

Les intoxications au monoxyde de carbone en Rhône-Alpes

Données de surveillance 2010

Marielle Schmitt¹, Laurene Peckeu¹

¹ Cire Rhône-Alpes



Page 1 | Introduction |

Page 2 | Matériel et méthode |

Page 3 | Résultats |

Page 5 | Discussion |

| Introduction |

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz inodore, incolore et non irritant, produit par la 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 et le passage dans le sang du CO bloquent le transport d'oxygène vers les tissus. La sévérité de l'intoxication dépend de la durée et de l'intensité de l'exposition au CO.

La lutte contre les intoxications oxycarbonées 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 et de la réglementation ainsi que par la mise en place d'un système de

surveillance. Depuis 2005, un dispositif national de surveillance des intoxications au CO, coordonné par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS), a été mis en place. Ce dispositif repose sur une organisation régionale de recueil des signalements et sur la réalisation d'enquêtes médico-environnementales.

Les données ainsi recueillies servent à la fois à la gestion du risque (supprimer les risques d'intoxication et éviter ainsi les récurrences) et à la surveillance épidémiologique visant à guider les actions de santé publique et à en évaluer l'impact dans le temps et l'espace.

Ce bulletin de veille sanitaire décrit les épisodes d'intoxication au CO déclarés en Rhône-Alpes en 2010.

| Les coordonnées des acteurs responsables de la réception des signalements des intoxications aux CO et des enquêtes médico-environnementales en Rhône-Alpes |

ARS	Téléphone	Fax	SCHS	Téléphone	Fax	SCHS	Téléphone	Fax
DT 01	04 81 92 12 81	04 74 42 93 17	01 Bourg-en-Bresse	04 74 45 34 64	04 74 22 96 59	42 Saint-Etienne	04 77 48 64 64	04 77 48 64 41
DT 07	04 75 20 29 11	04 75 20 29 00	26 Valence	04 75 79 22 11	04 75 79 22 19	Roanne	04 77 23 21 41	04 77 23 21 47
DT 26	04 75 79 71 73	04 75 40 16 90	Romans	04.75.71.37.36	04.75.71.37.42	Lyon	04 72 83 14 00	04 72 83 14 40
DT 38	04 76 63 64 82	04 76 63 64 83	Bourgoin-Jallieu	04 74 28 35 05	04 74 93 86 66	Vénissieux	04 72 21 44 10	04 72 21 45 37
DT 42	04 77 81 80 00	04 77 81 80 01	Grenoble	04 76 03 43 43	04 76 03 43 34	69 Villeurbanne	04 78 03 67 73	04 78 03 67 10
DT 69	04 72 34 74 52	04 72 34 31 18	38 Saint-Martin-d'Hères	04 76 60 74 62	04 76 60 72 69	Villefranche-sur-Saône	04 74 62 73 09	04 74 62 73 08
DT 73	04 56 11 08 13	04 56 11 08 98	Fontaine	04 76 26 63 46	04 76 26 08 96	73 Chambéry	04 79 68 58 50	04 79 72 46 57
DT 74	04 50 88 48 18	04 50 88 42 88	Vienne	04 74 78 30 90	04 74 53 20 12	74 Annecy	04 50 33 65 71	04 50 51 80 51
			CTV de Grenoble	04 76 76 50 07	04 76 76 56 70			

1/ LE SYSTÈME DE SURVEILLANCE

Le dispositif de surveillance des intoxications au CO s'intéresse aux intoxications accidentelles survenues dans l'habitat, dans un établissement recevant du public (ERP), sur le lieu de travail ou dans un véhicule en mouvement ainsi qu'aux intoxications volontaires (tentatives de suicide). Les intoxications consécutives à un incendie sont exclues car les incendies relèvent d'une stratégie de prévention spécifique.

Le dispositif régional de surveillance en Rhône-Alpes prévoit que toute personne ayant connaissance d'une intoxication au CO suspectée ou avérée la signale dans les meilleurs délais aux délégations territoriales (DT) de l'Agence Régionale de Santé (ARS) ou aux Services communaux d'hygiène et de santé (SCHS) (figure 1).

La réception du signalement est assurée à l'aide d'une fiche alerte standardisée permettant de recueillir les premières informations relatives à l'intoxication au CO (moment et lieu de survenue, source suspectée, nombre de personnes exposées, hospitalisées, décédées).

