Discussion - Conclusion

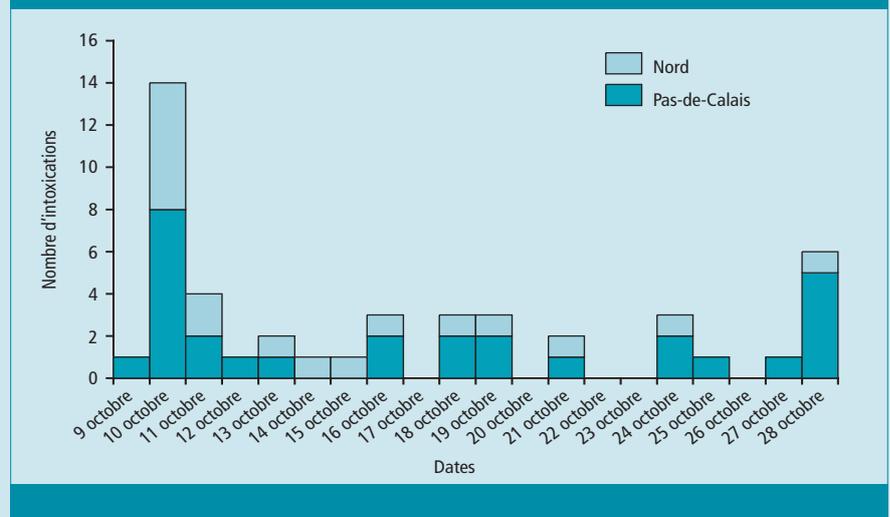
Le système de surveillance des intoxications au CO a confirmé l'importance de ces intoxications en France métropolitaine, en particulier celles survenues de manière accidentelle dans l'habitat, tant au niveau du nombre des personnes impliquées qu'au niveau de leur prise en charge médicale. La persistance de disparités régionales et la présence de facteurs favorisant la survenue de ces intoxications, comme une aération déficiente ou un défaut d'utilisation doit renforcer la nécessité d'actions de prévention ciblées sur les comportements humains vis-à-vis de ce risque, toujours sous-estimé. Le système mis en place a permis d'améliorer l'exhaustivité de la surveillance des intoxications, puisqu'en comparaison des chiffres publiés dans l'étude pluri-annuelle de la Direction générale de la santé (DGS) en 2001, le nombre d'intoxications au CO déclarées au système de surveillance en France métropolitaine hors Paris et petite couronne a considérablement augmenté à circonstances comparables (1 491 intoxications au CO en 2006 pour 839 en 2001) [1]. Cependant, la nature des déclarants observés dans le dispositif de surveillance actuel, majoritairement représentés par les services d'intervention d'urgence, laisse supposer qu'une sous-déclaration des cas d'intoxication au CO non pris en charge par ces intervenants subsiste. Une sensibilisation au signalement d'autres professionnels de santé comme SOS médecins ou les médecins libéraux devrait être envisagée. Une sous-déclaration des intoxications au CO survenant en milieu professionnel est également vraisemblable. Les caractéristiques spatio-temporelles observées en 2006 ont été comparables à celles observées dans la littérature [1] : elles sont marquées par une forte incidence en Nord-Pas-de-Calais (encadré 2) et une concentration des intoxications en période de chauffe. Malgré les messages de prévention, en partie axés sur l'entretien des appareils et la nécessité de systèmes d'aération performants, près des trois quarts des intoxications au CO accidentelles dans l'habitat ont présenté de tels facteurs favorisants. Ces résultats corroborent une étude

### Encadré 2 Épisodes épidémiques survenus en région Nord-Pas-de-Calais en octobre 2006, France Box 2 Epidemic episodes in the Nord-Pas-de-Calais region in October 2006, France

Les départements du Nord et du Pas-de-Calais sont régulièrement touchés par des recrudescences brutales et limitées dans le temps d'intoxications au monoxyde de carbone. Ces « épisodes » surviennent la plupart du temps à l'automne lors de l'allumage des chauffages au charbon. Elles sont liées à une conjonction de facteurs : une mauvaise installation des appareils (ventilation insuffisante des locaux), une mauvaise utilisation (laisser couvrir le feu) associées à des conditions climatiques particulières caractérisées par un redoux avec des brouillards matinaux.

