

| Sommaire |

Page 1 | [Les intoxications au monoxyde de carbone déclarées en 2013 en région Limousin](#) |

Page 6 | [Prévention des intoxications au monoxyde de carbone en milieu professionnel](#) |

Les intoxications au monoxyde de carbone déclarées en 2013 en région Limousin

Ursula NOURY, Cellule de l'InVS en régions Limousin et Poitou-Charentes

| Contexte |

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz invisible, inodore et non irritant, produit par combustion incomplète de matière carbonée, le plus souvent lors d'un manque d'aération associé au dysfonctionnement d'un appareil de chauffage, de production d'eau chaude ou à l'utilisation inadaptée de moteurs thermiques.

L'inhalation du CO, puis son passage dans le sang, a pour effet de bloquer le transport d'oxygène vers les tissus, pouvant conduire au décès en quelques minutes.

En dépit des moyens mis en œuvre pour diminuer les effets de ce gaz toxique sur l'homme et des progrès observés en termes de diminution de la mortalité, les intoxications au CO sont responsables chaque année en France d'une centaine de décès (source CepiDC-Inserm, InVS) et de plusieurs milliers de prises en charge médicales [1], un constat illustrant leurs impacts sanitaire et économique.

La lutte contre les intoxications au CO est apparue prioritaire en 2004 dans le plan national santé environnement et la loi de santé publique se traduisant par le renforcement de la prévention, de la réglementation et la mise en place en 2005 d'un système de surveillance coordonné par l'Institut de veille sanitaire (InVS) [2,3].

Les objectifs du système de surveillance sont :

- à visée préventive immédiate, d'alerte et de gestion du risque : l'objectif essentiel étant d'isoler de la source de monoxyde de carbone les personnes exposées et de prévenir les premières intoxications et les récidives par la gestion du risque, dans l'habitat notamment ;
- à visée épidémiologique : afin de suivre au niveau national et local l'évolution de l'incidence des intoxications, de

décrire les caractéristiques des victimes, d'apprécier les modalités de prise en charge et enfin d'analyser les circonstances et facteurs étiologiques des intoxications dans le but de concevoir des mesures collectives de santé publique.

Ce bulletin de veille sanitaire a pour objectif de décrire les épisodes d'intoxication au CO survenus et déclarés au système de surveillance en Limousin en 2013 et de présenter l'évolution du nombre d'épisodes au cours du temps.

La description portera sur les circonstances de survenue des intoxications au CO (lieu de survenue, type d'installation ou d'appareil, facteurs favorisants) et les caractéristiques des personnes intoxiquées (démographiques, cliniques, prise en charge et gravité).

A qui signaler ?

Toute intoxication au CO, suspectée ou avérée, survenue de manière accidentelle ou volontaire, au domicile, dans un établissement recevant du public (ERP), en milieu professionnel ou liée à l'utilisation d'engin à moteur thermique doit être signalée à la :

**Cellule de veille, d'alerte et de gestion sanitaires
(CVAGS)
ARS du Limousin**

**Tél : 05 55 11 54 54
Fax : 05 67 80 11 26**

1. Dispositif de recueil des données

Le système de surveillance s'appuie sur le signalement de toute intoxication au CO, suspectée ou avérée, survenue de manière accidentelle ou volontaire, au domicile, dans un établissement recevant du public (ERP), en milieu professionnel ou liée à un engin à moteur thermique (dont véhicule) en dehors du logement.

Les intoxications au CO liées à un incendie ont été exclues en 2008 du domaine d'application du système de surveillance, les incendies relevant d'une stratégie de prévention propre.

En Limousin, les signalements d'intoxication au CO (formulaire *Alerte*) doivent parvenir à la Cellule de veille d'alerte et de gestion sanitaires (CVAGS) de l'Agence régionale de santé (ARS), qui assure une permanence 24h/24. Le signalement est ensuite transmis à la Délégation territoriale (DT) du département de survenue de l'intoxication. Une fois le signalement validé, l'infirmier ou le médecin de la DT réalise l'enquête médicale (formulaire *Intoxiqué*) permettant de décrire les victimes de l'intoxication et leur prise en charge.

