



Ministère du Travail, des Relations sociales, de la Famille, de la Solidarité et de la Ville
Ministère de la Santé et des Sports

**CONCOURS EXTERNE ET INTERNE POUR LE RECRUTEMENT
DE MEDECINS INSPECTEURS DE SANTE PUBLIQUE
ANNEE 2009**

LUNDI 27 AVRIL 2009

13 h 30 à 17 h 30

(horaire métropole)

EPREUVE COMMUNE N°3 – durée : 4 heures – coefficient : 4

Etude d'un cas concret ou d'un texte d'ordre technique portant sur la santé publique donnant lieu à la rédaction de propositions d'action.

IMPORTANT : Les candidats sont priés de vérifier le nombre de pages et la numérotation des documents joints.

SUJET

Le matin du lundi 7 janvier, vous êtes informé de la survenue le samedi soir précédent d'une intoxication au monoxyde de carbone dans un restaurant servant des raclettes et des fondues. La presse régionale se fait largement l'écho de cette intoxication.

En reprenant les événements, vous arrivez à la chronologie suivante :

- l'alerte a été donnée le samedi à 22 heures 15 après la perte de connaissance de 2 clients du restaurant à quelques minutes d'intervalle ;
- sur place, le service départemental d'incendie et de secours (SDIS) confirme la présence d'un taux élevé de monoxyde de carbone dans l'air ambiant ;
- l'ensemble des clients ayant fréquenté le restaurant durant la soirée du samedi a été conduit au service des urgences de l'hôpital ;
- l'intoxication a été confirmée chez 52 personnes sur les 64 concernées. Outre les deux pertes de connaissances, les symptômes les plus souvent décrits ont été des céphalées modérées et des nausées ;
- 50 personnes ont été traitées par oxygénothérapie nasale, et 2 femmes enceintes ont eu des séances en caisson hyperbare ;
- les taux de carboxyhémoglobine mesurés étaient entre 5 % et 21 % ;
- le lundi matin, toutes les personnes étaient rentrées à leur domicile ;
- le maire de la commune a pris un arrêté municipal de fermeture du restaurant.
- l'analyse du service d'hygiène de la mairie a conclu à un dégagement de CO par les braseros de table et par des chauffages d'appoint à pétrole.

MISP chargé de la veille sanitaire à la DDASS, vous préciserez en les justifiant, les modalités de gestion de l'épisode et les suites à donner en abordant notamment les risques pour la santé de l'intoxication au monoxyde de carbone, le suivi des personnes intoxiquées et les mesures environnementales à prendre pour éviter que le phénomène ne se reproduise.

Vous préciserez le rôle du MISP, de l'Etat et des autres intervenants, impliqués dans la gestion de cet événement.

<u>Documents joints :</u>	pages
<u>Document n° 1</u>	
Le concours médical : dossier « Intoxication au monoxyde de carbone » 6 février 2007 - 12 pages	3 à 14
<u>Document n° 2</u>	
Institut de Veille sanitaire (INVS) - BEH n° 44 du 18 novembre 2008 12 pages	15 à 26
<u>Document n° 3</u>	
Règlement sanitaire départemental – Extraits – 3 pages	27 à 29
<u>Document n° 4</u>	
Code général des collectivités territoriales – Chapitre II : police municipale 3 pages	30 à 32
<u>Document n° 5</u>	
Code de la santé publique – Chapitre II : ouverture, mutations et transfert 4 pages	33 à 36
<u>Document n° 6</u>	
Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement (AFSSET) Pathologies : intoxication au monoxyde de carbone Janvier 2006 - 4 pages	37 à 40
<u>Document n° 7</u>	
Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé (INPES) Plaquette : « risque d'intoxication au monoxyde de carbone » « A la maison, un réflexe en plus, c'est un risque en moins » - 2 pages	41 à 42

Sommaire

Lutter contre le retard diagnostique et mieux surveiller.

J. Carmès, S. Urban, C. Gourier-Fréry

Un gaz incolore, inodore, mais dangereux.

C. Cozard

Intoxication aiguë. P. Nise

Sécurisation des installations.

S. Urban, J. Carmès

Le nouveau dispositif de surveillance nationale.

C. Gourier-Fréry, C. Loeffler, G. Salles

6 000 mille hospitalisations et 300 décès par an.

C. Gourier-Fréry, C. Loeffler, G. Salles

LE CONCOURS
médical

DOSSIER



INTOXICATIONS AU MONOXYDE DE CARBONE

Lutter contre le retard diagnostique et mieux surveiller

Les intoxications au monoxyde de carbone (CO) constituent la première cause de mortalité par toxique en France. Incolore, inodore, non irritant, ce *silent killer* est responsable chaque année de plus de 300 décès, de plusieurs milliers d'hospitalisations et d'un nombre insuffisamment documenté d'intoxications à bas bruit. Le taux de récurrence est mal connu, mais les informations parcellaires disponibles révèlent des chiffres préoccupants (jusqu'à 30 % de récurrence parmi les patients traités par oxygénothérapie hyperbare).

Ces constatations ont conduit la Direction générale de la Santé (DGS) à demander un réexamen du dispositif de lutte contre les intoxications au CO. Des propositions ont été formulées par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France⁽¹⁾. L'une des recommandations, dont la mise en œuvre a été confiée à l'InVS, a été la mise en place d'un nouveau système de surveillance. Celui-ci s'inscrit comme l'un des 3 axes de la politique de prévention des intoxications au CO élaborée pour répondre à l'objectif de la loi relative à la politique de santé publique du 9 août 2004 de « réduire de 30 % la mortalité par intoxication oxycarbonée à l'horizon 2008 ». Ce dispositif, expérimenté en 2004 dans les régions Pays de la Loire et Aquitaine, a été étendu en 2005 à la France métropolitaine⁽²⁾. Il vise, d'une part, à alerter sur les cas d'intoxication afin de permettre de rechercher la cause de l'intoxication et de prendre les mesures de prévention pour éviter la survenue d'intoxications ou de récurrences d'intoxication, d'autre part, à recueillir les informations à visée épidémiologique.

Aujourd'hui, les premiers résultats du nouveau système de surveillance montrent que la prise en charge reste hétérogène sur le territoire : retard au diagnostic ; traitement par oxygénothérapie hyperbare dépendant de la proximité géographique d'un caisson.

Si la lutte contre les intoxications au monoxyde de carbone revêt un caractère technique qui concerne les professionnels chauffagistes, le rôle des professionnels de santé et de l'urgence est tout autant fondamental tant au niveau du diagnostic, du traitement, de l'initiation de l'alerte auprès des services de l'État afin de leur permettre d'agir pour éviter une éventuelle récurrence, que comme relais des messages de prévention auprès de leurs patients en diffusant aussi largement que possible les brochures de prévention existantes⁽³⁾. ♦

Joëlle Carmès*, Soizic Urban*, Claire Gourier-Fréry**

* Direction générale de la santé

** Institut de veille sanitaire

NOTES ET RÉFÉRENCES

1. Conseil supérieur d'hygiène publique de France. Surveiller les intoxications au monoxyde de carbone. Rapport juin 2002 http://www.sante.gouv.fr/henr/dossiers/intox_co/rapport_csbf.pdf.
2. L'organisation de cette surveillance, les formulaires d'enquête et les éléments de documentation épidémiologique, clinique et thérapeutique sont contenus dans la Circulaire interministérielle et annexes n° DGS/SD7C/DDSC/SDGR/2005/552 du 14 décembre 2005 relatives à la surveillance des intoxications au monoxyde de carbone et aux mesures à mettre en œuvre modifiant la circulaire DGS/7C/2004/540 du 16 novembre 2004.
3. Dépliants et affiches disponibles auprès de l'Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (INPES).

CONSULTATIONS

DOSSIER

VE PROFESSIONNELLE

LU POUR VOUS

620617

INDUSTRIE

INTERNET

Monoxyde de carbone

Un gaz incolore, inodore, mais dangereux

Le CO est un gaz incolore, inodore et insipide, non irritant donc indétectable pour une personne exposée. Sa densité est proche de celle de l'air. Il s'y mélange donc parfaitement quand il se dégage.

Christine Cezard
Pharmacien praticien attaché, centre antipoison de Lille

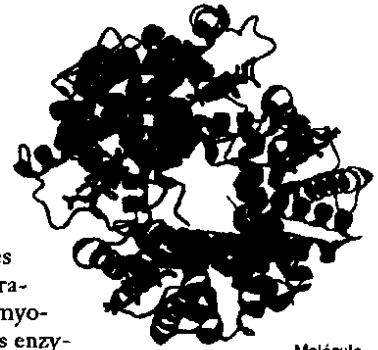
Le monoxyde de carbone est facilement absorbé par voie pulmonaire. La quantité absorbée dépend de la concentration de CO dans l'air inspiré, de la ventilation alvéolaire et de la durée de l'exposition. Une exposition à une forte concentration pendant une période courte entraîne moins de conséquence qu'une exposition à une concentration plus faible mais pendant une longue période de temps. Une fois absorbé, le CO diffuse à travers la membrane alvéolo-capillaire et se dissout dans le plasma ⁽¹⁾. Il ne subit qu'une très faible métabolisation (moins de 1 % du CO est oxydé en CO₂). Il se fixe sur l'hémoglobine des globules rouges pour former de la carboxyhémoglobine, forme non fonctionnelle vis-à-vis du transport en oxygène. Le CO a environ 250 fois plus d'affinité pour l'hémoglobine que n'en a l'oxygène ⁽²⁾. Le métabolisme endogène de certains xénobiotiques peut également mener à la production de CO endogène : chlorure de méthylène, dibromométhane, diiodométhane et bromochlorométhane ⁽³⁾. L'élimination du CO se fait principalement par voie pulmonaire sous forme inchangée et le taux d'élimination du CO est en relation directe avec la pression partielle en oxygène de l'air inspiré ⁽⁴⁾.

TOXICITÉ DU CO : HYPOXIE ET ANOXIE

La toxicité du CO répond à deux mécanismes dont les effets se conjuguent ⁽⁵⁾ :

– l'apparition d'une hypoxie secondaire à la formation de carboxyhémoglobine, forme non fonctionnelle quant au transport de l'oxygène. La réaction est très rapide, exponentielle, et ne dépend que de l'importance du contact CO-sang, c'est-à-dire de la durée d'exposition, de la concentration du CO dans l'air inspiré et de la ventilation alvéolaire ;

– la survenue d'une anoxie par effet inhibiteur direct consécutif à la fixation de CO sur des hémoprotéines intracellulaires telles la myoglobine ou certaines enzymes des chaînes respiratoires mitochondriales (cytochromes a₃), etc.



Molécule d'hémoglobine à laquelle se fixe le CO.

La myoglobine est une protéine transporteur d'oxygène qui participe au mécanisme de la diffusion facilitée de l'oxygène dans les cellules musculaires, squelettiques et cardiaques. La fixation du CO sur la myoglobine conduit à la formation de carboxymyoglobine non fonctionnelle. La diminution de la diffusion facilitée d'oxygène dans les cellules musculaires associée à la diminution de la délivrance périphérique d'oxygène aux muscles joue un rôle dans la limitation de la consommation maximale d'oxygène et dans la diminution du débit cardiaque, même en cas d'intoxication modérée ⁽⁶⁾.

Le cytochrome a₃ est l'enzyme terminale de la chaîne respiratoire intramitochondriale. Son inhibition par fixation de CO bloque le flux d'électrons allant des substrats jusqu'à l'oxygène qui fournit normalement à la cellule son énergie par les réactions de phosphorylation oxydative. La perturbation des niveaux énergétiques intramitochondriaux due au CO a pour conséquence une dépolarisation neuronale, un relargage de catécholamines et d'acides aminés excitateurs (en particulier du glutamate) ainsi qu'une diminution de leur recapture. Ces processus apparaissent alors même qu'il n'existe aucune hypoxie cérébrale. Ces processus déclencheraient le début des phénomènes apoptotiques et contribueraient à la dégénérescence neuronale ⁽⁷⁾. ♦

RÉFÉRENCES

1. Raub AJ, Mathieu-Nolf M, Hampson NB, et al. Carbon monoxide poisoning - a public health perspective. *Toxicology* 2000;145:1-14.
2. Mathieu D, Mathieu-Nolf M. Physiopathologie de l'intoxication au monoxyde de carbone. *Bull Med Sub hyp* 2004;14:3-8.
3. Laliberté M. Exposition environnementale et intoxication au monoxyde de carbone. *Bull Info Toxicol* 2001;17:1-12.
4. Mathieu D, Mathieu-Nolf M, Wäittel F. Intoxication par le monoxyde de carbone : aspects actuels. *Bull Acad Natle Med* 1996;180:965-73.

ENTRETIEN

MISE AU POINT

CONSULTATIONS

DOSSIER

VIE PROFESSIONNELLE

LU POUR VOUS

INDUSTRIE

INTERNET



Intoxication aiguë La reconnaître et évacuer immédiatement le malade

Polymorphes, sans spécificité, évoluant avec le temps : les signes cliniques inauguraux de l'intoxication oxycarbonée sont trompeurs.

Patrick Nisse
PH, centre antipoison, CHRU de Lille

Les manifestations cliniques d'une intoxication aiguë au monoxyde de carbone sont multiples et non spécifiques. La sévérité de l'intoxication dépend de plusieurs facteurs : la concentration ambiante en monoxyde de carbone, la durée de l'exposition, la susceptibilité de l'individu. La symptomatologie est surtout neurosensorielle et cardiovasculaire. Les tableaux cliniques vont de la forme subaiguë, souvent méconnue, au coma et au décès⁽¹⁾.