Une enquête médicale est ensuite réalisée par le CTV de Grenoble. Elle vise à décrire les intoxiqués en termes de caractéristiques démographiques et médicales (signes cliniques et biologiques) ainsi qu'en termes de prise en charge thérapeutique.

Pour les intoxications survenues dans l'habitat ou en ERP, des enquêtes environnementales sont réalisées par les services environnement-santé des DT de l'ARS ou par les services communaux d'hygiène et de santé (SCHS). Ces enquêtes visent à décrire les circonstances de survenue et identifier la source de l'intoxication.

Les renseignements collectés lors des enquêtes médico-environnementales sont saisis dans une plateforme Internet sécurisée et partagée (Siroco).

2/ DÉFINITION DE CAS

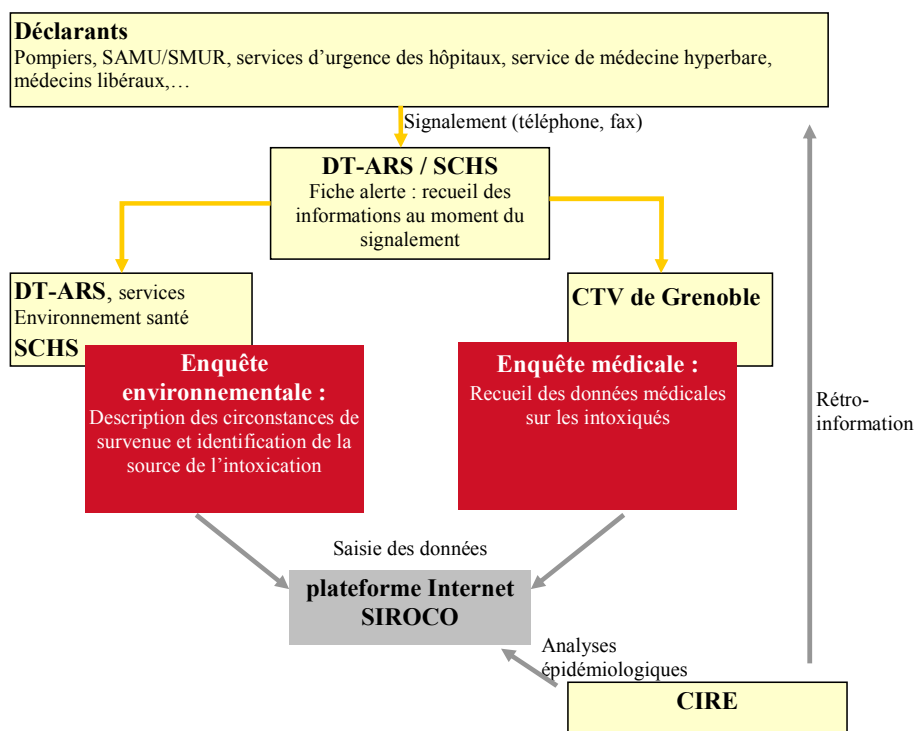
L'analyse épidémiologique inclut les épisodes d'intoxication incluant au moins une personne intoxiquée répondant à la définition de cas établie par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) à partir de différentes combinaisons de critères médicaux (signes cliniques et imprégnation au CO) et environnementaux (estimation du CO atmosphérique, identification de la source) (voir encadré).

3/ ANALYSE DES DONNÉES

L'analyse des données porte sur les intoxications impliquant au moins un cas et décrit :

- la répartition spatio-temporelle des épisodes d'intoxications au CO et les circonstances des intoxications accidentelles, en distinguant les épisodes survenus dans l'habitat, en ERP ou en milieu professionnel ;
- les caractéristiques démographiques et cliniques des personnes intoxiquées ;
- la qualité du système de surveillance (nature des déclarants et délais de signalement).

| Figure 1 : Le dispositif de surveillance des intoxications au CO en Rhône-Alpes |



Définition d'un cas d'intoxication au CO

Un cas certain correspond aux personnes répondant à au moins un des critères suivants :

- **signes cliniques évocateurs** d'intoxication au CO **ET** au moins un des critères suivants :