Entre septembre et novembre 2006, quatre épisodes épidémiques se sont succédés sur l'ensemble de la région, touchant près de 200 personnes, parmi lesquelles 29 ont été admises au caisson hyperbare et trois sont décédées. Les épisodes épidémiques ont touché toute la région. Des chauffages au charbon ont été associés à l'intoxication dans la quasi-totalité des événements.

Figure Nombre d'intoxications au monoxyde de carbone (logements) signalées au Centre Anti-Poison (CAP) de Lille entre le 9 et le 28 octobre 2006, France | Figure Number of cases of carbon monoxide poisoning (home) reported to the Poison Control Center in Lille between 9 and 28 October 2006, France



départementale menée en 2004 ayant déjà montré le hiatus entre une bonne connaissance du risque sur la santé du CO et une connaissance imparfaite des caractéristiques techniques et des signes d'intoxication [5]. Une réflexion sur l'intérêt de mettre en place une étude focalisée sur les comportements favorisant la survenue de ces intoxications devrait être envisagée.

En conclusion, ce système a montré son intérêt en termes de santé publique puisqu'il a permis de décrire les facteurs favorisant les intoxications au CO et les circonstances dans lesquelles elles étaient survenues, composantes indispensables pour adapter les messages de prévention et cibler les populations les plus à risque. Néanmoins, l'importante différence entre le nombre de personnes déclarées au moment de l'alerte et le nombre de fiches médicales renseignées souligne certaines limites du système de surveillance dans sa configuration actuelle. La première concerne la qualité des données recueillies au moment de l'alerte donnant une estimation approximative des personnes potentiellement intoxiquées. La seconde est relative au caractère chronophage du recueil des informations du questionnaire médical (intoxiqué). Une révision de ce système, en cours, permettra notamment de

revoir le questionnaire médical en ne retenant que les variables les plus pertinentes.

### Remerciements

À l'ensemble des acteurs du dispositif de surveillance pour le signalement des intoxications suspectées ou avérées, le recueil, l'analyse des données et la rétro-information dans le cadre de l'animation régionale du dispositif.

### Références

- [1] Ministère de la santé, de la jeunesse, des sports et de la vie associative: Résultats de l'enquête nationale, 2001. [http://www.sante.gouv.fr/html/dossiers/intox\\_co/sommaire.htm](http://www.sante.gouv.fr/html/dossiers/intox_co/sommaire.htm) consulté le 23 juillet 2008.
- [2] World Health Organization. International Programme on Chemical Safety (IPCS). Environmental Health Criteria: Carbon monoxide. [EHC 213]. Geneva, 1999.
- [3] Circulaire interministérielle n° DGS/SD7C/2004/540 du 16 novembre 2004.
- [4] Surveiller les intoxications par le monoxyde de carbone. Rapport du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, 12 décembre 2002.
- [5] Institut national de la statistique et des études économiques. Recensement de la population <http://www.insee.fr/fr/ppp/bases-de-donnees/recensement/resultats/default.asp> (visité le 23 juillet 2008).
- [6] Enquête de perception du risque de monoxyde de carbone en population générale. Lot-et-Garonne. Septembre 2006. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire, 2007; 37 p. [http://www.invs.sante.fr/publications/2007/monoxyde\\_de\\_carbone/index.html](http://www.invs.sante.fr/publications/2007/monoxyde_de_carbone/index.html)

# Facteurs d'adhésion au dépistage organisé du cancer du sein : étude Fado-sein, France, 2005

Nicolas Duport (n.duport@invs.sante.fr), Rosemary Ancelle-Park, Marjorie Boussac-Zarebska, Zoé Uhry, Juliette Bloch  
Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

## Résumé / Abstract

**Objectifs** – Le travail présenté visait à décrire les motifs de la participation ou non au dépistage organisé (DO) ou individuel (DI) du cancer du sein.

**Méthodes** – Cette étude transversale par auto-questionnaire a été réalisée en 2005 dans six structures départementales de gestion du DO du cancer du sein. Le tirage au sort, stratifié sur la participation au DO, le caractère rural de la commune de résidence et la tranche d'âge, a été effectué dans chaque département.