Parallèlement, lorsque l'intoxication survient de manière accidentelle dans l'habitat ou dans un établissement recevant du public (ERP), une enquête technique est menée par les services Veille, sécurité sanitaire environnementale (SVSSE) des Délégations territoriales (DT) ou le Service communal d'hygiène et de santé (SCHS) pour les intoxications relevant des villes de Brive-la-Gaillarde ou Limoges. L'enquête environnementale vise à décrire les circonstances de survenue et identifier la source de l'intoxication afin de mettre en œuvre des mesures de contrôle permettant d'éviter toute récurrence (Formulaires *Enquête environnementale, Source, Synthèse et bilan*) (Figure 1).

Les données recueillies à l'aide des formulaires [4,5] sont ensuite saisies dans SIROCO, base de données nationale dédiée hébergée par l'InVS.

2. Définitions

Les cas retenus pour l'analyse ont été les personnes intoxiquées répondant aux définitions issues du Conseil supérieur d'hygiène publique de France [2] à partir de différentes combinaisons de critères médicaux (signes cliniques et imprégnation au CO) et environnementaux (estimation du CO atmosphérique, identification de la source) que ces cas aient été intoxiqués dans l'habitat, dans un établissement recevant du public (ERP), en milieu professionnel ou en lien avec un engin à moteur thermique (dont véhicule) en dehors du logement.

Un épisode d'intoxication au CO peut concerner plusieurs personnes intoxiquées répondant aux définitions d'intoxiqués certains, probables ou possibles [2].

Seules les intoxications avérées ont été retenues pour les analyses, c'est-à-dire celles impliquant au moins une personne intoxiquée.