- carboxyhémoglobininémie mesurée ou estimée (dans l'air expiré) supérieure ou égale à 6 % chez un fumeur (ou une personne dont le statut tabagique est inconnu) ou à 3 % chez un non fumeur ;
- concentration de CO mesurée dans l'atmosphère supérieure à 10 ppm ;
- exposition au CO confirmée par l'enquête technique ;
- exposition dans les mêmes conditions (locaux, véhicule...) qu'un autre cas certain ;

- **carboxyhémoglobininémie** mesurée ou estimée (dans l'air expiré) supérieure ou égale à 6 % chez un fumeur (ou une personne dont le statut tabagique est inconnu) ou à 3 % chez un non fumeur **ET** au moins un des critères suivants :

- exposition au CO confirmée par l'enquête technique ;
- exposition dans les mêmes conditions (locaux, véhicule...) qu'un autre cas certain ;

- **carboxyhémoglobininémie** mesurée ou estimée (dans l'air expiré) supérieure ou égale à 10 % chez un fumeur (ou une personne dont le statut tabagique est inconnu) ou à 6 % chez un non fumeur.

En l'absence d'information sur les signes cliniques et sur la mesure de l'imprégnation, une personne est définie comme **cas probable** si elle a fait l'objet d'un traitement normobare ou hyperbare ou d'une admission en hospitalisation.

Est considéré comme un **cas possible**, tout autre individu associé à une fiche intoxiqué et qui ne peut être considéré avec certitude comme un non cas.

En 2010, 136 épisodes d'intoxications au CO ont été déclarés au dispositif de surveillance en Rhône-Alpes. Deux n'ont pas été retenus pour l'analyse (il s'agissait de situations à risque d'émanation de CO sans personne exposée). Sur les 134 épisodes retenus, 451 personnes ont été potentiellement exposées selon les informations disponibles au moment du signalement. Après enquête médicale, 364 cas d'intoxication ont été documentés dont 3 décès.

1/ RÉPARTITION SPATIALE, TEMPORELLE ET PAR CIRCONSTANCE DE SURVENUE

La majorité des épisodes d'intoxications au CO sont survenus dans l'habitat (111 sur 134 soit 83 %). Quatorze épisodes sont survenus en milieu professionnel (10 %), 8 dans un ERP (6 %), un correspondait à une tentative de suicide.

Le tableau 1 présente le nombre d'épisodes, par département et circonstance de survenue, et le nombre de cas correspondant (la tentative de suicide, comptant pour un épisode et un cas, ne figure pas dans le tableau).

Près de la moitié des épisodes sont survenus dans les départements du Rhône et de l'Isère.

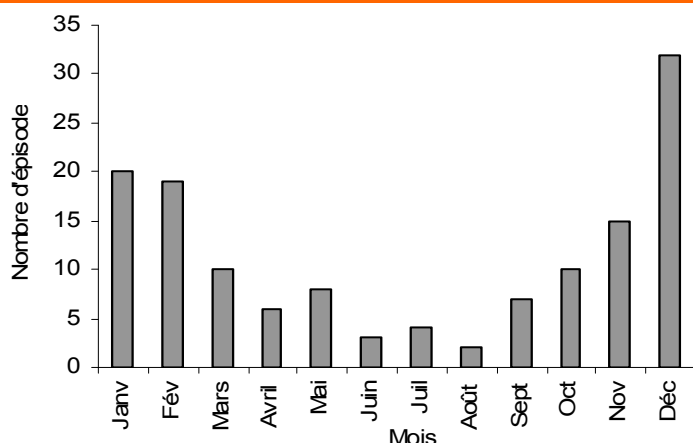
Le nombre médian d'intoxiqués par épisode était de 2 dans l'habitat, un en milieu du travail et 5 en ERP. Le nombre maximum d'intoxiqués par épisode était de 13 dans l'habitat, 38 en milieu du travail et 17 en ERP.

| Tableau 1 : Répartition des épisodes d'intoxication au CO par département et lieu de survenue, nombre d'intoxiqués par département, Rhône-Alpes, 2010 |

Département de constat	nombre d'épisodes			Total	
	Habitat	Travail	ERP	en nombre d'épisodes	en nombre de cas
Ain	10	1	2	13	30
Ardèche	5			5	10
Drôme	9			9	23
Isère	20	7	1	28	105
Loire	11	1	1	13	29
Rhône	33	1	2	36	87
Savoie	10	3	2	15	54
Haute-Savoie	13	1		14	25
Rhône-Alpes	111	14	8	133	363