**Résultats** – Un total de 5 638 questionnaires exploitables a été analysé : 1 480 participantes au DO (taux de réponse : 40,3 %) et 4 158 non participantes au DO (taux de retour : 17,6 %) dont 3 537 ayant réalisé un dépistage individuel (DI) et 621 n'ayant fait aucun dépistage. La grande majorité des femmes interrogées connaissait le programme de DO. La seconde lecture était un des points de satisfaction les plus fréquemment cités par les femmes du DO. Les raisons évoquées pour ne pas avoir participé au DO étaient plutôt médicales pour les femmes du DI et plutôt personnelles pour les autres. Certaines femmes ayant discuté de la lettre d'invitation au DO avec leur médecin se sont vues proposer une autre mammographie que celle de DO.

**Discussion-Conclusion** – Des campagnes auprès des professionnels de santé et des femmes devraient renforcer l'information sur la qualité du programme de DO et notamment sur sa plus-value par rapport au DI.

## French compliance determinants within the breast cancer screening programme: the FADO-sein study, 2005

**Aims** – The aim of this work was to explore the reasons for attendance or non-attendance to organized (OS) or individual (IS) breast cancer screening.

**Methods** – This cross-sectional study was set up in 2005 in six French districts using a self-administered postal questionnaire. Randomization was stratified proportionally on age and rural/urban status in each district, separately among attendees and non-attendees to the organized screening programme (OS).

**Results** – A total of 5,638 women returned their questionnaire: 1,480 attendees to the OS-screening (response rate: 40.3%) and 4,158 non-attendees to the OS-screening (response rate: 17.6%). Among them, 3,537 underwent an opportunistic (or individual) mammography (IS), and 621 did not participate in any screening. Most of women knew of the OS-programme. Second reading of all first reader's negative mammograms was one of the more frequent items of satisfaction reported by women of the OS-group. Reasons of non-attendance to the OS were rather medical compared to personal reasons for IS mammography. Some women discussed with their physician about OS invitation, and were proposed a mammography outside the OS-programme.

**Discussion-Conclusion** – Media and information campaigns should target both physicians and women, and emphasise the quality of the OS-programme compared to opportunistic screening.

## Mots clés / Key words

Dépistage du cancer du sein, mammographie, dépistage organisé, connaissances, pratiques / Breast cancer screening, mammography, mass screening, knowledge, practices

## Introduction

En France, le cancer du sein est le plus fréquent des cancers chez la femme. Il représentait, selon les estimations 2005, 36,7 % de l'ensemble des nouveaux cas de cancers et 18,9 % des décès par cancer chez la femme [1].

Le programme de dépistage organisé (DO) du cancer du sein est généralisé à tout le territoire depuis 2004. Il cible les femmes de 50-74 ans qu'il invite par courrier à faire une mammographie gratuite tous les deux ans avec une double lecture des clichés jugés non suspects à la première lecture.

Le taux de participation au programme de dépistage organisé du cancer du sein était en 2005 de 45 %, ce qui est inférieur au taux de 70 % recommandé au niveau européen.

Le taux de couverture mammographique, défini par la réalisation d'une mammographie dans les deux ans, estimé par le Baromètre cancer 2005 de l'Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (Inpes), était d'environ 70 % [2]. En tenant

compte de la sur-déclaration inhérente aux enquêtes par téléphone, la part du dépistage individuel (DI) dans la couverture mammographique serait proche de 10-15 %<sup>1</sup>.

La participation insuffisante des femmes au programme de dépistage organisé a pour conséquence une baisse de l'efficacité attendue du dépistage sur la mortalité [3-5]. Le recours des femmes au dépistage individuel a des conséquences sur l'efficacité du programme.

L'étude Fado-sein avait comme objectif principal d'analyser les liens entre profil sociodémographique, recours aux soins et participation au dépistage organisé ou individuel [6,7]. Nous présentons ici les résultats concernant l'objectif secondaire de décrire les motifs de participation et de non participation au dépistage des femmes de l'échantillon.