UN DIAGNOSTIC DIFFICILE ET DES FORMES CLINIQUES VARIÉES

Forme subaiguë

Trompeuse et parfois étiquetée « infection virale », il faut l'évoquer en présence de céphalées, asthénie, sensations vertigineuses, nausées, vomissements, algies diverses, palpitations.

Forme aiguë apparemment bénigne

Les symptômes sont non spécifiques avec des céphalées souvent rebelles aux antalgiques, des vertiges, des acouphènes, une asthénie musculaire, des vomissements (sans diarrhée), une perte de connaissance brève. Un tableau psychiatrique est possible : confusion mentale, désorientation, agitation, bouffées délirantes, hallucination. L'examen clinique peut retrouver des réflexes vifs polycinétiques, un signe de Babinski uni- ou bilatéral, des troubles de la mémoire, une diminution de la concentration⁽²⁾.



La prise en charge consiste à administrer de l'oxygène à fort débit (12 à 15L/mn chez l'adulte). L'hospitalisation est systématique.

TABLEAU RELATION SYMPTOMATOLOGIE CLINIQUE, QUANTITÉ DE CO AMBIANT ET TAUX DE CARBOXYHÉMOGLOBINE

CO atmosphérique	Clinique	Carboxyhémoglobine
< 30 ppm	Pas de symptôme, sauf chez les patients vulnérables*	0-10 %
< 100 ppm	Céphalées, asthénie	10-20 %
200 ppm	Céphalées intenses, vertiges, nausées Vomissements, vision trouble, asthénie musculaire	20-30 % 30-40 %
500 ppm	Perte de connaissance, polypnée, tachycardie	40-50 %
> 1 000 ppm	Coma, convulsions	50-60 %
2 000 ppm	Mortel en 4 à 5 heures	
5 000 ppm	Mortel en 20 minutes	

* Des effets cliniques sont aussi observés chez des patients angoreux ou des populations sensibles, pour des seuils faibles.

Forme aiguë grave

Le coma peut être inaugural. Sa profondeur est variable, accompagnée de signes d'irritation pyramidale bilatérale (Babinski, trépidations épileptoïdes, ROT vifs polycinétiques, clonus de la rotule), de signes extrapyramidaux (roue dentée), d'épisodes hypertoniques et de convulsions généralisées, d'une cécité corticale. L'atteinte cardiovasculaire se manifeste sous la forme de douleurs thoraciques, tachycardie, hypotension. Des troubles de la repolarisation (de type ischémie) sont fréquemment observés alors que les troubles du rythme et de la conduction intraventriculaire sont rares. Il n'existe pas de corrélation entre la gravité de l'intoxica-

tion et les signes ECG. Le collapsus cardiovasculaire et l'œdème pulmonaire restent des complications rares mais graves. Des phlyctènes au point de pression et un érythème généralisé avec cyanose peuvent être observés. La biologie peut retrouver une augmentation des créatines phosphokinases (CPK) [témoin d'une rhabdomyolyse], une augmentation des transaminases, de l'amylase, une hyperleucocytose, une hyperkaliémie, une insuffisance rénale.

Forme létale

En présence de taux atmosphériques importants, le monoxyde de carbone peut entraîner le décès : si, lors de l'autopsie, l'aspect des téguments (teinte cochenille, aspect rutilant des viscères) peut orienter le diagnostic, c'est le dosage de la carboxyhémoglobine (HbCO) qui confirmera la cause du décès. Le taux de l'HbCO reste stable longtemps dans le cadavre et dans les prélèvements *post mortem* faits à titre conservatoire.

Complications : la nécrose myocardique est la principale complication immédiate. Les complications post-intervallaires (après un délai d'une à quatre semaines) sont neurologiques : atteintes des fonctions supérieures (démence), syndrome parkinsonien par atteinte des noyaux gris centraux sont possibles.

Les séquelles sont essentiellement neurologiques, de la simple amnésie lacunaire rétrograde, hypoacousie ou troubles de la vision, à des céphalées persistantes ou, plus grave, à une héli-, para- ou tétraplégie, état végétatif.

Cas particuliers : femme enceinte et enfant

La femme enceinte. Il n'existe pas de corrélation entre la gravité clinique observée chez la mère et l'importance de l'intoxication fœtale. L'hémoglobine fœtale ayant plus d'affinité pour le CO que celle de l'adulte, l'hypoxie fœtale s'en trouve plus marquée (risque de décès, malformations, hypotrophie, retards intellectuels).

Le nouveau-né et le nourrisson. Les premiers signes peuvent être trompeurs : refus de téter, irritabilité,

Cas clinique

Un matin, vous êtes appelé au domicile de M. X, 45 ans, qui se plaint de céphalées rebelles à la prise de paracétamol et d'ibuprofène ; il est nauséux et malgré un lever plus tardif que d'habitude, il se sent très fatigué. Il pense faire une intoxication alimentaire. Son épouse est partie travailler malgré des nausées matinales et des sensations de vertiges qui ont rapidement disparu après son arrivée au bureau. L'interrogatoire retrouve des propos un peu confus, et l'examen clinique de M. X semble normal en dehors des réflexes ostéotendineux que vous trouvez très vifs. Sa tension artérielle est à 138/79, sa fréquence cardiaque à 70 batt/min, et sa fréquence respiratoire à 14 cycles/min. La glycémie au doigt est à 1,46 g/L. Vous évoquez une intoxication au monoxyde de carbone sur les éléments suivants : symptomatologie collective

évocatrice, l'épouse « guérissant » après son arrivée au bureau. La recherche d'une source potentielle de monoxyde de carbone au domicile retrouve un poêle à charbon en marche alors que la nuit a été marquée par un redoux important. Si vous en êtes équipé ou après intervention des sapeurs-pompiers que vous avez appelés, la mesure du CO atmosphérique est positive à 81 ppm, et la mesure de l'HbCO dans l'air expiré est chiffrée à 18 % alors que M. X est non fumeur. Les mesures immédiates à mettre en œuvre sont l'arrêt du poêle, l'aération de la maison et la mise sous oxygène à haute concentration de M. X (15 L/min), ainsi que son évacuation vers les urgences les plus proches. Compte tenu de la symptomatologie, une demande de séance d'oxygénothérapie hyperbare sera demandée par le médecin des urgences.

Sécurisation des installations Un renforcement de la réglementation

Pour réduire d'ici à 2008 la mortalité par l'intoxication au monoxyde de carbone de 30 %, la surveillance des appareils de chauffage et de production d'eau chaude est encore plus réglementée, de leur installation jusqu'à leur entretien.

Solizc Urban*, Joëlle Carmès**

* Ingénieur sanitaire chargé de la prévention des intoxications oxycarbonées à la Direction générale de la Santé.
** Chef du bureau « Bâtiments, bruit et milieu de travail » à la Direction générale de la Santé

Les intoxications au monoxyde de carbone constituent la première cause de mortalité accidentelle par toxique en France (voir p. 156). Face à ce constat, le gouvernement a décidé de renforcer les moyens nécessaires à la diminution des intoxications oxycarbonées. C'est l'un des objectifs de la loi de santé publique du 9 août 2004⁽¹⁾ qui a été repris comme l'une des 45 actions du Plan national santé environnement (PNSE). Ce plan, adopté le 21 juin 2004, et associant les ministères chargés de la Santé, de l'Environnement, de la Recherche, et du Travail, se donne pour objectif une réduction de 30 % de la mortalité par intoxication oxycarbonée à l'horizon 2008. L'atteinte de cet objectif repose notamment sur la mise en place du nouveau dispositif de surveillance, des campagnes d'information du public mais également sur un renforcement de la réglementation visant à la sécurisation des installations. De nouvelles dispositions vont ainsi prochainement entrer en vigueur.

DÈS LA CONSTRUCTION D'UN LOGEMENT, SÉCURISATION DES INSTALLATIONS TECHNIQUES

Dès la construction d'un logement, il convient de porter une attention particulière à la conception des installations techniques afin de prévenir le risque d'intoxication au

monoxyde de carbone. Le choix approprié des appareils de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire fonctionnant au gaz, fioul, charbon ou bois et le bon dimensionnement des aménagements d'air et les évacuations des gaz de combustion de ces appareils sont les éléments indispensables à l'atteinte de cet objectif. La réglementation actuellement en vigueur prévoit déjà des mesures permettant de limiter ce risque d'intoxication, notamment en ce qui concerne les installations fonctionnant au gaz⁽²⁾ et la conception des conduits de fumées⁽³⁾. L'accidentologie a montré la nécessité d'élargir les champs d'application des textes existants. Ainsi, un décret déterminant les exigences à respecter pour prévenir les intoxications oxycarbonées, qui devrait être publié en 2007, oblige, quel que soit le combustible utilisé (gaz, fioul, charbon ou bois), à la mise en place dans les logements neufs et existants d'aménagements d'air et de systèmes d'évacuation des produits de combustion pour tous les appareils de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire.

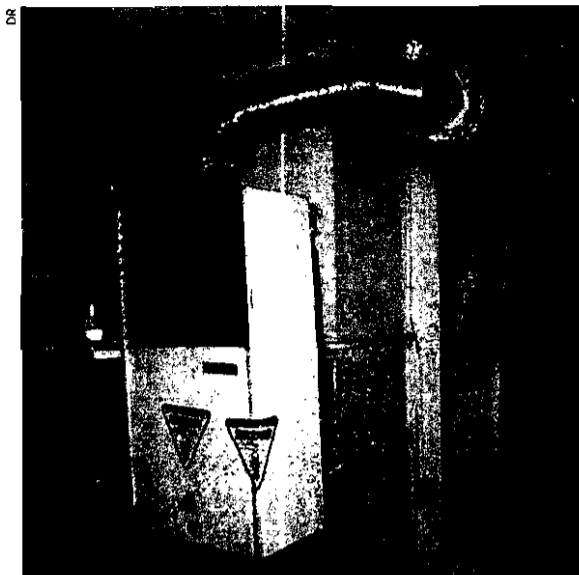
À LA VENTE D'UN LOGEMENT, ÉTABLISSEMENT D'UN ÉTAT DES INSTALLATIONS DE GAZ

À compter du 1^{er} novembre 2007^(4,5), le vendeur de tout ou partie d'un immeuble à usage d'habitation comportant une installation intérieure de gaz réalisée depuis plus de quinze ans devra fournir un état de cette installation qui sera intégré dans le dossier de diagnostic technique annexé à la promesse de vente ou, à défaut de promesse, à l'acte authentique.

L'état est réalisé dans les parties privatives des locaux à usage d'habitation et leurs dépendances par un professionnel certifié. Il décrit l'état des appareils fixes de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire, l'état des tuyauteries fixes d'alimentation en gaz ainsi que l'aménagement des locaux où fonctionnent les appareils à gaz.

LORS DE L'ENTRETIEN DES CHAUDIÈRES À USAGE DOMESTIQUE, VÉRIFICATION DES ÉMISSIONS DE MONOXYDE DE CARBONE

Les chaudières à usage domestique utilisant du gaz ou du fioul doivent faire l'objet d'un entretien annuel. Deux



Les chaudières à usage domestique utilisant du gaz ou du fioul doivent faire l'objet d'un entretien annuel.

normes AFNOR fixent les prestations effectuées à l'occasion de cet entretien : la norme NF X 50-010 pour l'entretien des chaudières à usage domestique utilisant les combustibles gazeux ⁽⁶⁾ et la norme NF X 50-011 pour celles équipées de brûleurs à pulvérisation utilisant du fioul ⁽⁷⁾. Ces deux normes, qui servent de référence à la majorité des professionnels de l'entretien et de la maintenance des chaudières, actuellement soumises à enquête probatoire, intègrent dans la prestation d'entretien et de maintenance assurée par le professionnel le contrôle de la teneur en monoxyde de carbone dans l'atmosphère ambiante. Ceci permettra, à l'occasion de l'entretien des chaudières, de détecter d'éventuelles situations à risque et de procéder immédiatement aux réparations qui s'imposent, voire d'arrêter les installations qui seraient dangereuses.

DANS LES LIEUX DE CULTE, APPLICATION DES INSTRUCTIONS MINISTÉRIELLES

Les intoxications au monoxyde de carbone ne surviennent pas uniquement dans les logements : en 2005, 10 accidents sont survenus dans des lieux de culte mettant en cause les systèmes de chauffage et impliquant un grand nombre de personnes (voir p. 154). Afin d'éviter que ces rassemblements religieux ou festifs ne se terminent en catastrophe, les ministères chargés de la Santé et de l'Intérieur ont rappelé en septembre 2006 aux préfets les règles applicables à ce type d'établissements ⁽⁸⁾. Les responsables des lieux de culte doivent veiller à un entretien régulier des appareils de chauffage et des ventilations et ne doivent pas utiliser des panneaux radiants

à gaz en dehors de la présence du public (préchauffage interdit). Les instructions diffusées donnent également la conduite à tenir lorsque des personnes ont des signes cliniques d'intoxication (évacuer, appeler les secours, si possible mettre à l'arrêt l'installation sans réintégrer les locaux).