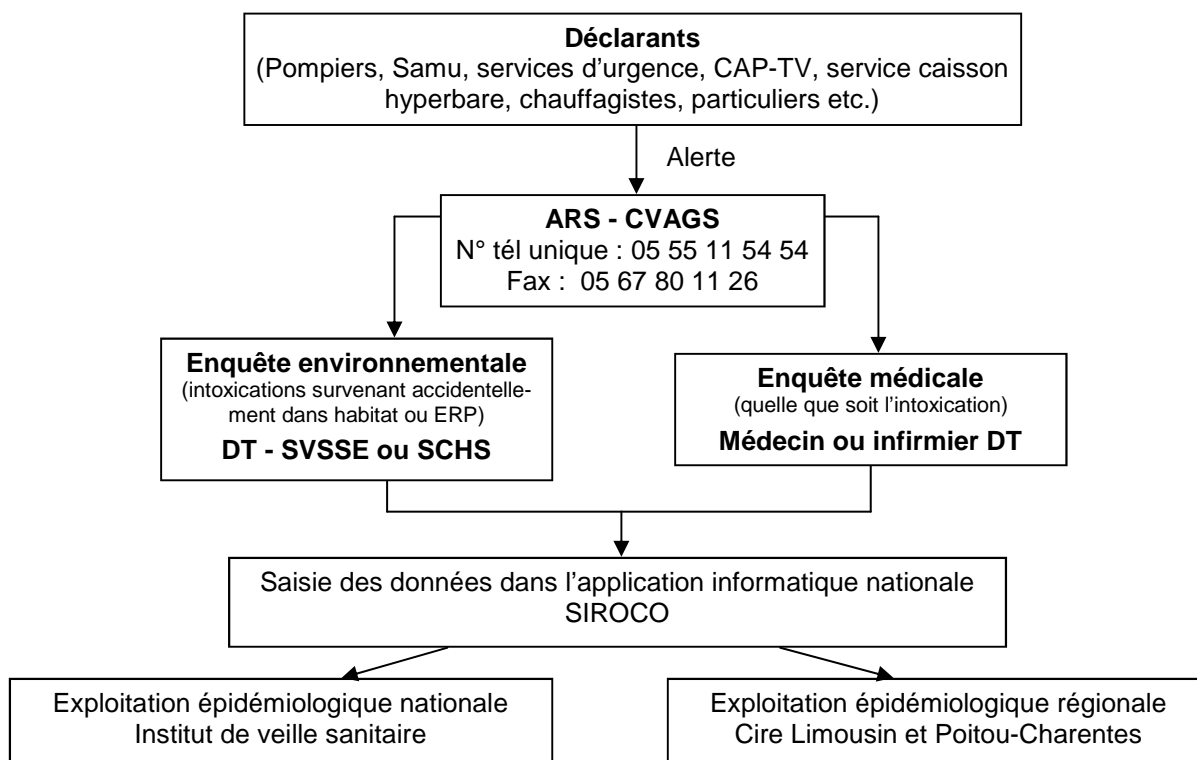
3. Analyse des données

L'exploitation des données a été réalisée par année civile.

Après validation, les données ont été extraites de l'application de surveillance de l'InVS pour la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2013.

Les données ont été analysées avec le logiciel Stata 12[®]. En raison d'un changement d'application informatique et de questionnaires environnementaux, le décompte du nombre d'épisodes pour l'année 2009 n'a pas pu être consolidé.

| Figure 1 : Dispositif de surveillance CO en région Limousin depuis le 1er avril 2010 |



1. Incidence et caractéristiques des épisodes d'intoxication au CO déclarés en Limousin en 2013

En 2013, 16 épisodes d'intoxication au CO ont été déclarés au système de surveillance en Limousin et 14 ont été retenus dans l'analyse épidémiologique (2 épisodes concernant un acte volontaire ont été exclus).

Ces épisodes ont impliqué 32 personnes selon les informations recueillies lors du signalement.

La majorité des épisodes retenus dans l'analyse est survenue de façon accidentelle dans l'habitat (Tableau 1).

| Tableau 1 |

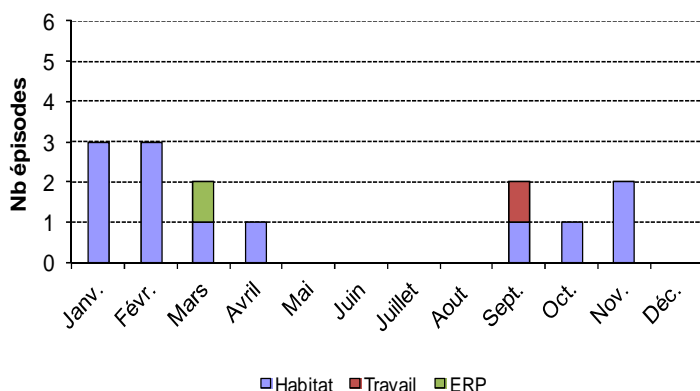
Episodes d'intoxication au CO selon le département et les circonstances de survenue, année 2013, région Limousin.

	Habitat	Travail	ERP	Total
Corrèze	3	0	0	3
Creuse	6	1	0	7
Haute-Vienne	3	0	1	4
Total	12	1	1	14

La grande majorité des épisodes d'intoxication au CO est survenue pendant la saison de chauffe (11 épisodes), de janvier à mars et d'octobre à décembre (Figure 2).

| Figure 2 |

Episodes d'intoxication au CO selon le mois et lieu de survenue, année 2013, région Limousin.



2. Caractéristiques des épisodes d'intoxication accidentelle au CO dans l'habitat

Douze épisodes d'intoxication accidentelle au CO ont été déclarés dans l'habitat, ayant impliqué 29 personnes selon les informations contenues dans le formulaire *Alerte*.

Une enquête environnementale a été réalisée avec déplacement au domicile ou par téléphone pour 8 épisodes. Pour les 4 autres épisodes, l'enquête n'a pas pu être réalisée en raison d'un refus pour 2 épisodes, car la source était connue et non fixe pour 1 épisode et car les personnes étaient injoignables pour 1 épisode.

Sept épisodes d'intoxication sont survenus en maison individuelle isolée, 2 en logement collectif et 1 logement en maison isolée mitoyenne, pour 2 épisodes l'information n'est pas précisée.