## Méthodes

Cette étude transversale par auto-questionnaire a été réalisée entre mai et septembre 2005 dans six

structures départementales de gestion du dépistage organisé du cancer du sein : le Lot-et-Garonne, la Mayenne, la Sarthe, Paris, la Seine-Maritime et les Hauts-de-Seine. Un tirage au sort stratifié sur le caractère rural/urbain de la commune de résidence et la tranche d'âge quinquennale a été effectué à partir du fichier utilisé par chaque structure pour inviter les femmes et enregistrer les résultats. Deux groupes ont été constitués : le groupe des participantes au dépistage organisé (groupe DO) et le groupe des non participantes.

Les questionnaires comprenaient une partie commune sur les caractéristiques sociodémographiques et le recours aux soins, et une partie spécifique du groupe, sous forme de questions fermées, explorant

<sup>1</sup> Approximation basée sur la couverture calculée sur les données de remboursement de l'assurance-maladie pour les mammographies de dépistage (fourchette basse de la couverture réelle de dépistage), la couverture déclarée dans les grandes enquêtes comme le Baromètre cancer 2005 (fourchette haute de la couverture réelle de dépistage) et la participation au dépistage organisé.

les connaissances et les pratiques de dépistage ainsi que la satisfaction des femmes concernant le dépistage organisé pour celles qui l'avaient pratiqué et les raisons de non participation pour les autres. Pour satisfaire l'objectif de l'étude, 21 000 questionnaires (3 000 participantes, 18 000 non participantes) étaient nécessaires pour obtenir un effectif total de 4 800 femmes (1 200 participantes et 3 600 non participantes) compte tenu des taux de réponse habituels de ces enquêtes postales. Une réserve a été constituée parallèlement pour un éventuel second envoi si les effectifs minima n'étaient pas atteints suite au premier envoi. Les détails méthodologiques ont déjà été publiés [7].

Les femmes non participantes au dépistage organisé ont été réparties *a posteriori* en fonction de leur réponse au questionnaire, en deux sous-groupes : les femmes ayant déclaré avoir effectué une mammographie dans les deux ans (groupe DI) ; les femmes n'ayant effectué aucune mammographie dans les deux ans (groupe Aucun).

L'objectif de cet article était de décrire les attitudes, connaissances et pratiques des femmes vis-à-vis du dépistage du cancer du sein dans chacun des groupes au sein de l'échantillon.

## Résultats

Les structures de gestion ont envoyé, de mai à septembre 2005, un total de 27 276 questionnaires dont 6 276 provenant de la réserve : 3 677 aux femmes ayant participé au dépistage organisé entre le 01/11/2003 et le 31/10/2004 et 23 599 questionnaires à des femmes n'ayant pas participé au dépistage organisé au cours de la même période, en dépit d'une invitation.

Un total de 5 638 questionnaires exploitables a été analysé pour une population d'étude répartie en : 1 480 participantes au dépistage organisé (groupe DO), soit un taux de réponse de 40,3 % et 4 158 non participantes au dépistage organisé, soit un taux de réponse de 17,6 %. Les 4 158 non participantes au dépistage organisé se répartissaient en 3 537 femmes ayant pratiqué une mammographie dans les deux ans (groupe DI) et 621 femmes n'ayant pas pratiqué de mammographie dans les deux ans (groupe Aucun).

La majorité des femmes, 93 % (groupe DI), 97 % (groupe DO) et 87 % (groupe Aucun), connaissait la campagne de dépistage organisé du cancer du sein. Les quatre principales sources de connaissance du dépistage organisé citées par les femmes étaient par ordre de fréquence la lettre d'invitation au dépistage organisé, les informations diffusées par les caisses d'assurance-maladie, les spots télévisés et les informations communiquées par un médecin suivant habituellement la femme (généraliste ou gynécologue) (tableau 1).