À L'ÉTUDE, LES DÉTECTEURS DE MONOXYDE DE CARBONE

Gaz incolore et inodore, le monoxyde de carbone est particulièrement insidieux. Il est impossible de savoir que l'on y est exposé, à moins de disposer d'un appareil permettant de détecter sa présence. Des appareils détecteurs de monoxyde de carbone existent aujourd'hui sur le marché. Afin d'être en mesure de proposer d'éventuelles modifications normatives, voire de rendre obligatoire leur utilisation dans certaines situations, le ministère de la Santé en association avec les ministères concernés (Intérieur, Logement et Industrie) ont chargé le Laboratoire national d'essais (LNE) d'effectuer une analyse comparative des détecteurs fixes de monoxyde de carbone actuellement disponibles sur le marché et d'élaborer un cahier des charges fixant les critères de performance et de fiabilité de ces appareils au regard du risque d'intoxication oxycarbonée (seuil[s] de déclenchement, type d'avertisseur...). ♦

RÉFÉRENCES

1. Loi du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique. JO du 11 août 2004, p. 14277.
2. Arrêté interministériel du 2 août 1977 relatif « aux règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustible et d'hydrocarbures liquéfiés situés à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances ». JO du 24 août 1977.
3. Arrêté interministériel du 22 octobre 1969 relatif « aux conduits de fumée dans les logements ». JO du 30 octobre 1969.
4. Ordonnance n° 2005-655 du 8 juin 2005 relative au logement et à la construction. JO du 9 juin 2005, p. 10083.
5. Décret n° 2006-1147 du 14 septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique et à l'état de l'installation intérieure de gaz dans certains bâtiments. JO du 15 septembre 2006, p. 13588.
6. NF X50-010. Contrat d'abonnement pour l'entretien des chaudières à usage domestique utilisant les combustibles gazeux.
7. X50-011 - Contrat d'abonnement pour l'entretien des chaudières à usage domestique équipées de brûleurs à pulvérisation utilisant le fioul.
8. Circulaire interministérielle DGS/SD7C/DDSC/SDGR/2006/380 du 4 septembre 2006 de prévention des intoxications collectives au monoxyde de carbone dans les lieux de culte.

SITES INTERNET

- Ministère de la Santé : <http://www.sante.gouv.fr> (Dossier sur le monoxyde de carbone).
- Ministère du Logement : <http://www.logement.gouv.fr> (Thème Bâtiment et santé, rubrique sur les intoxications au monoxyde de carbone).
- Ministère de l'Environnement : <http://www.ecologie.gouv.fr> (Dossier santé environnement).

Prévention et gestion du risque

Le nouveau dispositif de surveillance nationale

Ce dispositif vise un double objectif : l'alerte à visée préventive immédiate afin d'écartier les personnes exposées de la source de monoxyde de carbone et de prévenir les premières intoxications ou récidives par la gestion du risque, et l'information à visée épidémiologique.

Claire Gourler-Fréry, Camille Lecoffre, Georges Salines
Institut de veille sanitaire, département Santé Environnement,
Saint-Maurice

Ce nouveau dispositif couvre l'ensemble des intoxications au monoxyde de carbone, accidentelles ou intentionnelles, survenues en France, quelle qu'en soit l'origine. Tous les cas d'intoxication font l'objet d'un recueil standardisé d'information centralisé par l'InVS.

Comme il n'existe pas de définition diagnostique standardisée de l'intoxication au CO, la définition des cas cer-

tains proposée par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (*encadré 1*) est celle retenue pour déclarer un individu intoxiqué au CO et déclencher les mesures de surveillance et gestion du risque (*encadrés 2, 3*).

Plus de 400 partenaires directs (DRASS, DDASS, CAP-TV*, services communaux d'hygiène et de santé - SCHS-, Laboratoire central de la préfecture de police de Paris - LCPP-, Cire) ont intégré en 2005 ce réseau de surveillance et activé la lutte contre les intoxications au CO en collaboration avec les services d'incendie et de secours, les services d'aide médicale d'urgence, les services hospitaliers et autres professionnels

Sources d'intoxication au CO : chaudières et chauffe-eau notamment

Toute combustion incomplète de matière organique dégage du CO. En milieu intérieur, le CO provient habituellement de la fumée de tabac (le tabagisme, actif comme passif, étant la cause la plus commune d'intoxication chronique par le CO) et de l'emploi d'appareils utilisant un combustible fossile (gaz naturel, GPL, charbon, fioul, pétrole désaromaté) ou le bois. Les sources retrouvées dans les intoxications aiguës au CO sont avant tout des appareils de chauffage et de production d'eau chaude, des appareils de cuisson ou les gaz d'échappement des véhicules à moteur (exposition alors essentiellement dans les garages et ateliers). Les chaudières et chauffe-eau sont la source principale des intoxications dans l'habitat, mais de façon beaucoup plus marquée dans l'habitat collectif que dans les maisons individuelles (52 % des affaires survenues en habitat individuel en 2005 et 76 % de celles survenant en habitat collectif). L'intoxication est liée à l'utilisation de chauffages d'appoint ou de fortune dans respectivement 12 et 15 % des situations d'intoxication en habitat collectif et individuel.

L'incidence des intoxications s'est avérée plus importante dans l'habitat individuel (maison individuelle ou mitoyenne) que dans les immeubles collectifs en 2005 (incidence multipliée par 1,4). Ce qui est cohérent avec l'observation d'un risque également plus important dans les logements équipés de chauffage central individuel (incidence multipliée par 4,8); le chauffage collectif équipant plus volontiers les immeubles. Penser que le risque CO n'existe pas dans les logements équipés en tout électrique serait un tort : en 2005, 11 % des intoxications enquêtées dans l'habitat sont survenues dans de tels logements, essentiellement par utilisation inappropriée d'appareils. Des événements météorologiques entraînant des coupures de courant sont connus pour engendrer des accidents au CO, par emploi d'appareils substitutifs non adaptés en l'absence de ventilation suffisante : ce phénomène a notamment été décrit en Île-de-France au cours des deux tempêtes siblas à la fin de 1999 ayant entraîné de nombreux accidents dus à des groupes électrogènes⁽¹⁾.

Les causes identifiées sont essentiellement de 4 ordres, elles peuvent être retrouvées isolément, mais coexistent fréquemment :

- appareil défectueux, vétuste (37 % des signalements d'intoxication dans l'habitat en 2005) ;
- mauvaise évacuation des produits de combustion du fait de tuyaux de fumée mal dimensionnés, fissurés, obstrués (34 % des signalements d'intoxication dans l'habitat en 2005) ;
- défaut de ventilation dans la pièce où est installé l'appareil (73 %) ;
- utilisation inappropriée, notamment chauffages d'appoint utilisés de façon continue, utilisation d'appareils non conçus pour être utilisés à l'intérieur des locaux (brasero, poêle à pétrole non raccordé, barbecues). Des conditions d'utilisation inappropriées sont retrouvées dans 20 % des intoxications survenues dans l'habitat en 2005.

RÉFÉRENCE
1. Rouquette-Vincenzi, et al. Intoxication aiguë au monoxyde de carbone. JELR 2002;15:137-46.

Encadré 2 Les populations sensibles

Les populations à risque lors d'expositions à des faibles concentrations de CO du fait d'une susceptibilité plus forte au CO sont :

- **les personnes ayant des pathologies cardiovasculaires** : une intoxication au CO peut entraîner l'apparition plus précoce d'un infarctus du myocarde, une tolérance réduite à l'exercice chez les personnes ayant une angine de poitrine stable, une augmentation du nombre et de la gravité des arythmies et une augmentation des hospitalisations pour insuffisance cardiaque congestive ;
- **le fœtus** : pour des raisons toxicocinétiques (le CO traverse la barrière fœto-placentaire, l'hémoglobine fœtale a plus d'affinité pour le CO que l'hémoglobine maternelle, le fœtus métabolise trois fois moins vite le CO que sa mère), et pour des raisons physiologiques (fort taux de consommation en oxygène, plus faible pression partielle en oxygène que l'adulte) ;
- **les enfants** : ils inhalent plus d'air par unité de poids corporel que les adultes et ont souvent une activité physique plus intense. Ils présentent donc une concentration d'HbCO

plus élevée pour une même concentration atmosphérique et développent des signes plus rapidement : effets neurotoxiques aigus (céphalées, nausées...) pouvant être à l'origine d'une impossibilité de s'enfuir (syncopes à de faibles concentrations en CO) ainsi que des séquelles graves (déficits cognitifs) ;

- **les femmes enceintes** : la ventilation alvéolaire est amplifiée au cours de la grossesse, augmentant de ce fait le taux d'HbCO. De plus, les femmes enceintes produisent deux fois plus de CO endogène que les autres adultes ;
- **les personnes ayant des pathologies pulmonaires obstructives (bronchite chronique ou emphysème)** : ces personnes sont plus sensibles aux intoxications par le CO, car elles souffrent d'une mauvaise oxygénation sanguine du fait d'une altération de leurs fonctions ventilatoires (détérioration de la fonction d'élimination du CO par voie pulmonaire) ;
- **les personnes souffrant d'anémie ou d'hémoglobinopathies** : l'anémie

correspond à une diminution de la concentration sanguine en hémoglobine, d'où un risque accru d'intoxication massive à de faibles concentrations chez les personnes souffrant d'anémies. Les personnes ayant une hémoglobine anormale peuvent avoir une capacité à transporter l'oxygène plus ou moins réduite selon le type d'hémoglobine ;

- **les personnes traitées par certains médicaments** : l'administration de phénobarbital, de progestérone et de diphénylhydantoïne entraîne une augmentation de la production endogène de CO, à l'origine d'un taux de HbCO plus élevé chez ces patients.

Par ailleurs, certaines populations ont été identifiées comme étant plus fortement exposées au CO :

- **certaines professions** : travailleurs en fonderie, soudeurs, conducteurs, garagistes, personnes travaillant dans les tunnels, pompiers... ;
- **les fumeurs**.

Encadré 3 Définition des stades de gravité de l'intoxication au CO

La sévérité de l'intoxication, ou gravité clinique, dépend de l'intensité de l'exposition (le décès survient lorsque les deux tiers environ de l'hémoglobine sont saturés en CO ; ainsi 0,1 % de CO dans l'air tue en une heure et 1,0 % tuent immédiatement) et de sa durée, de la susceptibilité individuelle et de l'état de santé préalable de l'individu exposé.

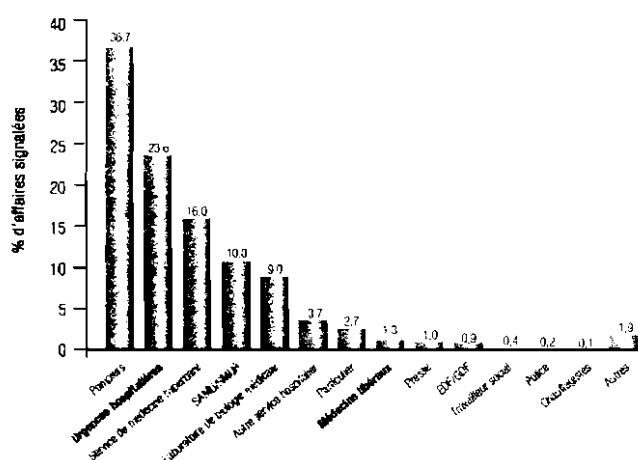
Ces classes de sévérité des cas d'intoxication au CO ont été proposées par le CSHPF (stade 0 à 5) :

- 0 - pas de symptôme ;
- 1 - inconfort, fatigue, céphalées ;
- 2 - signes généraux aigus (nausées, vomissements, vertige, malaise, asthénie intense) à l'exclusion de signes neurologiques ou cardiologiques ;
- 3 - perte de conscience transitoire spontanément réversible ou signes neurologiques ou cardiologiques n'ayant pas les critères de gravité du niveau 4 (à l'exclusion de ceux mentionnés au stade suivant) ;
- 4 - signes neurologiques (convulsions ou coma) ou cardiovasculaires (arythmie ventriculaire, œdème pulmonaire, infarctus du myocarde ou angor, choc, acidose sévère) graves ;
- 5 - décès.

Référence

1. Surveiller les intoxications par le monoxyde de carbone. Rapport du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, section milieu de vie. Juin 2002. <http://www.santé.gouv.fr/> ; et circulaires dispositif de surveillance.

SCHÉMA Catégories de déclarants ayant contribué à la surveillance en 2005 ; pourcentage d'affaires signalées.



Lors de la première année de fonctionnement, 1 257 affaires (une affaire est ouverte par lieu d'intoxication ; chacune concerne une ou plusieurs personnes intoxiquées simultanément au CO) entraînant le recours hospitalier de 3 151 personnes exposées et le décès de 86 personnes ont été signalées au dispositif de surveillance. Les intoxications accidentelles dans l'habitat (hors incendie et suicides) représentaient 63 % des affaires, 63 % des recours hospitaliers et 51 % des décès signalés.



En conclusion, le développement national d'une surveillance active devrait permettre de réduire dans les années qui viennent l'incidence des intoxications par le monoxyde de carbone. Cette surveillance sera d'autant plus efficace qu'elle sera secondée par des actions de sensibilisation du corps médical au diagnostic des intoxications oxycarbonées à basses teneurs de CO, de formation des intervenants à domicile au repérage du risque, en généralisant, notamment en période hivernale, l'utilisation de carboxymètres lors de déplacements professionnels à domicile et au dépistage des intoxications par mesure du monoxyde de carbone dans l'air expiré. ♦

POUR EN SAVOIR PLUS

- World Health Organization, IPCS. Carbon monoxide (EHC 213). 1999. Genève. Environmental Health Criteria.