La majorité des occupants était propriétaire des lieux au moment de la survenue de l'intoxication (8 épisodes), ils étaient locataires dans 4 épisodes. Dans 2 épisodes, le statut n'a pas été précisé.

Une source à l'origine de l'intoxication a été identifiée de façon certaine pour 6 épisodes, avec persistance d'un doute pour 2. La source n'était plus présente le jour de l'enquête mais fortement suspectée pour 2 épisodes et pour 1 épisode, la source n'a pas été précisée.

Parmi les 6 épisodes pour lesquels la source a été identifiée avec certitude, une chaudière était principalement l'appareil à l'origine de l'intoxication (3 épisodes), suivi des groupes électrogènes (2) et des poêles/radiateurs (1). Parmi les épisodes pour lesquels la source n'était plus présente mais fortement suspectée, il s'agissait d'un groupe électrogène dans 1 épisode et d'un chauffage d'appoint également dans 1 épisode.

Les combustibles mentionnés comme associés aux sources identifiées de façon certaine ont été le fioul (3), le bois (1) et l'essence (1). Pour une source, le combustible n'a pas été précisé.

Pour 8 épisodes domestiques, au moins un facteur ayant favorisé la survenue de l'intoxication a été relevé. Le nombre médian de facteurs favorisants par épisode est de 1,6 (étendue : 0-4). Parmi ces facteurs, il s'agissait le plus souvent d'un défaut d'aération ou d'évacuation des gaz (Tableau 2).

| Tableau 2 |

Episodes d'intoxication domestique au CO selon la présence de facteurs ayant favorisé la survenue, année 2013, région Limousin.

Facteurs favorisants *	Nombre épisodes
Défaut aération	6
Défaut évacuation gaz	6
Défaut appareil	5
Défaut entretien appareil	2
Défaut utilisation appareil	0
Conditions météorologiques	0
Coupure électricité	0

* : Un ou plusieurs facteurs favorisants ont pu être relevés par épisode

3. Caractéristiques des personnes intoxiquées

Une enquête médicale a été menée auprès des 28 personnes intoxiquées dont 25 à leur domicile.

Le sex ratio H/F était de 0,9.

L'âge médian était de 42 ans (étendue : 4 à 93 ans).

Le nombre médian de signes cliniques présentés par les personnes intoxiquées était de 1 (étendue : 0 à 4). Les céphalées et les nausées étaient les signes les plus fréquemment présentés. Sept personnes intoxiquées n'ont présenté aucun signe clinique (Tableau 3).

| Tableau 3 |

Signes cliniques présentés par les personnes intoxiquées au CO, année 2013, région Limousin.

Signes cliniques	Nb intoxiqués ayant présenté le signe*
Céphalées	15
Nausées	9
Vertiges	5
Asthénie	5
Perte de conscience	4
Angor	1
Coma	1
Convulsions	0
Autre	2
Aucun	7

* : Une personne intoxiquée peut avoir présenté un ou plusieurs signes cliniques

Parmi les personnes intoxiquées ayant présenté au moins un signe clinique, la gravité de l'intoxication était modérée pour 15 d'entre elles (de stade 1 ou 2) et sévère pour 5 autres (de stade 3 ou 4). Une personne est décédée à son domicile, un véhicule aurait été laissé en fonctionnement dans le garage la veille de l'intoxication.

Définition des stades de gravité :
- stade 0 : pas de signe clinique ;
- stade 1 : inconfort, fatigue, céphalées ;
- stade 2 : signes généraux aigus (nausées, vomissements, vertige, malaise, asthénie intense) à l'exclusion de signes neurologiques ou cardiologiques ;
- stade 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) ;
- stade 4 : signes neurologiques (convulsions ou coma) ou cardiovasculaires (arythmie ventriculaire, œdème pulmonaire, infarctus du myocarde ou angor, choc, acidose sévère) graves ;
- stade 5 : décès

Toutes les personnes intoxiquées sont passées aux urgences hospitalières, près des deux tiers ont été gardés en hospitalisation. En ce qui concerne le traitement par oxygénothérapie, près de 93 % des personnes intoxiquées ont bénéficié d'une oxygénothérapie normobare et

11 personnes ont bénéficié d'une oxygénothérapie hyperbare et notamment, tous les intoxiqués ayant un stade de gravité d'au moins 3 (5 intoxiqués).