Respectivement 54 % (groupe DI), 70 % (groupe DO) et 37 % (groupe Aucun) des femmes avaient

**Tableau 1** Principaux modes de connaissance de la campagne de dépistage organisé les plus fréquemment évoqués selon leur groupe d'appartenance (DI, DO ou aucun)\* - étude Fado-sein, France, 2005  
*Table 1* Main means of knowledge about the organized breast cancer screening programme by screening group (IS, OS or NS)\*, the FADO-sein study, France, 2005

	Groupe DI (%) (N=3 537)	Groupe DO (%) (N=1 480)	Groupe Aucun (%) (N=621)
Lettre d'invitation au DO	58,6	57,8	60,7
Caisse d'assurance-maladie	40,3	39,5	42,6
Télévision	28,3	25,7	33,6
Médecin généraliste	20,7	24,6	22,0
Gynécologue	23,8	22,7	10,9
Journaux, magazines	17,6	13,9	17,2
Votre famille, votre entourage	7,8	7,6	10,1

\* Plusieurs réponses possibles (trois au maximum).

discuté avec leur(s) médecin(s) de l'invitation au dépistage organisé reçue par courrier. Parmi ces femmes, une part importante des femmes du groupe DI s'était vue proposer une mammographie autre que celle de dépistage organisé, principalement par un gynécologue. Cette situation était en revanche moins fréquente dans les deux autres groupes ( $p < 10^{-3}$ ) (tableau 2).

Une grande majorité des femmes des groupes DI et DO (tableau 3) jugeait la mammographie utile. Dans le groupe Aucun, elles étaient près de 60 % à la trouver utile bien que n'en ayant pas fait. En revanche, dans les trois groupes, moins de 50 % des femmes jugeaient la mammographie fiable. Dans les trois groupes, moins d'une femme sur six trouvait la mammographie douloureuse. Dans les groupes DI et DO, elles n'étaient plus que 5 % à juger la mammographie embarrassante et 15 % dans le groupe Aucun ( $p < 10^{-3}$ ).

Les femmes des groupes DI et Aucun étaient interrogées sur les principales raisons pour lesquelles elles n'avaient pas effectué la mammographie de dépistage organisé (tableau 4). Pour les femmes du groupe DI, les raisons étaient plutôt d'ordre médical : près de deux-tiers d'entre elles déclaraient que leur précédente mammographie datait de moins de deux ans à réception de l'invitation à pratiquer celle de dépistage organisé. Pour les femmes du groupe Aucun, les principales raisons évoquées étaient plutôt d'ordre personnel : le manque de temps (24 %) et l'absence d'antécédents familiaux de cancer du sein (20 %) étaient les deux plus fréquemment citées. Parmi les femmes du groupe Aucun qui ont déclaré n'avoir jamais réalisé de mammographie au cours de leur vie (N=199), les deux principales raisons évoquées étaient qu'elles n'en avaient pas besoin (27 %) et qu'elles avaient peur des résultats (22 %).

**Tableau 2** Proportion de femmes auxquelles un médecin a proposé une autre mammographie que celle du dépistage organisé selon le groupe d'appartenance des femmes (DI, DO ou aucun) - étude Fado-sein, France, 2005 / *Table 2* Proportion of women whose physician suggested a mammography outside the organized programme by screening group (IS, OS or NS) - the FADO-sein study, France, 2005

	Groupe DI (%) (N=1 910 <sup>a</sup> )	Groupe DO (%) (N=1 042 <sup>a</sup> )	Groupe Aucun (%) (N=227 <sup>a</sup> )	p <sup>b</sup>
Médecin généraliste	12,4	1,4	4,4	$< 10^{-3}$
Gynécologue	29,0	3,1	8,1	$< 10^{-3}$
Radiologue	16,2	7,6	0	$< 10^{-3}$
Autre médecin	2,3	1,9	3,5	NS <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Femmes ayant discuté de l'invitation avec leur médecin.

<sup>b</sup> Degré de signification du test de chi<sup>2</sup> entre les trois groupes.

<sup>c</sup> Non significatif.

**Tableau 3** Opinions des femmes sur la mammographie - étude Fado-sein, France, 2005  
*Table 3* Beliefs of women regarding mammography - the FADO-sein study, France, 2005

La mammographie est un examen :	Groupe DI (%) (N=3 537)	Groupe DO (%) (N=1 480)	Groupe Aucun (%) (N=621)	p*
Utile	71,3	84,1	59,5	$< 10^{-3}$
Fiable	45,9	39,6	31,4	$< 10^{-3}$
Douloureux	13,4	11,2	15,0	0,03
Embarrassant à passer	5,2	5,0	15,3	$< 10^{-3}$
Dangereux pour la santé	0,6	0,3	2,9	$< 10^{-3}$

\* Degré de signification du test de chi-deux entre les trois groupes.

