

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

Agnès Verrier (a.verrier@invs.sante.fr)¹, Isabelle Corbeaux², Jean-Luc Lasalle³, Christophe Corbel⁴, Nathalie Fouilhé Sam-Lai⁵, Clémence de Baudouin^{6,7}, Daniel Eilstein¹

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

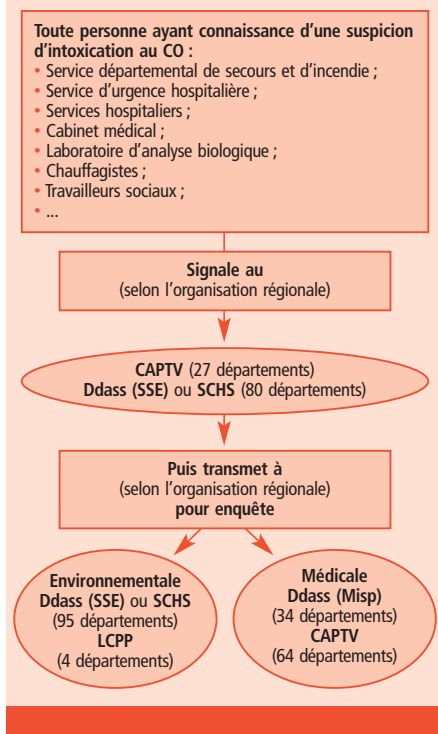
Le système de surveillance s'appuie sur le signalement de toute suspicion d'intoxication au CO, quelle que soit la personne en ayant eu connaissance (figure 1). Selon la configuration régionale, le signalement est adressé à la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) ou au 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, incendie¹, 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

¹ 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 parcellaire². 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)

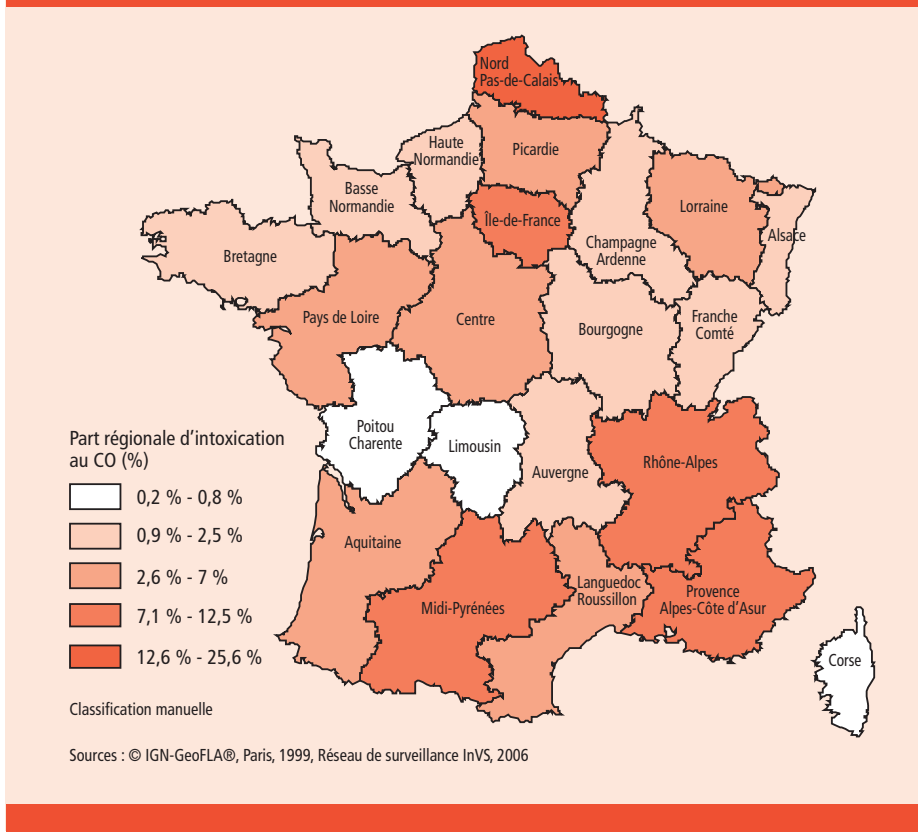
- Cas 1 : Sujet présentant des signes cliniques évocateurs d'intoxication au CO et carboxyhémoglobininémie mesurée ou estimée (dans l'air expiré) supérieure ou égale à 6 % chez un fumeur (ou une personne dont le statut tabagique est inconnu) ou à 3 % chez un non fumeur.
- Cas 2 : Sujet présentant des 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

² 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	
Toutes confondues (nb intoxiqués : 3 811)	
Signes biologiques	
% HbCO (médiane)	7,1
% HbCO (intervalle interquartile)	[3,0-14,7]
Absence de signes cliniques (%)	46,0
Intoxiqués présentant au moins un signe clinique (nb d'intoxiqués : 2 001)	
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

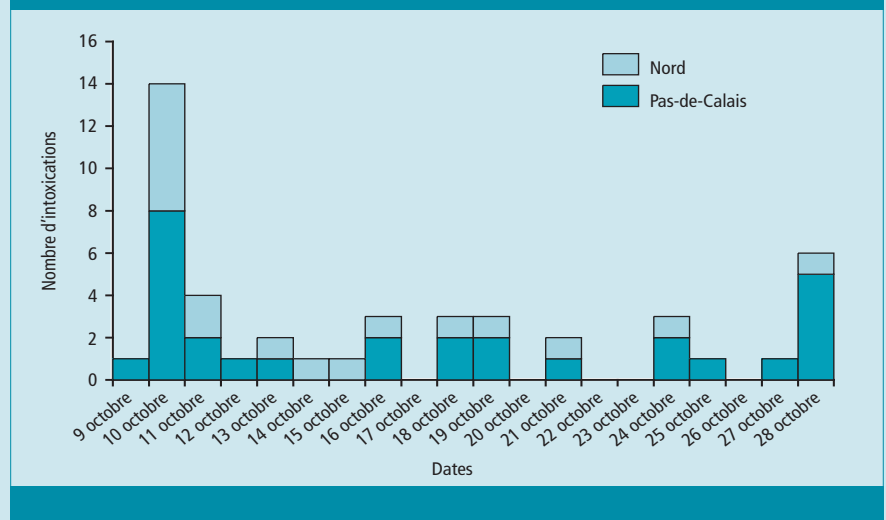
Le système de surveillance des intoxications au CO a confirmé l'importance de ces intoxications en France métropolitaine, en particulier celles survenues de manière accidentelle dans l'habitat, tant au niveau du nombre des personnes impliquées qu'au niveau de leur prise en charge médicale. La persistance 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 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