4. Système de surveillance

La réactivité du système d'alerte a été très bonne : 9 épisodes sur 14 ont été signalés au système de surveillance moins de 24h après le constat de l'intoxication et 5 entre 24h et 48h.

Douze épisodes d'intoxication ont fait l'objet d'une seule et unique déclaration, 2 épisodes ont été déclarés par deux déclarants différents.

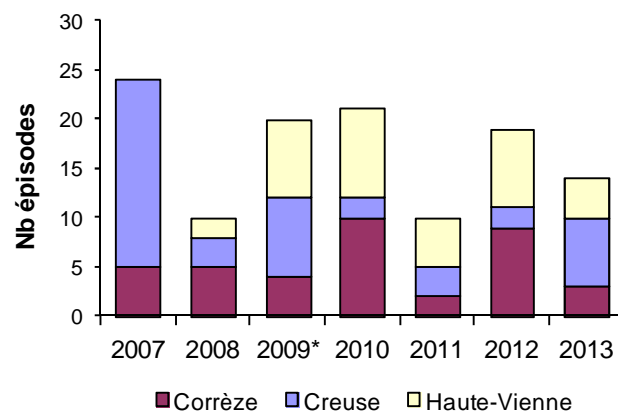
Les urgences hospitalières ont été les principaux déclarants (8 épisodes), suivi par les services départementaux d'incendie et de secours (3), le Samu/Smur (3) et la médecine hyperbare (2).

5. Evolution du nombre d'épisodes déclarés au cours du temps

Le nombre d'épisodes en 2013 a diminué par rapport à 2012 (14 en 2013 contre 19 en 2012). C'est en Corrèze que la diminution a été la plus importante avec 3 épisodes en 2013 contre 9 en 2012. Le nombre d'épisodes en Haute-Vienne a été divisé par deux entre les deux années, en revanche, il a augmenté dans la Creuse avec 7 épisodes en 2013 contre 2 en 2012 ((Figure 3).

| Figure 3 |

Evolution du nombre d'épisodes d'intoxication au CO déclarés au système de surveillance en Limousin entre 2007 et 2013



* Données de l'année 2009 non consolidées

| Discussion - conclusions |

En 2013, 16 épisodes d'intoxication au CO ont été signalés au système de surveillance et 14 ont été retenus dans l'analyse épidémiologique, soit moins qu'en 2012 où 19 épisodes avaient été retenus pour l'analyse épidémiologique.

En 2013, aucun événement météorologique exceptionnel à risque de recrudescence du nombre d'intoxications au CO n'a été observé cette année là, comme des vagues de froid, de la neige-verglas ou des vents violents.

En ce qui concerne les principales caractéristiques des épisodes d'intoxications, il n'y a globalement pas de spécificité particulière relevée en 2013 par rapport aux épi-

des déclarés les années précédentes [6,7,8].

En 2013 comme les années précédentes et comme observé au niveau national, la majorité des intoxications est survenue pendant les mois les plus froids de l'année, c'est-à-dire de janvier à mars et d'octobre à décembre.

La majorité des épisodes d'intoxication retenus dans l'analyse sont survenus au domicile des personnes et parmi eux, une majorité en maison individuelle isolée. Les occupants étaient majoritairement propriétaires. Une mauvaise aération et un défaut d'évacuation des gaz ont été les principaux facteurs déclarés comme ayant favorisé l'intoxication. En revanche, en ce qui concerne l'appareil

le plus souvent mis en cause, on retrouve en 2013 les chaudières à égalité avec les groupes électrogènes. Le nombre d'intoxications pour lesquelles un groupe électrogène était à l'origine de l'intoxication a triplé en 2012 et 2013 passant de 1 à 3. Ce constat a également été observé au niveau national avec une augmentation en nombre et proportion des intoxications par groupe électrogène ou braseo/barbecue [9].