**Tableau 4** Principales raisons données par les femmes pour n'avoir pas effectué la mammographie de dépistage organisé - étude Fado-sein, France, 2005 / *Table 4* Main reasons given by women for not having undergone a mammography in the organized screening programme - the FADO-sein study, France, 2005

Groupe DI	Nombre de fois où la raison est donnée* (N=3 537)	
	N	(%)
Ma dernière mammographie date de moins de 2 ans	2 330	(65,9)
Je suis suivie régulièrement pour une maladie du sein	666	(18,8)
Un médecin m'a déconseillé de la faire	219	(6,2)
Groupe Aucun	Nombre de fois où la raison est donnée* (N=621)	
	N	(%)
Je manquais de temps, j'ai oublié	148	(23,8)
Je n'ai pas de cas de cancer du sein dans ma famille	125	(20,1)
Je suis en bonne santé, je n'ai aucun signe	87	(14,0)
Je ne pense pas en avoir besoin	65	(10,5)
Je n'ai pas envie de me faire examiner les seins	64	(10,3)

\* Les effectifs correspondent au nombre de fois où l'item a été coché, parmi une liste proposée, plusieurs réponses étant possibles.

Les femmes du groupe DO étaient 93 % à déclarer être satisfaites du dépistage organisé. Les trois points de satisfaction au dépistage organisé les plus fréquemment cités étaient le fait d'avoir été invitée par courrier (58 %), l'existence de la seconde lecture des clichés normaux (46 %) et le sentiment d'avoir été correctement prise en charge (35 %). Les deux principales raisons évoquées pour avoir participé au dépistage organisé étaient la conscience d'être à un âge où il est conseillé de réaliser une mammographie fréquemment (60 %) et de faire attention à sa santé (52 %). En revanche, peu (N=175 sur les 1 407 répondantes à la question sur la satisfaction) d'entre elles signalaient au moins un point négatif du dépistage organisé. Le point négatif le plus souvent cité, outre l'angoisse ressentie au cours du dépistage (12 %), était un délai trop long de rendez-vous chez le radiologue (8 %).

Une majorité de femmes dans les trois groupes, respectivement 69 % (groupe DI), 93 % (groupe DO) et 60 % (groupe Aucun), ont déclaré vouloir faire la mammographie de dépistage organisé lors de la prochaine invitation. De plus, 87 % (groupe DI), 94 % (groupe DO) et 69 % (groupe Aucun) déclaraient avoir déjà conseillé ou conseiller dorénavant la mammographie de dépistage organisé à leur entourage.

## Discussion-Conclusion

L'étude Fado-sein dans son ensemble souligne le rôle central du médecin dans l'adhésion au dépistage du cancer du sein. On observe dans l'échantillon que les femmes sont nombreuses à discuter de l'invitation au dépistage organisé avec leur médecin et que son avis semble avoir une grande influence sur sa réalisation ou non dans le cadre du programme de dépistage organisé. Ces résultats viennent compléter les résultats de l'analyse explicative précédemment publiés (non présentés) [6,7] qui a mis en évidence que les facteurs de

participation des femmes au dépistage du cancer du sein sont essentiellement en relation avec le suivi médical.

Si les femmes sont une très grande majorité à connaître l'existence du programme de dépistage organisé dans leur département, leurs raisons de ne pas y participer sont différentes qu'elles fassent une mammographie de dépistage individuel -raison de suivi médical en général- ou qu'elles n'en fassent aucune -raison d'ordre personnel, une grande partie pensant ne pas en avoir besoin. Celles qui avaient participé au dépistage organisé connaissent, et en faisaient même l'un des points de satisfaction les plus fréquemment cités, l'existence de la deuxième lecture des clichés en cas de mammographie jugée normale.