- Surveiller les intoxications par le monoxyde de carbone. Rapport du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, section milieu de vie. Juin 2002. <http://www.sante.gouv.fr/>
- L'organisation de cette surveillance, les formulaires d'enquête et les éléments de documentation épidémiologique, clinique et thérapeutique sont contenus dans la Circulaire interministérielle et annexes N°DGS/SD7C/DDSC/SDGR/2005/552 du 14 décembre 2005 relative à la surveillance des intoxications au monoxyde de carbone et aux mesures à mettre en œuvre modifiant la circulaire DGS/7C/2004/540 du 16 novembre 2004
- Géronimi JL. Le monoxyde de carbone. Paris : Technique et Documentation éd., 2000
- Institut de veille sanitaire : <http://www.invs.sante.fr/surveillance/co/default.htm>
- Les intoxications au monoxyde de carbone. Dossier du ministère de la Santé et des Solidarités. http://www.sante.gouv.fr/html/dossiers/intox_co/sommaire.htm

* CAP-TV : Centre antipoison toxico-vigilance

** MLSP : médecin inspecteur de santé publique

413073

Incidence réelle méconnue 6 000 hospitalisations, 300 décès par an environ

Les intoxications au CO restent sous-diagnostiquées : malgré la présence de symptômes évocateurs, un patient sur deux risque de ne pas être diagnostiqué lorsque le médecin n'est pas équipé d'un carboxymètre lors des consultations à domicile.

Claire Gourier-Fréry, Camille Lecoffre, Georges Sallnes
Institut de veille sanitaire, département Santé
Environnement, Saint-Maurice

L'analyse des causes médicales inscrites dans les certificats de décès en France révèle que ce gaz tue encore près de 300 personnes par an : 45 % par intoxication accidentelle hors incendie, 29 % par émanations d'incendie et 26 % par intoxication volontaire en moyenne annuelle sur les années 2000 à 2002. Entre 2000 et 2002, le taux annuel moyen de mortalité par intoxication au CO, hors incendies et suicides, s'élève à 0,15/100 000 habitants. Cette mortalité attribuable au CO est 1,8 fois plus élevée chez les hommes que chez les femmes (respectivement 0,20 et 0,11 décès/100 000) et augmente avec l'âge (respectivement 0,45 et 0,31 décès/100 000 chez les hommes et les femmes de plus

de 65 ans) [schéma] ⁽¹⁾. Les différentes sources de données disponibles* permettent d'approcher le nombre d'intoxiqués accédant au système de soins : les estimations allaient selon les sources de 4 000 à 8 000 cas par an dans les années 1990 ; elles se situent dans une fourchette de 4 000 à 6 000 cas depuis les années 2000.

UN EFFET SAISONNIER : DE NOVEMBRE À MARS

Les intoxications oxycarbonées se produisent principalement de novembre à mars, correspondant à la période de chauffage. En 2005, l'incidence des intoxications au CO a été la plus forte au mois de décembre (325 affaires, dont 70 % étaient de cause accidentelle, hors incendie dans l'habitat), suivi du mois de novembre et des 3 premiers mois de l'année. Au total, 75 % de l'ensemble des affaires d'intoxication au CO et plus de 80 % des affaires habitat sont survenues durant ces cinq mois, qui correspondent aux mois les plus froids de l'année. Il ne faut néanmoins pas négliger la surveillance et la prévention du risque durant les autres périodes de l'année, car aucun mois n'est malheureusement totalement épargné.

INCIDENCE RÉELLE DES INTOXICATIONS MÉCONNUE

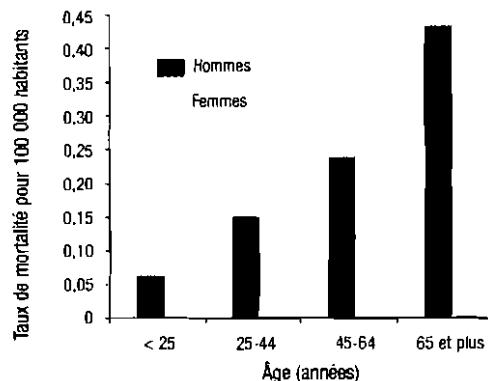
Les signes cliniques inauguraux d'une intoxication au CO étant polymorphes et aspécifiques, on comprend que,

en l'absence de contexte environnemental évocateur ou de dépistage systématique, le diagnostic est difficile, et que de nombreuses intoxications au CO restent méconnues. Ainsi, une enquête de SOS médecins⁽⁹⁾ réalisée dans 30 villes de France, durant l'hiver 1993-1994, a montré que malgré la présence d'au moins deux symptômes évocateurs d'intoxication au CO un patient intoxiqué sur deux n'est pas diagnostiqué si le médecin n'est pas équipé lors des consultations à domicile d'un dispositif de détection systématique de CO dans l'air ambiant (carboxymètre). Durant la première année de fonctionnement du nouveau dispositif de surveillance en 2005, l'enquête médicale a révélé que plus d'un intoxiqué sur 7 dans l'habitat (14,5 % des intoxiqués) et près d'un intoxiqué sur 4 en milieu de travail (23 % des intoxiqués) manifestaient déjà des signes d'intoxication au CO dans les jours précédant le diagnostic. Une minorité d'entre eux, respectivement 13 % et 17 % des concernés dans l'habitat et en milieu de travail, avaient alors consulté un médecin, sans que le diagnostic n'ait été posé. Ces chiffres témoignent du retard au diagnostic de l'intoxication au CO pour un nombre non négligeable de cas et de la difficulté persistante à ce diagnostic face à une symptomatologie banale et peu spécifique en pratique de ville. Ils confirment également que l'exposition en cause ne peut être considérée comme aiguë dans toutes les situations d'intoxication au CO : pour au moins 15 % des intoxiqués détectés par le système de surveillance (hors incendie et intoxication volontaire), l'anamnèse évoquait une exposition subaiguë, voire chronique.

ENCOURAGER L'UTILISATION DE CARBOXYMÈTRE

Lors des visites à domicile, ces petits appareils portatifs, de la taille d'un GSM, permettent de mesurer instantanément la présence de CO dans l'air ambiant. Ce mesurage systématique permet une prévention active en dépistant des intoxications encore méconnues. Il assure en outre au médecin équipé de cet appareil une protection personnelle face au risque d'intoxication accidentelle. La plupart de ces appareils

SCHEMA Taux de mortalité par intoxication au CO en France métropolitaine (hors incendies et suicides). Moyenne annuelle selon l'âge, années 2000-2002.

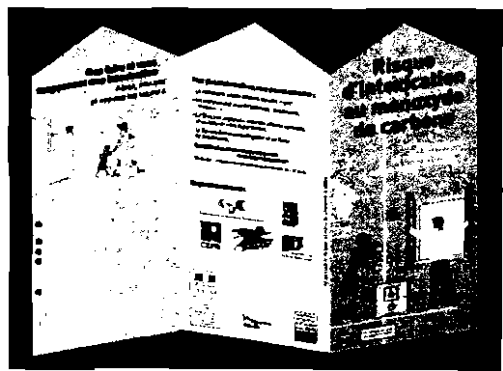


Source : DREES, *L'état de santé de la population en France en 2006*.

sont prévus également pour doser le CO dans l'air expiré. Utilisés habituellement dans l'appui au sevrage tabagique, ils ont pu montrer leur intérêt dans le diagnostic d'intoxication oxycarbonée en pratique préhospitalière⁽⁹⁾. ♦

RÉFÉRENCES ET NOTE

1. DREES. *L'état de santé de la population en France en 2006. Indicateurs associés à la loi relative à la politique de santé publique. Objectif 23. Intoxications au monoxyde de carbone*, p. 108-9.
 2. Reliquet V. SOS médecins France. SOS monoxyde de carbone, étude nationale de dépistage systématique immédiat des intoxications oxycarbonées à domicile, hiver 1993-94, rapport d'enquête.
 3. Lapostolle, et al. Intérêt du dosage du monoxyde de carbone dans l'air expiré au cours de la prise en charge préhospitalière des intoxications oxycarbonées. *Ann Fr Anesth Réanim* 2000;20:10-5.
- ⁹ Enquête pharmaceutique réalisée par la DGS auprès des DDASS depuis 1985, rapports des réseaux régionaux de toxico-vigilance constitués en 1992, extrapolations nationales réalisées à partir des statistiques publiées par le laboratoire central de la préfecture de police, données de morbidité hospitalière issues du PMSI.



L'Inpes a lancé en octobre 2006 et en association avec la commission de sécurité des consommateurs, l'institut national de la veille sanitaire, la fédération nationale des sapeurs pompiers de France, le centre européen de prévention des risques, et le centre national de prévention et de protection, une campagne nationale d'information et de sensibilisation sur le thème Intoxication au monoxyde de carbone et incendie domestique. Un dépliant spécifique au risque d'intoxication au monoxyde de carbone destiné au grand public explique en quelques mots pourquoi le monoxyde est dangereux, quelles formes d'intoxications il provoque, quelles en sont les causes, comment les éviter et que faire en cas d'intoxication. Vous pouvez le commander pour vos patients auprès de l'Inpes (www.inpes.sante.fr).

18 novembre 2008 / n° 44

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)¹, Robert Garnier², Juliette Chatelot¹, Camille Lecoffre¹, Marcelle Delour³, Jacques Cheymol⁴, Luc Ginot⁵, Christophe Declercq⁶, Benoit Cottrelle⁷, David Friedrich⁸, Odile Kremp⁹, Jeanne Etiemble⁹, Jean-Louis Salomez¹⁰

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

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 heterogeneity, 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

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 péniçieuse 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 prescrivant 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 Rese¹ 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

¹ 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)

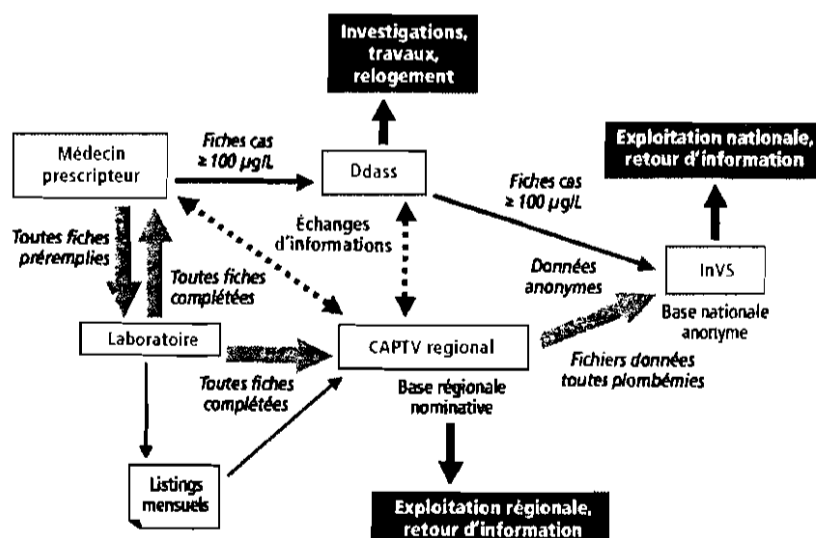


Tableau 1 Évolution dans le temps des catégories de prescripteurs de plombémies en France, 1995-2004 / Table 1 Temporal trends of blood lead tests prescribers in France, 1995-2004

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*

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 Île-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 pica² » et « profession des parents à risque » (tableau 3). Mais ces facteurs n'étant pas très

² 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

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 1999³. 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^{er} 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
- [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_saturisme/depistage_saturisme_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/saturisme_enfant/index.html
- [4] Declercq C, Ladière L, Brigaud T, Gueudré C, Ledercq M, Haguenoer JM. Programme de dépistage du saturnisme infantile autour du site METALEUROP 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/saturisme_depistage/index.html
- [8] Institut de veille sanitaire. Dossier thématique saturnisme de l'enfant. <http://www.invs.sante.fr/surveillance/saturisme>. 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/saturisme_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.

³Loi 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)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

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.

© 2008 Elsevier SAS

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 récurrence, 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.

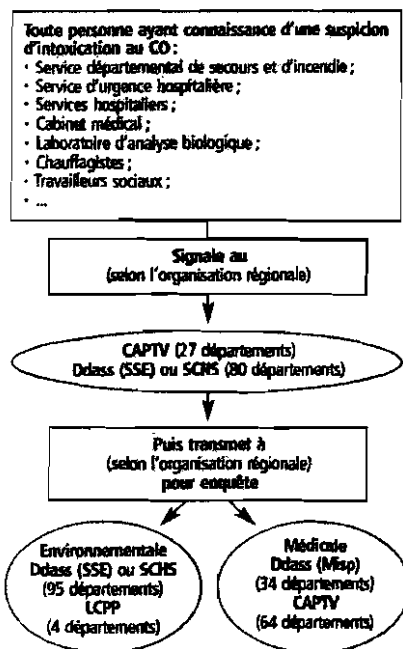
Matériel et méthodes

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/SOGE 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 braseo/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)

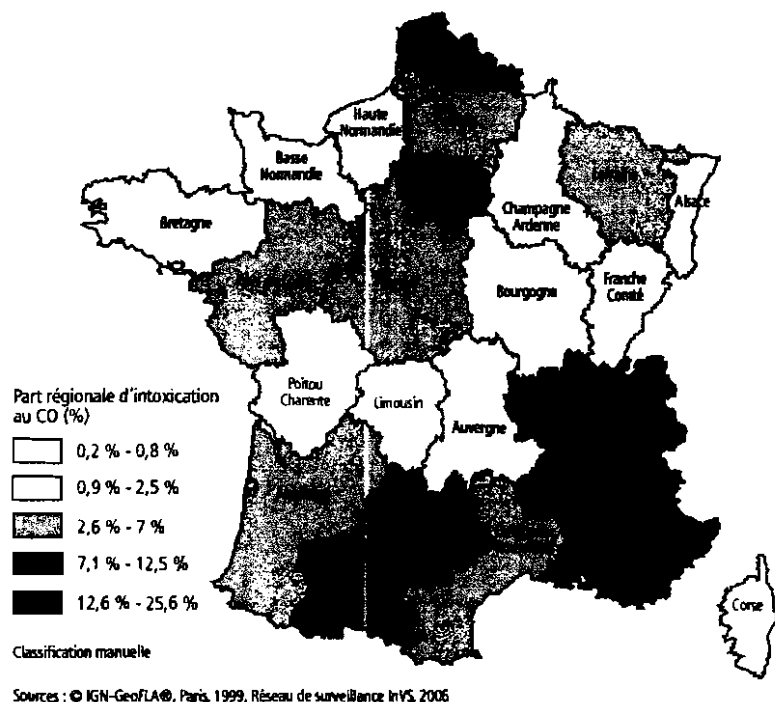
- Cas 1 : Sujet présentant des signes cliniques évocateurs d'intoxication au CO et carboxyhémoglobémie mesurée ou estimée (dans l'air expiré) supérieure ou égale à 6 % chez un fumeur (ou une personne dont le statut tabagique est inconnu) ou à 3 % chez un non fumeur.
- Cas 2 : Sujet présentant des signes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