En 2013, un seul épisode est survenu en milieu du travail (contre 4 en 2012). Suite à la rencontre entre l'ARS et la Direccte (Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi) en 2012, des outils de prévention à destination des professionnels ont été réalisés (cf article dédié page 6 de ce bulletin).

Selon les informations recensées, 32 personnes ont été intoxiquées au CO en Limousin en 2013 soit 40 % de moins qu'en 2012 où 53 personnes avaient été intoxiquées. Parmi ces personnes intoxiquées, la majorité avait un stade de gravité modérée mais un décès a été recensé. Toutes les personnes nécessitant un passage en caisson hyperbare l'ont été conformément aux recommandations de la médecine hyperbare [10].

Le système de surveillance a été encore plus réactif en 2013 : 100 % des épisodes ont été signalés moins de 48h après leur constat.

La majorité des signalements provenait des urgences hospitalières contrairement à 2012 où les principaux déclarants étaient les services départementaux d'incendie. Seulement deux épisodes ont été signalés par plusieurs déclarants alors que l'on pourrait s'attendre ce qu'il y en ait plus si le système de surveillance était exhaustif.

La déclaration de l'intoxication a entraîné la réalisation d'une enquête environnementale dans 70 % des épisodes survenus à domicile, soit moins que 2012 où une enquête avait pu être réalisée dans tous les épisodes domestiques. Un refus des occupants du logement ou l'impossibilité de les joindre expliquaient la non réalisation des enquêtes. En ce qui concerne les enquêtes médicales, elles ont été réalisées pour tous les épisodes, permettant ainsi d'évaluer le nombre des personnes réellement intoxiquées, leurs caractéristiques et prise en charge.

Les intoxications au CO peuvent être graves alors que les causes sont le plus souvent accessibles à la prévention. Il convient donc de rappeler les messages de prévention à l'intention des occupants des logements concernant la nécessité de bien aérer le logement et de faire régulièrement contrôler l'installation de chauffage. Il convient également de rappeler l'importance de la diffusion de messages d'information ciblés auprès des ménages lors de la survenue de conditions météorologiques à risque (comme les redoux et les vents violents) et de rap-

pelez les conditions d'utilisation des groupes électrogènes notamment, qui doivent être placés à l'extérieur du logement lors de leur utilisation.

Références :

- [1] Verrier A, Delaunay C, Coquet S, *et al.* Les intoxications au monoxyde de carbone survenues en France métropolitaine en 2007. *Bull Epidémiol Hebd* 2010;(1):1-5.
- [2] Surveiller les intoxications par le monoxyde de carbone. Rapport du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, juin 2002.
- [3] Dossier thématique de l'Institut de veille sanitaire <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Intoxications-au-monoxyde-de-carbone>, consulté le 1er septembre 2014.
- [4] Circulaire interministérielle n°DGS/EA2/2009/158 du 9 juin 2009 relative à l'information sur les modifications en cours du système de surveillance des intoxications au monoxyde de carbone mis en place par la circulaire DGS/SD7C/DDSC/SDGR/2005/552 du 14 décembre 2005.
- [5] Circulaire interministérielle n°DGS/SDEA2/DDSC/SDGR/2008/297 du 23 septembre 2008 relative à la surveillance des intoxications au monoxyde de carbone et aux mesures à mettre en œuvre modifiant la circulaire DGS/SD7C/DDSC/SDGR/2005/552 du 14 décembre 2005.
- [6] Noury U. Les intoxications au monoxyde de carbone déclarées en Limousin en 2012. *Bulletin de veille sanitaire* n°21, Limousin, octobre 2013. <http://www.invs.sante.fr/fr/Publications-et-outils/Bulletin-de-veille-sanitaire/Tous-les-numeros/Limousin-Poitou-Charentes/Bulletin-de-veille-sanitaire-Limousin.-n-21-Septembre-2013>, consulté le 1er septembre 2014.
- [7] Noury U. Les intoxications au monoxyde de carbone déclarées en Limousin en 2011. *Bulletin de veille sanitaire* n°13, Limousin, novembre 2012. <http://www.invs.sante.fr/fr/Publications-et-outils/Bulletin-de-veille-sanitaire/Tous-les-numeros/Limousin-Poitou-Charentes/Bulletin-de-veille-sanitaire-Limousin.-n-13-octobre-2012>, consulté le 1er septembre 2014.
- [8] Noury U. Les intoxications au monoxyde de carbone déclarées en Limousin en 2010. *Bulletin de veille sanitaire* n°8, Limousin, novembre 2011. <http://www.invs.sante.fr/fr/Publications-et-outils/Bulletin-de-veille-sanitaire/Tous-les-numeros/Limousin-Poitou-Charentes/Bulletin-de-veille-sanitaire-Limousin.-n-8-Novembre-2011>, consulté le 1er septembre 2014.
- [9] Département santé environnement de l'InVS. Surveillance des intoxications au monoxyde de carbone. Synthèse de la période de chauffe 2013-2014. <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Intoxications-au-monoxyde-de-carbone/Bulletin-de-surveillance-des-intoxications-au-CO/2013-2014/Surveillance-des-intoxications-au-monoxyde-de-carbone.-Synthese-de-la-periode-de-chauffe-2013-2014>
- [10] Actes de la 1ère conférence européenne de consensus sur la médecine hyperbare, Lille 1994.