L'étude a permis d'identifier un frein d'ordre organisationnel à la participation au dépistage organisé : deux tiers des femmes du groupe DI ont cité comme raison de non participation au dépistage organisé le fait d'avoir reçu leur invitation « trop tôt » par rapport à leur dernière mammographie de dépistage individuel. En plus de la possibilité qu'ont les femmes de donner à la structure de gestion la date de leur dernière mammographie afin de décaler la date d'invitation au dépistage organisé, l'assurance-maladie pourrait transmettre systématiquement cette information à la structure de gestion.

L'étude possède néanmoins quelques limites. Comme la plupart des enquêtes déclaratives par auto-questionnaire postal, les femmes les plus précaires ou les moins intéressées par le dépistage n'ont probablement pas répondu autant que les autres [8]. En particulier, les femmes du groupe Aucun ne sont probablement pas représentatives de toutes les femmes qui ne se font pas dépister. Une deuxième limite de l'étude est la difficulté pour les femmes à différencier une mammographie de dépistage d'une mammographie de surveillance ou de diagnostic. Soulignons que 19 % des femmes du groupe DI ont déclaré être suivies dans le cadre

d'une maladie du sein. De même, il est possible qu'une partie des mammographies hors dépistage organisé prescrites par le gynécologue ou le médecin généraliste aux femmes du groupe DI corresponde à des mammographies de surveillance ou de diagnostic et non de dépistage.

Les facteurs identifiés dans cette étude sont cohérents avec ceux retrouvés dans les grandes études en population générale comme l'enquête Santé et protection sociale de 2002 de l'Irdes [9] ou les Baromètres santé et cancer de 2005 de l'Inpes [2]. Face à ces résultats concordants, des campagnes auprès des professionnels de santé –en particulier les gynécologues et les médecins traitants qui peuvent suivre leur patientèle avec l'aide de l'assurance-maladie– et des femmes devraient renforcer l'information sur la qualité du programme de dépistage organisé et notamment sur sa plus-value par rapport au dépistage individuel, tout en insistant également sur le fait que le dépistage organisé n'est pas incompatible avec un suivi régulier gynécologique.

## Remerciements

Nous tenons à remercier tout particulièrement les médecins coordonnateurs des structures de gestion ayant participé à l'étude : A Airaud (47), C Allieux (44), A Benhammouda (76), S Dehé (92), E Hausherr (75), P Lalanne (53), N Moutarde (72). Nous remercions également G Adonias, M Charron, A Doussin et P Rouaud pour leur participation active dans la construction du protocole d'étude et des questionnaires, ainsi que les autres membres du comité de pilotage de l'étude : J Biesbrouck, D Cherasse, MF D'Acremont, E Guerrin-Tran et AL Le Garzic.

## Références

- [1] Molinié F, Colonna M. Sein. In: Réseau français des registres de cancer, Hospices civils de Lyon, Inserm, Invs. 2008. Estimation de l'incidence et de la mortalité par cancer en France de 1980 à 2005. [http://www.invs.sante.fr/surveillance/cancers/estimations\\_cancers/donnees\\_localisation/sein/comment\\_sein.pdf](http://www.invs.sante.fr/surveillance/cancers/estimations_cancers/donnees_localisation/sein/comment_sein.pdf) (consulté le 13/06/2008).
- [2] Dupont N, Bloch J. Dépistage du cancer du sein. In: Guilbert P, Peretti-Watel P, Beck F, Gautier A, eds. Baromètre cancer 2005. Saint-Denis: Inpes, 2006: 119-26.
- [3] Chen HH, Duffy SW, Tabar L, Day NE. Markov chain models for progression of breast cancer. Part II: prediction of outcomes for different screening regimes. *J Epidemiol Biostat.* 1997; 2:25-35.
- [4] Arveux P, Wait S, Schaffer P. Building a model to determine the cost effectiveness of breast cancer screening in France. *Eur J Cancer Care* 2003; 2:143-53.
- [5] Fletcher SW, Elmoro JG. Clinical practice. Mammographic screening for breast cancer. *N Engl J Med.* 2003; 348:1672-80.
- [6] Dupont N, Ancelle-Park R, Boussac-Zarebska M, Uhry Z, Bloch J. Facteurs d'adhésion au dépistage organisé du cancer du sein: étude Fado-sein. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire, 2007; 6 p. [http://www.invs.sante.fr/publications/2007/plaquette\\_cancer\\_sein/plaquette\\_cancer\\_sein.pdf](http://www.invs.sante.fr/publications/2007/plaquette_cancer_sein/plaquette_cancer_sein.pdf) (consulté le 13/06/2008).
- [7] Dupont N, Ancelle-Park R, Boussac-Zarebska M, Uhry Z, Bloch J. Are breast cancer screening practices associated with sociodemographic status and healthcare access? Analysis of a French cross-sectional study. *Eur J Cancer Prev.* 2008; 17:218-24.
- [8] Degnan D, Harris R, Ranney J, Quade D, Earp JA, Gonzalez J. Measuring the use of mammography: two methods compared. *Am J Public Health.* 1992; 82(10):1386-8.
- [9] Dupont N, Ancelle-Park R. Do socio-demographic factors influence mammography use of French women? Analysis of a French cross-sectional survey. *Eur J Cancer Prev.* 2006; 15(3):219-24.
- [10] Baudier F, Michaud C. Le dépistage des cancers: entre organisation et libre choix. In: Beck F, Guilbert P, Gautier A, eds. Baromètre santé 2005. Saint-Denis: Inpes, 2007: 298-316.