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, œdème 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 prédéfini ; pour 2,4 % la nature des signes cliniques n'a pas permis de les classer dans un des stades de gravité ; pour la

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

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

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

Tous les confondés (nb intoxicés : 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

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

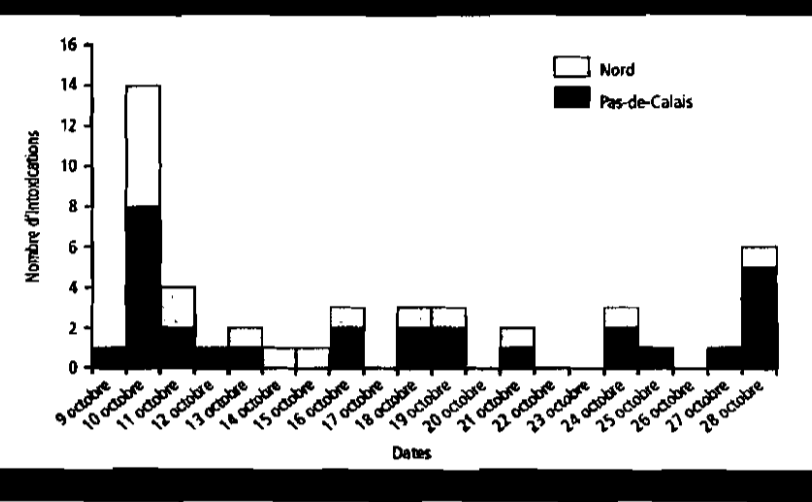
Le système de surveillance des intoxications au CO a confirmé l'importance de ces intoxications en France métropolitaine, en particulier celles survenues de manière accidentelle dans l'habitat, tant au niveau du nombre des personnes impliquées qu'au niveau de leur prise en charge médicale. La persistance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

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

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

15 - 16 Mars 2007

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 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.

© 2008 Elsevier Masson SAS

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 %¹.

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

¹ 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

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

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 [†]

[†] Femmes ayant obtenu de l'invitation avec leur médecin

[†] Degré de signification du test de chi-2 entre les trois groupes
NS[†] 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

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 – 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 organised screening programme - the FADO-sein study, France, 2005

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)
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, par conséquent 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 connaissaient, 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 Benhamouda (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 (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, Elmore 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 (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.

Journées de veille sanitaire
26, 27 et 28 novembre 2008
Centre des congrès de la Villette - Cité des sciences et de l'industrie, Paris
Programme



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

Inscriptions gratuites (dans la limite des places disponibles)

http://www.invs.sante.fr/applications/inscriptions_jvs_2008/inscription.asp

La publication d'un article dans le BEH n'empêche pas sa publication ailleurs. Les articles sont publiés sous la seule responsabilité de leur(s) auteur(s) et peuvent être reproduits sans copyright avec citation exacte de la source.

Retrouvez ce numéro ainsi que les archives du Bulletin épidémiologique hebdomadaire sur <http://www.invs.sante.fr/BEH>

Directrice de la publication : Dr Françoise Weber, directrice générale de l'InVS
Redactrice en chef : Judith Benrekassa, InVS, redactionBEH@invs.sante.fr
Redactrice en chef adjointe : Valérie Henry, InVS, redactionBEH@invs.sante.fr
Secrétaire de rédaction : Faoua Nihoub, InVS, redactionBEH@invs.sante.fr
Comité de rédaction : Dr Sabine Abitbol, médecin généraliste ; Dr Thierry Ancelet, Faculté de médecine Paris V ; Catherine Buisson, InVS ; Dr Christine Chan-Cheer, InVS ; Dr Sandrine Danet, Drees ; Dr Isabelle Giretzky, CRS Ile-de-France ; Dr Rachel Haus-Cheyrol, Service de santé des Armées ; Dr Christine Jestin, Inpes ; Eric Jougle, Inserm Capix, Dr Bruno Morel, InVS ; Josiane Pillonel, InVS ; Dr Sandra Simao-Teitler, InVS ; Hélène Thérin, InVS
N°CPP 0266 B 02015 - N°INPI 00 361 4836 - ISSN 0245-7466

Diffusion / Abonnements : Alternatives Économiques
12 rue du Cap Vert - 21800 Quenilly
Tél. : 03 80 48 95 36
Fax : 03 80 48 10 34
Courriel (provisoire) : ddorey@alternatives-economiques.fr
Tarifs 2008 : France et international 52 € TTC
Institut de veille sanitaire - Site Internet : www.invs.sante.fr
Imprimerie : Maulde et Renou Sambre - Maubeuge
146, rue de la Liberté - 59600 Maubeuge

Règlement sanitaire départemental**Art. 31. - Conduits de fumée et de ventilation. - Appareils à combustion****31.1. Généralités**

Les conduits de fumée intérieurs ou extérieurs, fixes ou mobiles, utilisés pour l'évacuation des gaz de la combustion doivent être maintenus constamment en bon état d'entretien et de fonctionnement et ramonés périodiquement en vue d'assurer le bon fonctionnement des appareils et d'éviter les risques d'incendie et d'émanations de gaz nocifs dans l'immeuble, ainsi que les rejets de particules dans l'atmosphère extérieure.

A l'entrée en jouissance de chaque locataire ou occupant, le propriétaire ou son représentant doit s'assurer du bon état des conduits, appareils de chauffage ou de production d'eau chaude desservant les locaux mis à leur disposition, dans les conditions définies au paragraphe suivant.

Les appareils de chauffage, de cuisine ou de production d'eau chaude ne peuvent être branchés dans les conduits qu'après examen de ceux-ci. L'installateur qui procède à ces examens doit remettre à l'utilisateur un certificat établissant l'étanchéité du conduit dans des conditions normales d'utilisation, sa régularité et suffisance de section, sa vacuité, sa continuité et son ramonage.

Le résultat d'un examen révélant des défauts rendant dangereuse l'utilisation du conduit doit être communiqué à l'utilisateur et au propriétaire. La remise en service du foyer est alors subordonnée à la remise en état du conduit.

Lorsqu'on veut obturer un conduit hors service cette obturation ne peut être faite qu'à sa partie inférieure. Toute remise en service doit faire l'objet d'une vérification.

Lorsque le conduit, par son état, est inutilisable, l'autorité sanitaire peut dispenser de sa réfection, sous réserve que toutes dispositions, notamment le remblaiement, soient prises pour empêcher définitivement tout branchement d'appareil, à quelque niveau que ce soit.

Les conduits de fumée ne doivent être utilisés que pour l'évacuation des gaz de combustion. Toutefois, ils peuvent éventuellement servir à la ventilation de locaux domestiques. En cas de retour d'un conduit de fumée à sa destination primitive, il doit être procédé aux vérifications prévues à l'alinéa 2 du présent article. En tout état de cause, les conduits de ventilation ne peuvent pas être utilisés comme conduits de fumée.

Les appareils de chauffage, de cuisine ou de production d'eau chaude doivent être constamment tenus en bon état de fonctionnement. Ils sont nettoyés et vérifiés au moins une fois par an et réparés par un professionnel qualifié dès qu'une défectuosité se manifeste.

31.2. Conduits de ventilation

Les conduits de ventilation doivent être également en bon état de fonctionnement et ramonés chaque fois qu'il est nécessaire.

Il est interdit de faire circuler l'air d'un logement dans un autre logement.

Il est interdit, en outre, de rejeter l'air vicié en provenance des cuisines, des installations sanitaires, des toilettes dans les parties communes de l'immeuble.

31.3. Accessoires des conduits de fumée et de ventilation

Les souches et accessoires des conduits de fumée ou de ventilation, tels que aspirateurs, mitres, mitrons, doivent être vérifiés lors des ramonages et remis en état si nécessaire. Ils doivent être installés de façon à éviter les siphonnages, à être facilement nettoyables et à permettre les ramonages.

31.4. Tubage des conduits individuels

Le tubage des conduits, c'est-à-dire l'introduction dans ceux-ci de tuyaux indépendants, ne peut se faire que dans les conditions prévues au document technique unifié 24-1. Il ne peut être effectué que par des entreprises qualifiées à cet effet par l'organisme professionnel de qualification et de classification du bâtiment. Les conduits tubés ne peuvent être raccordés qu'à des appareils alimentés en combustibles gazeux ou en fuel domestique. Une plaque portant les indications suivantes doit être fixée visiblement à la partie inférieure du conduit :

- la date de mise en place ;
- le rappel que seuls les appareils alimentés au gaz ou au fuel domestique peuvent être raccordés au conduit.

Une deuxième plaque placée au débouché supérieur du conduit doit porter de manière indélébile la mention « conduit tubé ».

Les conduits tubés pourront avoir une section inférieure à 250 centimètres carrés, sous réserve qu'ils restent conformes aux conditions requises par la puissance de l'appareil raccordé et permettent un ramonage efficace.

Après tubage, les conduits doivent répondre aux conditions de résistance au feu, d'étanchéité et de stabilité fixées par la réglementation en vigueur. De plus, une vérification du bon état du tubage comportant un essai d'étanchéité doit être effectuée tous les trois ans à l'initiative du propriétaire.

31.5. Chemisage des conduits individuels

Le chemisage des conduits, c'est-à-dire la mise en place d'un enduit adéquat adhérent à l'ancienne paroi, ne peut se faire qu'avec des matériaux et suivant les procédés offrant toutes garanties. Il ne peut être effectué que par des entreprises qualifiées à cet effet par l'organisme professionnel de qualification et de classification du bâtiment.

Leur section, après cette opération, ne doit jamais être inférieure à 250 centimètres carrés. Les foyers à feu ouvert ne peuvent être raccordés sur des conduits chemisés.

Après chemisage, les conduits doivent répondre aux conditions de résistance au feu, d'étanchéité et de stabilité fixées par la réglementation en vigueur. De plus, une vérification du bon état du chemisage comportant un essai d'étanchéité doit être effectuée tous les trois ans à l'initiative du propriétaire.

31.6. Entretien, nettoyage et ramonage

Les foyers et leurs accessoires, les conduits de fumées individuels et collectifs et les tuyaux de raccordement doivent être entretenus, nettoyés et ramonés dans les conditions ci-après :

Les appareils de chauffage, de production d'eau chaude ou de cuisine individuels, ainsi que leurs tuyaux de raccordement doivent être, à l'initiative des utilisateurs, vérifiés, nettoyés et réglés au moins une fois par an et plus souvent si nécessaire en fonction des conditions et de la durée d'utilisation.

Dans le cas des appareils collectifs, ces opérations seront effectuées à l'initiative du propriétaire ou du syndic. Les conduits de fumée habituellement en fonctionnement et desservant des locaux d'habitation et des locaux professionnels annexes doivent être ramonés deux fois par an, dont une fois pendant la période d'utilisation.

Ces opérations sont effectuées à l'initiative de l'utilisateur pour les conduits desservant des appareils individuels, ou du propriétaire ou du gestionnaire s'ils desservent des appareils collectifs.

Elles doivent être effectuées par une entreprise qualifiée à cet effet par l'organisme professionnel de qualification et de classification du bâtiment (la circulaire du 26 avr. 1982). « Un certificat de ramonage doit être remis à l'utilisateur précisant le ou les conduits de fumée ramonés et attestant notamment de la vacuité du conduit sur toute sa longueur. »

Toutefois, lorsque les appareils raccordés sont alimentés par des combustibles gazeux, les conduits spéciaux, les conduits tubés et les conduits n'ayant jamais servi à l'évacuation des produits de la combustion de combustibles solides ou liquides pourront n'être ramonés qu'une fois par an (la circulaire du 26 avr. 1982). « On entend par ramonage le nettoyage par action mécanique directe de la paroi intérieure du conduit de fumée afin d'en éliminer les suies et dépôts et d'assurer la vacuité du conduit sur toute sa longueur. »

L'emploi du feu ou d'explosifs est formellement interdit pour le ramonage des conduits.

Les dispositifs permettant d'accéder à toutes les parties des conduits de fumée et de ventilation doivent être établis en tant que de besoin et maintenus en bon état d'usage pour permettre et faciliter les opérations d'entretien et de ramonage.

Après tout accident, sinistre, notamment feu de cheminée ou exécution de travaux, le propriétaire ou l'utilisateur du conduit doit faire examiner celui-ci par l'installateur ou tout autre homme de l'art qui établit un certificat, comme il est dit au cinquième alinéa de cet article.

L'autorité compétente peut interdire l'usage des conduits et appareils dans l'attente de leur remise en bon état d'utilisation lorsqu'ils sont la cause d'un danger grave ou qu'un risque est décelé.

Les locataires ou occupants de locaux doivent être prévenus suffisamment à l'avance du passage des ramoneurs. Ils sont tenus de prendre toutes dispositions utiles pour permettre le ramonage des conduits.