Remerciements :

Aux déclarants (services départementaux d'incendie et de secours, urgences hospitalières, Samu/Smur, service de médecine hyperbare) pour leur signalement, à la CVAGS, aux services Veille, sécurité sanitaire environnementale des délégations territoriales de l'ARS et aux services communaux d'hygiène et de santé des villes Brive-la-Gaillarde et Limoges pour la réalisation des enquêtes environnementales et la saisie des données dans SIROCO, aux infirmiers et médecins des DT pour la réalisation des enquêtes médicales et la saisie des données dans SIROCO.

Prévention des intoxications au monoxyde de carbone en milieu professionnel

Sandrine AUVINET, Service Veille, sécurité sanitaire et environnementale, Agence régionale de santé du Limousin

Nadine RENAUDIE, Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi du Limousin

En Limousin, l'année 2012 a été marquée par un nombre accru d'intoxications au CO en milieu professionnel. En effet, le nombre d'intoxications déclarées auprès de l'ARS a été multiplié par 4 par rapport aux années précédentes. Les principaux secteurs touchés sont le BTP, le milieu agricole, la branche chauffage, la jardinerie. De manière générale, tout type d'entreprise peut être concerné par ce type d'intoxication.

Dans ce contexte, en 2013, l'ARS du Limousin s'est rapprochée de la DIRECCTE afin de pouvoir réaliser une campagne de prévention en milieu professionnel. Ainsi le groupe de travail constitué, avec la participation du médecin inspecteur du travail, d'un inspecteur du travail et d'un médecin du travail de la MSA, a permis l'élaboration de deux supports de communication : une plaquette (format tryptique A4) et une affiche (Cf visuels ci-dessous).

L'affiche rappelle les bons gestes pour éviter les intoxications en milieu professionnel, avec plusieurs mises en situation.

PLAQUETTE (format A4)



AFFICHE (format 42x29,7 cm)



| Ours | Retrouvez ce numéro ainsi que les archives du BVS sur <http://www.invs.sante.fr/Publications-et-outils/Bulletin-de-veille-sanitaire>

Directeur de la publication : François Bourdillon, Directeur général de l'InVS

Rédacteur en chef : Philippe Germonneau, responsable de la Cire

Rédaction et coordination : Ursula Noury, épidémiologiste à la Cire

Diffusion : Cellule de l'InVS en régions Limousin Poitou-Charentes

ARS Poitou-Charentes, 4 rue Micheline Ostemeyer, 86021 Poitiers cedex

Tél. : 05 49 42 30 85 - Fax : 05 49 42 31 54 Email: ars-limousin-pch-cire@ars.sante.fr

<http://www.invs.sante.fr>