---

**Mercredi 26 novembre 2008**  
**L'InVS a 10 ans**

---

- 13h00 **Accueil des participants**
- 13h15 **Ouverture par Françoise Weber, Directrice générale de l'InVS**
- 13h30 **Table ronde**  
Structuration et évolution de la surveillance et de l'alerte au sein de l'InVS : les enseignements
- 15h00 **Table ronde**  
Europe et international (collaboration et mise en commun des réseaux et données)
- 16h20 **Table ronde**  
Quelle perspective pour la veille sanitaire en France ?
- 17h20 **Clôture par Jean-François Girard, Président de l'Institut de recherche pour le développement (IRD)**

---

**Jeudi 27 novembre 2008**

---

- 8h30 **Accueil des participants**
- 9h00 **Ouverture par la ministre de la Santé, de la Jeunesse, des Sports et de la Vie associative (sous réserve)**
- 9h30 **Session plénière**  
Inégalités de santé  
6 communications
- 11h30 **Session parallèle**  
Perceptions et représentations  
5 communications
- 11h30 **Session parallèle**  
Veille sanitaire et surveillance  
5 communications
- 11h30 **Session parallèle**  
Veille prospective et risques émergents  
5 communications
- 14h00 **Session plénière**  
Modélisation et aide à la décision  
5 communications
- 16h00 **Visite des posters**

- 16h30 **Sessions parallèles**  
Réseaux de veille sanitaire en santé au travail  
5 communications
- 16h30 **Session parallèle**  
Risques liés à l'eau  
5 communications
- 16h30 **Session parallèle**  
Veille sanitaire et méthodologie (I)  
5 communications
- 18h00 **Fin de la journée**

---

**Vendredi 28 novembre 2008**

---

- 8h30 **Accueil des participants**
- 9h00 **Session parallèle**  
Veille sanitaire et évaluation  
5 communications
- 9h00 **Session parallèle**  
Veille sanitaire et méthodologie (II)  
5 communications
- 9h00 **Session parallèle**  
Communications de dernière minute : alertes  
5 communications
- 10h30 **Visite des posters**
- 11h00 **Table ronde**  
Veille sanitaire et précarité
- 12h30 **Clôture des journées par Françoise Weber, Directrice générale de l'InVS**

---

**Posters 2008**

Les thématiques suivantes seront abordées au travers de 50 posters

Méthodologie et évaluation  
Surveillance et alertes  
Perceptions et représentations  
Maladies chroniques  
Inégalités de santé

---

---

**Programme détaillé**

[http://www.invs.sante.fr/agenda/jvs\\_2008/programme\\_jvs\\_2008.htm](http://www.invs.sante.fr/agenda/jvs_2008/programme_jvs_2008.htm)

**Inscriptions gratuites** (dans la limite des places disponibles)

[http://www.invs.sante.fr/applications/inscriptions\\_jvs\\_2008/inscription.asp](http://www.invs.sante.fr/applications/inscriptions_jvs_2008/inscription.asp)