Code général des collectivités territoriales**CHAPITRE II : Police municipale.****Article L2212-1**

Le maire est chargé, sous le contrôle administratif du représentant de l'Etat dans le département, de la police municipale, de la police rurale et de l'exécution des actes de l'Etat qui y sont relatifs.

Article L2212-2**Modifié par LOI n°2008-1350 du 19 décembre 2008 - art. 21**

La police municipale a pour objet d'assurer le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publiques. Elle comprend notamment :

1° Tout ce qui intéresse la sûreté et la commodité du passage dans les rues, quais, places et voies publiques, ce qui comprend le nettoiement, l'éclairage, l'enlèvement des encombrements, la démolition ou la réparation des édifices et monuments funéraires menaçant ruine, l'interdiction de rien exposer aux fenêtres ou autres parties des édifices qui puisse nuire par sa chute ou celle de rien jeter qui puisse endommager les passants ou causer des exhalaisons nuisibles ainsi que le soin de réprimer les dépôts, déversements, déjections, projections de toute matière ou objet de nature à nuire, en quelque manière que ce soit, à la sûreté ou à la commodité du passage ou à la propreté des voies susmentionnées ;

2° Le soin de réprimer les atteintes à la tranquillité publique telles que les rixes et disputes accompagnées d'ameutement dans les rues, le tumulte excité dans les lieux d'assemblée publique, les attroupements, les bruits, les troubles de voisinage, les rassemblements nocturnes qui troublent le repos des habitants et tous actes de nature à compromettre la tranquillité publique ;

3° Le maintien du bon ordre dans les endroits où il se fait de grands rassemblements d'hommes, tels que les foires, marchés, réjouissances et cérémonies publiques, spectacles, jeux, cafés, églises et autres lieux publics ;

4° L'inspection sur la fidélité du débit des denrées qui se vendent au poids ou à la mesure et sur la salubrité des comestibles exposés en vue de la vente ;

5° Le soin de prévenir, par des précautions convenables, et de faire cesser, par la distribution des secours nécessaires, les accidents et les fléaux calamiteux ainsi que les pollutions de toute nature, tels que les incendies, les inondations, les ruptures de digues, les éboulements de terre ou de rochers, les avalanches ou autres accidents naturels, les maladies épidémiques ou contagieuses, les épizooties, de pourvoir d'urgence à toutes les mesures d'assistance et de secours et, s'il y a lieu, de provoquer l'intervention de l'administration supérieure ;

6° Le soin de prendre provisoirement les mesures nécessaires contre les personnes atteintes de troubles mentaux dont l'état pourrait compromettre la morale publique, la sécurité des personnes ou la conservation des propriétés ;

7° Le soin d'obvier ou de remédier aux événements fâcheux qui pourraient être occasionnés par la divagation des animaux malfaisants ou féroces ;

8° Le soin de réglementer la fermeture annuelle des boulangeries, lorsque cette fermeture est rendue nécessaire pour l'application de la législation sur les congés payés, après consultation des organisations patronales et ouvrières, de manière à assurer le ravitaillement de la population.

Article L2212-2-1**Créé par Loi n°2007-297 du 5 mars 2007 - art. 11 JORF 7 mars 2007**

Lorsque des faits sont susceptibles de porter atteinte au bon ordre, à la sûreté, à la sécurité ou à la salubrité publiques, le maire ou son représentant désigné dans les conditions prévues à l'article L. 2122-18 peut procéder verbalement à l'endroit de leur auteur au rappel des dispositions qui s'imposent à celui-ci pour se conformer à l'ordre et à la tranquillité publics, le cas échéant en le convoquant en mairie.

Le rappel à l'ordre d'un mineur intervient, sauf impossibilité, en présence de ses parents, de ses représentants légaux ou, à défaut, d'une personne exerçant une responsabilité éducative à l'égard de ce mineur.

Article L2212-3

La police municipale des communes riveraines de la mer s'exerce sur le rivage de la mer jusqu'à la limite des eaux.

Article L2212-4**Créé par Loi 96-142 1996-02-21 jorf 24 février 1996**

En cas de danger grave ou imminent, tel que les accidents naturels prévus au 5° de l'article L. 2212-2, le maire prescrit l'exécution des mesures de sûreté exigées par les circonstances.

Il informe d'urgence le représentant de l'Etat dans le département et lui fait connaître les mesures qu'il a prescrites.

Article L2212-5**Modifié par Loi n°2006-396 du 31 mars 2006 - art. 50 JORF 2 avril 2006**

Sans préjudice de la compétence générale de la police nationale et de la gendarmerie nationale, les agents de police municipale exécutent, dans la limite de leurs attributions et sous son autorité, les tâches relevant de la compétence du maire que celui-ci leur confie en matière de prévention et de surveillance du bon ordre, de la tranquillité, de la sécurité et de la salubrité publiques.

Ils sont chargés d'assurer l'exécution des arrêtés de police du maire et de constater par procès-verbaux les contraventions auxdits arrêtés. Sans préjudice des compétences qui leur sont dévolues par des lois spéciales, ils constatent également par procès-verbaux les contraventions aux dispositions du code de la route dont la liste est fixée par décret en Conseil d'Etat ainsi que les contraventions mentionnées au livre VI du code pénal dont la liste est fixée par décret en Conseil d'Etat, dès lors qu'elles ne nécessitent pas de leur part d'actes d'enquêtes et à l'exclusion de celles réprimant des atteintes à l'intégrité des personnes.

Ils peuvent également constater par rapport le délit prévu par l'article L. 126-3 du code de la construction et de l'habitation.

Ils exercent leurs fonctions sur le territoire communal, dans les conditions prévues au 2° de l'article 21 du code de procédure pénale.

A la demande des maires de plusieurs communes appartenant à un même établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre, celui-ci peut recruter, après délibération de deux tiers au moins des conseils municipaux des communes intéressées représentant plus de la moitié de la population totale de celles-ci, ou de la moitié au moins des conseils municipaux des communes représentant les deux tiers de la population, un ou plusieurs agents de police municipale, en vue de les

mettre à disposition de l'ensemble de ces communes. Leur nomination en qualité de fonctionnaires stagiaires ne fait pas obstacle à leur mise à disposition.

Les agents de police municipale ainsi recrutés exercent les compétences mentionnées ci-dessus, sans préjudice des compétences de police judiciaire qui leur sont dévolues par le code de procédure pénale et par les lois pénales spéciales. Pendant l'exercice de leurs fonctions sur le territoire d'une commune, ils sont placés sous l'autorité du maire de cette commune.

Article L2212-5-1

Créé par Loi n°2004-1485 du 30 décembre 2004 - art. 102 JORF 31 décembre 2004

Les communes et groupements de communes qui ont créé une régie de recettes pour percevoir le produit des contraventions en application de l'article L. 2212-5 du présent code et de l'article L. 130-4 du code de la route, et le produit des consignations prévues par l'article L. 121-4 du code de la route, versent, au nom et pour le compte de l'Etat, l'indemnité de responsabilité due aux régisseurs de ces régies au vu de la décision du représentant de l'Etat dans le département.

Ce versement fait l'objet d'un remboursement par l'Etat dans des conditions prévues par voie réglementaire.

Code de la santé publique**Chapitre II : Ouvertures, mutations et transferts.****Article L3332-1**

Un débit de boissons à consommer sur place de 2e ou de 3e catégorie ne peut être ouvert dans les communes où le total des établissements de cette nature et des établissements de 4e catégorie atteint ou dépasse la proportion d'un débit pour 450 habitants, ou fraction de ce nombre. La population prise pour base de cette estimation est la population municipale totale, non comprise la population comptée à part, telle qu'elle résulte du dernier recensement.

Toutefois, cette interdiction ne s'applique pas aux établissements dont l'ouverture intervient à la suite d'un transfert réalisé dans les conditions fixées par l'article L. 3332-11.

Article L3332-1-1

Créé par Loi n°2006-396 du 31 mars 2006 - art. 23 (V) JORF 2 avril 2006

Une formation spécifique sur les droits et obligations attachés à l'exploitation d'un débit de boissons ou d'un établissement pourvu de la "petite licence restaurant" ou de la "licence restaurant" est dispensée, par des organismes agréés par arrêté du ministre de l'intérieur et mis en place par les syndicats professionnels nationaux représentatifs du secteur de l'hôtellerie, de la restauration, des cafés et discothèques, à toute personne déclarant l'ouverture, la mutation, la translation ou le transfert d'un débit de boissons à consommer sur place de deuxième, troisième et quatrième catégories ou à toute personne déclarant un établissement pourvu de la "petite licence restaurant" ou de la "licence restaurant".

A l'issue de cette formation, les personnes visées à l'alinéa précédent doivent avoir une connaissance notamment des dispositions du présent code relatives à la prévention et la lutte contre l'alcoolisme, la protection des mineurs et la répression de l'ivresse publique mais aussi de la législation sur les stupéfiants, la revente de tabac, la lutte contre le bruit, les faits susceptibles d'entraîner une fermeture administrative, les principes généraux de la responsabilité civile et pénale des personnes physiques et des personnes morales et la lutte contre la discrimination.

Cette formation est obligatoire.

Elle donne lieu à la délivrance d'un permis d'exploitation valable dix années. À l'issue de cette période, la participation à une formation de mise à jour des connaissances permet de prolonger la validité du permis d'exploitation pour une nouvelle période de dix années.

Les modalités d'application du présent article sont fixées par décret en Conseil d'Etat.

NOTA:

Loi 2006-396 2006-03-31 art. 23 III : conditions d'application.

Article L3332-2

L'ouverture d'un nouvel établissement de 4e catégorie est interdite en dehors des cas prévus par l'article L. 3334-1.

Article L3332-3**Modifié par Loi n°2006-396 du 31 mars 2006 - art. 23 (V) JORF 2 avril 2006**

Une personne qui veut ouvrir un café, un cabaret, un débit de boissons à consommer sur place est tenue de faire, quinze jours au moins à l'avance et par écrit, une déclaration indiquant :

- 1° Ses nom, prénoms, lieu de naissance, profession et domicile ;
- 2° La situation du débit ;
- 3° A quel titre elle doit gérer le débit et les nom, prénoms, profession et domicile du propriétaire s'il y a lieu ;
- 4° La catégorie du débit qu'elle se propose d'ouvrir ;
- 5° Le permis d'exploitation attestant de sa participation à la formation visée à l'article L. 3332-1-1.

La déclaration est faite à Paris à la préfecture de police et, dans les autres communes, à la mairie ; il en est donné immédiatement récépissé.

Le déclarant doit justifier qu'il est français ou ressortissant d'un autre Etat de la Communauté européenne ou d'un autre Etat partie à l'accord sur l'Espace économique européen, les personnes d'une autre nationalité ne pouvant, en aucun cas, exercer la profession de débitant de boissons.

Dans les trois jours de la déclaration, le maire de la commune où elle a été faite en transmet copie intégrale au procureur de la République ainsi qu'au représentant de l'Etat dans le département.

La délivrance du récépissé est passible d'une taxe dont le taux est fixé par l'article 960 du code général des impôts.

NOTA:

L'article 960 du code général des impôts est abrogé depuis le 1er janvier 2000 (loi n° 99-1172 - article 31).

Article L3332-4

Une mutation dans la personne du propriétaire ou du gérant d'un café ou débit de boissons vendant à consommer sur place doit faire, quinze jours au moins à l'avance et par écrit, l'objet d'une déclaration identique à celle qui est requise pour l'ouverture d'un débit nouveau. Toutefois, dans le cas de mutation par décès, la déclaration est valablement souscrite dans le délai d'un mois à compter du décès.

Cette déclaration est reçue et transmise dans les mêmes conditions.

Une translation d'un lieu à un autre doit être déclarée deux mois à l'avance.

Article L3332-5

Les articles L. 3332-3 et L. 3332-4 ne sont pas applicables dans les départements du Haut-Rhin, du Bas-Rhin et de la Moselle.

Dans ces départements, l'article 33 du code local des professions du 26 juillet 1900 reste en vigueur :

- a) Pour les débits de boissons dont l'ouverture n'est pas interdite par les articles L. 3332-1 et L. 3332-2, pour les hôtelleries et pour le commerce de détail des eaux-de-vie et spiritueux ;
- b) Pour le transfert ou le retrait d'autorisation des débits de boissons dont l'ouverture est interdite.

Les autorisations délivrées en vertu de l'article 33 ne peuvent l'être qu'à des personnes justifiant qu'elles sont françaises ou ressortissantes d'un Etat de la Communauté européenne ou partie à l'accord sur l'Espace économique européen.

Article L3332-6

Est considéré comme ouverture d'un nouveau débit de boissons, le fait de vendre des boissons sans avoir effectué la déclaration prescrite par l'article L. 3332-3, ou la détention ou la vente des boissons d'un groupe ne correspondant pas à la catégorie de débit pour laquelle la déclaration a été faite.

Article L3332-7

N'est pas considérée comme ouverture d'un nouveau débit la translation sur le territoire d'une commune d'un débit déjà existant :

- 1° Si elle est effectuée par le propriétaire du fonds de commerce ou ses ayants droit et si elle n'augmente pas le nombre des débits existant dans ladite commune ;
- 2° Si elle n'est pas opérée dans une zone établie par application des articles L. 3335-1, L. 3335-2, L. 3335-8.

Article L3332-8

Lorsqu'un immeuble où est installé un débit de boissons a été supprimé ou affecté à une destination nouvelle, à la suite d'une expropriation pour cause d'utilité publique, ou lorsque cet immeuble a été démoli par le propriétaire, il peut être transféré sur n'importe quel point du territoire de la même commune, sous réserve des zones protégées, à savoir :

- 1° Dans un immeuble déjà existant, au plus tard dans les douze mois de la fermeture qui doit être spécialement déclarée à la mairie de la commune dans les départements et à la préfecture de police à Paris ;
- 2° Dans un immeuble nouveau, dans les trois mois de la reconstruction de cet immeuble, et au plus tard dans les deux ans de la fermeture déclarée comme il vient d'être dit.

Article L3332-11

Modifié par LOI n°2007-1787 du 20 décembre 2007 - art. 24

Un débit de boissons à consommer sur place exploité peut être transféré dans le département où il se situe. Les demandes d'autorisation de transfert sont soumises au représentant de l'Etat dans le département. Le maire de la commune où est installé le débit de boissons et le maire de la commune où celui-ci est transféré sont obligatoirement consultés. Lorsqu'une commune ne comporte qu'un débit de boissons de 4e catégorie, ce débit ne peut faire l'objet d'un transfert en application du présent article.

Article L3332-12

Nonobstant les dispositions de l'article L. 3332-1 et sous réserve des zones protégées, le ministre de l'économie et des finances peut, à la demande du ministre chargé de l'aviation civile, autoriser le transfert, sur les aérodromes civils dépourvus de débit de boissons à consommer sur place, d'un débit existant dans un rayon de 100 kilomètres, quelle que soit sa catégorie.

Il peut, dans les mêmes conditions, autoriser un transfert ayant pour objet l'exploitation d'un débit de catégorie supérieure au lieu du débit déjà exploité sur l'aérodrome.

Les débits mentionnés au présent article ne peuvent faire l'objet d'un nouveau transfert hors de l'aérodrome.

Article L3332-15**Modifié par Loi n°2006-396 du 31 mars 2006 - art. 23 (V) JORF 2 avril 2006**

1. La fermeture des débits de boissons et des restaurants peut être ordonnée par le représentant de l'Etat dans le département pour une durée n'excédant pas six mois, à la suite d'infractions aux lois et règlements relatifs à ces établissements.

Cette fermeture doit être précédée d'un avertissement qui peut, le cas échéant, s'y substituer, lorsque les faits susceptibles de justifier cette fermeture résultent d'une défaillance exceptionnelle de l'exploitant ou à laquelle il lui est aisé de remédier.

2. En cas d'atteinte à l'ordre public, à la santé, à la tranquillité ou à la moralité publiques, la fermeture peut être ordonnée par le représentant de l'Etat dans le département pour une durée n'excédant pas deux mois. Le représentant de l'Etat dans le département peut réduire la durée de cette fermeture lorsque l'exploitant s'engage à suivre la formation donnant lieu à la délivrance d'un permis d'exploitation visé à l'article L. 3332-1-1.

3. Lorsque la fermeture est motivée par des actes criminels ou délictueux prévus par les dispositions pénales en vigueur, à l'exception des infractions visées au 1, la fermeture peut être prononcée pour six mois. Dans ce cas, la fermeture entraîne l'annulation du permis d'exploitation visé à l'article L. 3332-1-1.

4. Les crimes et délits ou les atteintes à l'ordre public pouvant justifier les fermetures prévues au 2 et au 3 doivent être en relation avec la fréquentation de l'établissement ou ses conditions d'exploitation.

5. Les mesures prises en application du présent article sont soumises aux dispositions de la loi n° 79-587 du 11 juillet 1979 relative à la motivation des actes administratifs et à l'amélioration des relations entre l'administration et le public ainsi qu'aux dispositions de la loi n° 2000-321 du 12 avril 2000 relative aux droits des citoyens dans leurs relations avec les administrations.

6. A Paris, les compétences dévolues au représentant de l'Etat dans le département par le présent article sont exercées par le préfet de police.

Article L3332-16**Modifié par Loi n°2003-239 du 18 mars 2003 - art. 114 JORF 19 mars 2003**

Le ministre de l'intérieur peut, dans les cas prévus au 1 et au 3 de l'article L. 3332-15, prononcer la fermeture de ces établissements pour une durée allant de trois mois à un an. Le cas échéant, la durée de la fermeture prononcée par le représentant de l'Etat dans le département s'impute sur celle de la fermeture prononcée par le ministre.

Article L3332-17

Les pouvoirs dévolus au ministre de l'intérieur par l'article L. 3332-16 sont exercés par le ministre chargé de l'outre-mer dans la collectivité territoriale de Saint-Pierre-et-Miquelon.



PATHOLOGIES

INTOXICATION
AU MONOXYDE
DE CARBONEQuels sont les effets
sur la santé ?

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz inodore et incolore et rien ne permet de détecter spontanément sa présence. Sa production résulte d'une combustion incomplète de matières organiques par défaut d'oxygène.

L'intoxication par le monoxyde de carbone (CO) est la première cause de mortalité accidentelle par gaz toxique en France.

Le CO est absorbé exclusivement et rapidement par les poumons. Il pénètre dans les globules rouges, se fixe sur l'hémoglobine* du sang à la place de l'oxygène, et empêche ainsi l'oxygénation des cellules.

Cette réaction est heureusement réversible. L'apport de fortes concentrations d'oxygène à haut débit (oxygénothérapie) est le premier traitement de l'intoxication oxycarbonée.

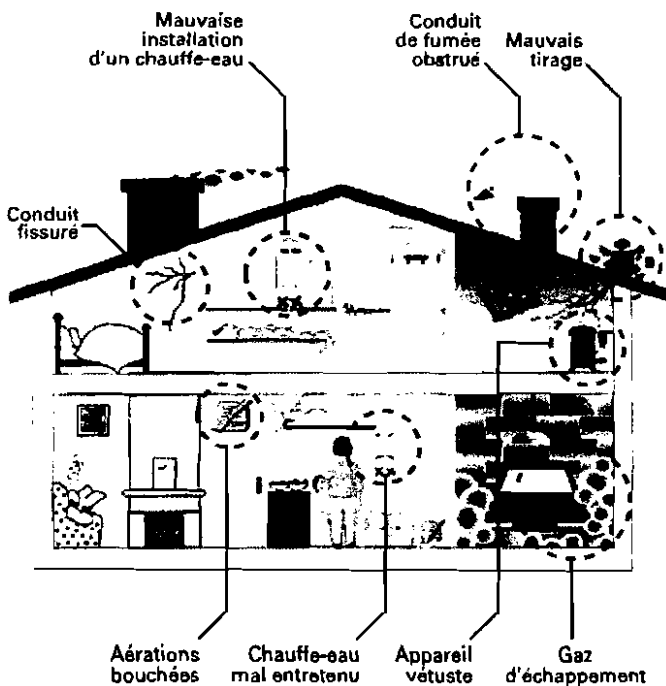
Les organes les plus sensibles au défaut d'oxygénation sont le système nerveux central et le cœur. Les conséquences sur la santé dépendent de la durée d'exposition et du taux de CO. A taux faibles, on observe des maux de tête, des troubles digestifs voire des malaises. A taux plus élevés, la victime tombe dans le coma et risque la mort. Les intoxications au CO peuvent laisser à vie des séquelles de type neurologique et cardiaque.

La susceptibilité au CO est plus grande chez les personnes souffrant d'un déficit en oxygène (maladies cardiaques et pulmonaires, anémie, hémoglobine anormale) ou dont le besoin en oxygène est accru (hyperthyroïdie*, grossesse).

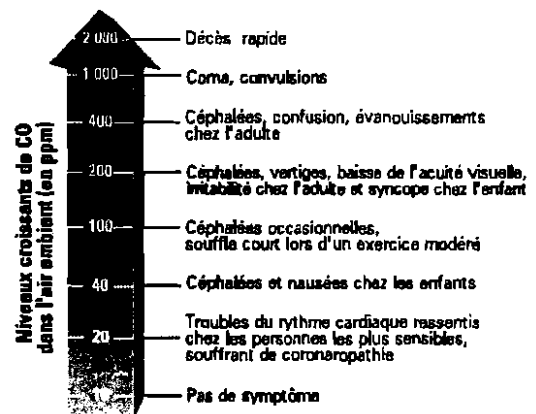
Le fœtus est particulièrement sensible à ce gaz. Lors de l'intoxication, on constate une diminution immédiate de la quantité d'oxygène qui lui parvient alors que ses besoins sont très élevés, ses organes et surtout son cerveau étant en phase de croissance. L'intoxication est responsable de troubles du développement, de retard de croissance voire de mort in utero. ■

D'où proviennent les intoxications ?

Source : APPA - Nord-Pas de Calais



Symptômes et effets sur la santé du monoxyde de carbone

Source : Commission Européenne 2004¹

)) afssset.))



INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE

Que sait-on des expositions ?

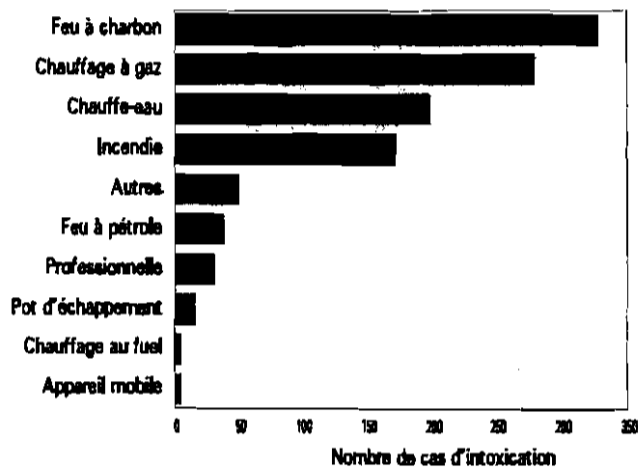
Sous certaines conditions, tout dispositif de combustion est susceptible d'émettre du monoxyde de carbone et est donc source d'intoxications.

Les combustibles impliqués

Toutes les énergies inflammables peuvent produire du CO : bois, charbon, pétrole, kérosène, mazout, essence, gaz butane, propane et gaz naturel (méthane). Les appareils et installations à l'origine des intoxications font partie de la vie quotidienne. Il s'agit des appareils de chauffage, de production d'eau chaude, de cuisson et des moteurs automobiles.

Combustibles impliqués dans les intoxications oxycarbonées en 1997

Source : Centre antipoison Nord-Pas-de-Calais, Picardie, Haute-Normandie



Les facteurs domestiques

Dans la majorité des cas, les accidents résultent de :

- ▶ la mauvaise évacuation des produits de combustion (conduit de fumée obstrué ou mal dimensionné) ;
- ▶ l'absence de ventilation dans la pièce où est installé l'appareil (pièces calfeutrées, sorties d'air bouchées) ;
- ▶ la carence d'entretien ou la vétusté des appareils susceptibles de produire du CO ;
- ▶ la mauvaise utilisation de certains appareils (appareils de chauffages d'appoint utilisés en continu, groupes électrogènes...).

Parfois deux ou plusieurs facteurs interviennent dans l'accident.

Le tabagisme

La principale source d'exposition au CO est le tabagisme actif et passif. La consommation de tabac peut élever la concentration de CO dans l'organisme d'un taux de 3 à 10 % constituant une intoxication chronique expliquant certains symptômes ressentis par les fumeurs. ■

)) Quelle est l'importance du problème ?

En France

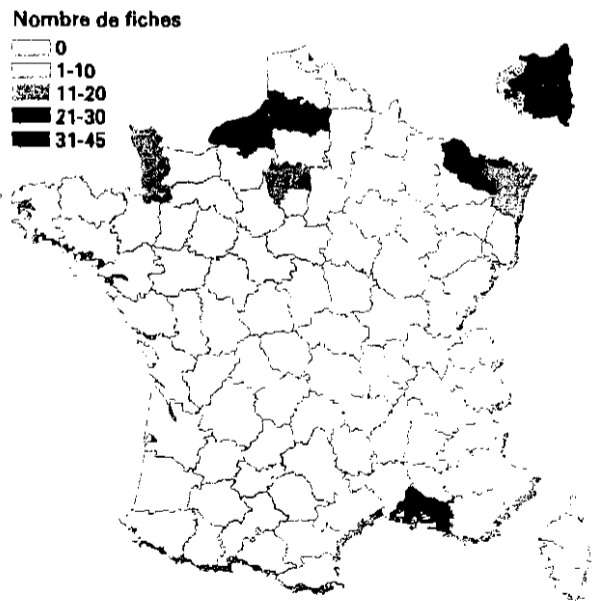
Le nombre annuel d'hospitalisations dues à une intoxication au monoxyde de carbone est estimé à 6 000. En utilisant les données de mortalité de l'Inserm et par extrapolation des chiffres de la région parisienne, le nombre de décès dus à une intoxication aiguë a été estimé à 300 par an.

Des séquelles à vie, principalement neurologiques (syndrome parkinsonien, surdité de perception, polynévrites, troubles du comportement) ou cardiaques (troubles de la repolarisation*, infarctus du myocarde) ont été observées. De rares études longitudinales* de victimes d'intoxications au CO ont pu donner une estimation de prévalence* de 1 à 4 % pour les effets secondaires graves ; les manifestations mineures atteignant 4 à 40 % des patients intoxiqués.

Le risque d'intoxication est accentué par les conditions sociales (habitat vétuste, défaut d'entretien des appareils, chauffage d'appoint), les conditions météorologiques (froid intense, brouillard) et les habitudes locales. Cela explique en partie les différences géographiques observées. Au delà des chiffres relevés et du fait du peu de spécificité des symptômes associés, l'intoxication par le CO est vraisemblablement sous-estimée.

Nombre de déclarations d'intoxications au CO en 2002

Source : Direction générale de la santé (DGS)



)) Quelles sont les mesures réglementaires et plans d'actions?

La réduction des intoxications oxycarbonées est l'une des actions du Plan national santé environnement (PNSE), qui comporte notamment le renforcement des mesures législatives et réglementaires existantes.

Conformément aux recommandations du groupe de travail du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPPF), un nouveau dispositif de surveillance nationale épidémiologique et d'alerte sur les situations d'intoxications avérées ou à risque a été mis en place. Ce dispositif, coordonné nationalement par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) en lien étroit avec la Direction générale de la santé (DGS), repose sur le travail en réseau de nombreux partenaires dans toutes les régions de France.

Les textes législatifs adoptés en 2003 dans le domaine de l'habitat donnent plus de fondement réglementaire à une politique active de lutte contre les sources de monoxyde de carbone.

Pour une meilleure efficacité du dispositif, des actions annexes sont recommandées :

- ▶ sensibilisation du corps médical à la complexité du diagnostic des intoxications oxycarbonées à basses teneurs de CO ;
- ▶ formation des professionnels du chauffage et du bâtiment au repérage des appareils et installations dangereuses ;
- ▶ incitation, en particulier en zone de forte incidence d'intoxication, aux campagnes de dépistage par mesure du CO de l'air expiré, dans les écoles et les centres de protection maternelle et infantile. ■

Recommandations pour la santé humaine concernant les concentrations de monoxyde de carbone (CO) dans les locaux publics

Source : Direction générale de la santé

En France, il n'existe pas de valeur limite de monoxyde de carbone dans les bâtiments. Cependant, l'OMS et le CSHPPF recommandent des valeurs guides.

Type de seuil : valeur guide

	Seuil CSHPPF	Seuil OMS
Moyenne horaire	10 ppm	9 ppm
Moyenne horaire	25 ppm	26 ppm
Moyenne sur 30 min		52 ppm
Moyenne sur 15 min		87 ppm

A l'étranger

La comparaison des statistiques entre la France et l'étranger montre une certaine diversité².

En Amérique du Nord les moteurs à combustion sont la principale source d'intoxication au CO.

Au Québec, le Centre de toxicologie note une forte proportion (25 à 67 %) des véhicules à moteur dans les sources de production de CO lors des intoxications et un lieu fréquent : le garage attenant à la maison (22 % des cas de décès).

Aux Etats Unis, le CO est responsable de 600 décès accidentel annuels et est impliqué dans 5 à 10 fois plus de suicides.

En Corée jusqu'au début des années 80 l'incidence annuelle estimée du nombre de cas d'intoxication par le CO était de 37/1 000 habitants et le nombre de décès de 2 877. Ce chiffre très élevé était essentiellement dû à l'utilisation de briquettes de charbon pour la cuisson et le chauffage des habitations. ■

Les intoxications professionnelles

En France la valeur limite de monoxyde de carbone (CO) dans les locaux publics est de 10 ppm. Cependant, les valeurs limites recommandées par l'OMS sont de 9 ppm.

Travaux responsables des intoxications aiguës professionnelles²

	2001	2002	2003	Total
Chantier de construction	4	2	4	10
Chantier de nettoyage	0	2	9	11
Autres	0	1	1	2
Inconnus	0	0	3	3
Total des intoxications par « origina de chantiers »	4	5	17	26
Total des intoxications professionnelles	6	10	25	41

)) afsset •))



INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE

))) Comment agir individuellement ?

Pour éviter qu'une concentration importante de CO ne s'accumule dans les locaux, des règles simples doivent être respectées :

- ▶ les aérations doivent être dégagées, le logement doit disposer de grilles ou bouches d'aération permettant à l'air de circuler ;
- ▶ les conduits de cheminée, appareils de chauffage et chauffe-eau doivent être contrôlés et entretenus tous les ans par un personnel qualifié ;
- ▶ les indications du fabricant doivent être respectées : ne jamais utiliser de façon prolongée des panneaux radiants à gaz ou des poêles à pétrole ; ne jamais utiliser une cuisinière, un brasero ou un barbecue comme chauffage de secours dans une pièce fermée ;
- ▶ les appareils anciens raccordés à des conduits de fumée devraient être remplacés par des appareils conformes à la réglementation en vigueur. ■

))) Quelles sont les connaissances à améliorer ?

- ▶ La connaissance de l'exposition au monoxyde de carbone dans l'habitat reste insuffisante. Pour l'améliorer, l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur met en place des campagnes de mesure de différents polluants dont le CO dans les habitations principales.
- ▶ Les connaissances épidémiologiques actuelles relatives au CO sont également insuffisantes, notamment pour les faibles doses. La prise en charge médicale des victimes, et notamment le recours à l'oxygénothérapie hyperbare, n'est pas encore standardisé en France. D'importantes disparités existent, souvent liées à la proximité de caissons hyperbares. Sur cet axe, l'InVS a mis en place un dispositif de surveillance épidémiologique.
- ▶ Les campagnes d'information destinées au grand public sur les situations à risques doivent se poursuivre. ■

Bibliographie

1. Rapport de la Commission Européenne : projet INDEX. Critical Appraisal of the Setting and Implementation of Indoor Exposure Limits in the EU. Décembre 2004
 2. Richard C. et coll. *Intoxications oxycarbonées professionnelles : résultats d'une enquête*. INRS. Documents pour le médecin du Travail, 102. 2^e trimestre 2005
- Avis et rapports du Conseil supérieur d'hygiène publique de France. *Rapport Surveiller les intoxications dues au monoxyde de carbone*. Juin 2002
- Centre anti-poison Nord-Pas-de-Calais, Picardie, Haute Normandie. *Rapport monoxyde de carbone*. 1997
- Rapport : *Repérer et traiter les intoxications oxycarbonées*. Mars 2005
- Institut de veille sanitaire. *Dispositif de surveillance des intoxications au CO - Rapport d'évaluation de la phase expérimentale*. Décembre 2004
- Géronimi J.-L. *Le monoxyde de carbone*. Paris. *Technique et Documentation*. 2000
- Garnier R. *Intoxication chronique au monoxyde de carbone*. *Concours médical (Paris)* 126, 32, 1864-1866. 2004
- Klimm L. *Intoxications au monoxyde de carbone : CO qui tue, qui es-tu ?* *Contact Santé*, 194, 14-15. 2004
- Rapport OMS. World Health Organization, IPCS. Carbon monoxide. [EHC 213]. Genève. *Environmental Health Criteria*. 1999

Réglementation

Circulaire interministérielle n°DGS/7C/2004/540 du 16 novembre 2004 relative à la surveillance des intoxications au monoxyde de carbone et aux mesures à mettre en oeuvre. Le nouveau dispositif de surveillance est étendu à l'ensemble du territoire à compter du 1^{er} janvier 2005.

Loi n° 2003-590 du 2 juillet 2003 urbanisme et habitat publiée au JO du 3 juillet Appelée précédemment «projet de loi portant diverses dispositions relatives à l'urbanisme, à l'habitat et à la construction» elle modifie, entre autres, certaines dispositions de la loi SRU.

Décret n° 2004-945 du 1^{er} septembre 2004 modifiant le décret n° 92-1280 du 10 décembre 1992 édictant les prescriptions de sécurité relatives aux appareils mobiles de chauffage à combustible liquide et à leurs pièces de rechange.

Guides pratiques techniques

Les intoxications oxycarbonées, CD-Rom d'autoformation destinés aux techniciens des services santé-environnement et hygiène. Association pour la prévention de la pollution atmosphérique, comité régional Nord-Pas de Calais.

Sur Internet

Observatoire de la qualité de l'air : www.air-interieur.org

Site de l'hygiène et la sécurité de l'Académie de Lille
web.ac-lille.fr/hygiene securite

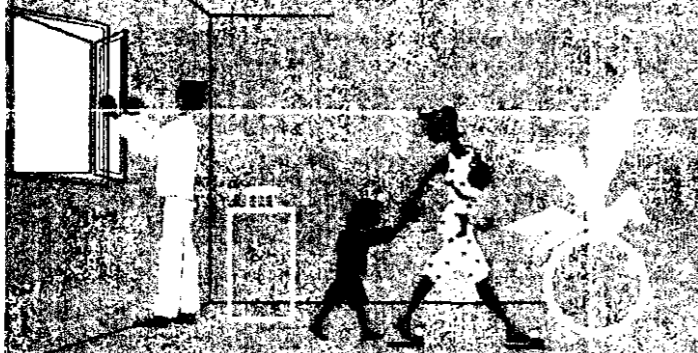
Association pour la prévention de la pollution atmosphérique, comité régional Nord-Pas de Calais : www.appanpc-asso.org

Site du ministère de la Santé :
www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/intox_co/sommaire.htm

Site de l'InVS : www.invs.sante.fr/surveillance/co/default.htm

Que faire si vous soupçonnez une intoxication

Aérez, évacuez et appelez les secours



Si vous avez des maux de tête, des nausées, des vomissements, ou si vous sentez un malaise, il s'agit peut-être d'une intoxication au monoxyde de carbone.

1. Aérez immédiatement les locaux, en ouvrant portes et fenêtres.
2. Arrêtez les appareils à combustion s'il est possible.
3. Evacuez les locaux et bâtiments.
4. Appelez les secours :
 - Numéro unique d'urgence européen (112)
 - Les Sauteurs Pompiers (18)
 - ou le SAMU (15).
5. Ne réintérez pas les lieux avant avoir reçu l'avis d'un professionnel.

Pour plus d'informations, vous pouvez contacter :

- Le centre anti-poison relevant de votre région.
- Un professionnel qualifié (plombier-chauffagiste, ramoneur...).
- La Direction départementale des affaires sanitaires et sociales de votre département.
- Le Service Communal d'Hygiène et de Santé de votre mairie.

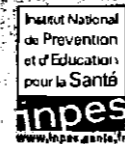
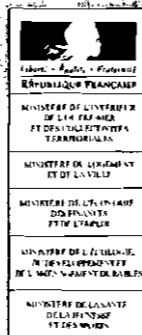
Consultez les sites www.sants.gouv.fr et www.logement.gouv.fr

*Dossier : "Prévenir l'intoxication au monoxyde de carbone"

En partenariat avec :

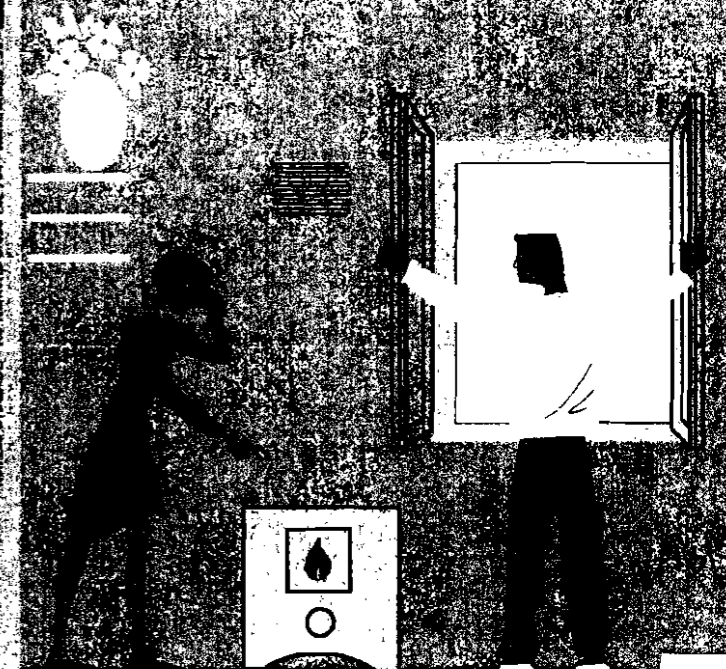


Commission de la Sécurité des Consommateurs



Risque d'intoxication au monoxyde de carbone

A la maison, un réflexe en plus, c'est un risque en moins.



Un réflexe en plus, un risque en moins.

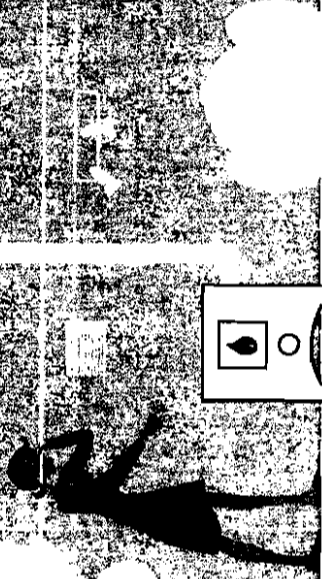


Pourquoi est-ce dangereux

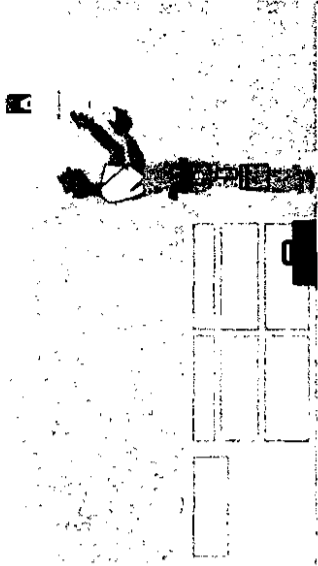
C'est un gaz invisible,
inodore, toxique et mortel

Quelles sont les causes du danger

une mauvaise combustion
et une mauvaise aération



1. Un mauvais réglage de la production de chaleur entraîne une mauvaise combustion.
2. Une mauvaise aération du logement entraîne un manque d'oxygène et une combustion incomplète, ce qui provoque la production de gaz dangereux.
3. Une mauvaise aération du logement entraîne un manque d'oxygène et une combustion incomplète, ce qui provoque la production de gaz dangereux.



Comment éviter les intoxications

Avec de la vigilance et des gestes simples

- 1.
- 2.
- 3.