Quatre-vingt trois pour cent des épisodes d'intoxications au CO sont survenus pendant la période de chauffe : du 1^{er} janvier au 31 mars et du 1^{er} septembre au 31 décembre. Près du quart des épisodes sont survenus durant le mois de décembre, marqué par une vague de froid et de neige (figure 2).

| Figure 2 : Répartition mensuelle du nombre d'épisodes d'intoxication au CO, Rhône-Alpes, 2010 |



2/ CARACTÉRISTIQUES DES ÉPISODES D'INTOXICATIONS ACCIDENTELLES AU CO

2.1 Intoxications accidentelles dans l'habitat

Le nombre d'épisodes d'intoxication au CO dans l'habitat a été rapporté au nombre de résidences principales fourni par le recensement Insee de 2008. Ce rapport permet d'estimer l'incidence des épisodes d'intoxications au CO dans l'habitat en Rhône-Alpes à 4,3 épisodes pour 100 000 résidences principales (tableau 2). Les départements de l'Ain, de la Drôme, de l'Isère, du Rhône et de la Haute-Savoie ont une incidence proche de l'incidence régionale, elle semble plus faible en Ardèche et dans la Loire et plus élevée en Savoie.

| Tableau 2 : Nombre d'épisodes d'intoxication au CO dans l'habitat pour 100 000 résidences principales, par département, Rhône-Alpes, 2010 |

Département de constat	Nombre de résidences principales	nombre d'épisodes dans l'habitat	incidence pour 100 000 résidences principales
Ain	234 939	10	4,3
Ardèche	133 709	5	3,7
Drôme	203 778	9	4,4
Isère	491 003	20	4,1
Loire	320 302	11	3,4
Rhône	727 967	33	4,5
Savoie	177 109	10	5,6
Haute-Savoie	302 957	13	4,3
Rhône-Alpes	2 591 765	111	4,3

Le type d'habitat était renseigné pour 97 épisodes. Dans 60 % des cas, il s'agissait d'un logement individuel. Pour un épisode, il s'agissait d'une construction provisoire (mobil-home). Pour les autres, il s'agissait de logements collectifs. Par ailleurs, 60 % des logements où sont survenus les épisodes d'intoxication étaient occupés par les propriétaires.

Pour 90 épisodes, au moins une source d'intoxication a été identifiée ou suspectée : une seule source était en cause pour 85 épisodes, 2 sources pour 4 épisodes et 3 sources pour un épisode. Ainsi, c'est un total de 96 sources qui ont été mises en cause.

Les chaudières étaient, de loin, les sources les plus fréquentes d'intoxication : au total 48 chaudières ont été identifiées comme source d'intoxication, soit 50 % des sources confirmées ou suspectées. En fait, l'origine de l'intoxication pouvait être un dysfonctionnement de la chaudière elle-même ou un problème d'évacuation des fumées (conduit encrassé, obstrué, déboîté, présentant un défaut d'étanchéité,...). Les autres sources d'intoxication ont été les poêles/radiateurs, les chauffe-eau, les chauffages mobile d'appoint... (tableau 3). Les 3 intoxications en lien avec un groupe électrogène sont survenues l'une au décours d'une interruption en alimentation électrique et les 2 autres dans des maisons en construction pas encore alimentées en électricité.

Les combustibles les plus souvent associés aux sources étaient le gaz de réseau (38 %), puis le fioul (13 %), le gaz en bouteille (12 %) et le bois (11 %), suivis par l'essence, le pétrole et le charbon de bois (tableau 4).

Un épisode d'intoxication correspondait à une récurrence, avec une précédente intoxication en 2005.

| Tableau 3 : Distribution des types de sources d'intoxication au CO dans l'habitat, Rhône-Alpes, 2010 |

Type de source	Nombre de mise en cause
Chaudière	48
Poêle-radiateur	9
Chauffage mobile	7
Chauffe-eau	7
Cuisinière	6
Foyer fermé/Insert	5
Auto/Moto	3
Autre appareil	3
Brasero/Barbecue	3
Groupe électrogène	3
Engin de chantier	2
Total	96

| Tableau 4 : Distribution des types de combustible associés aux sources d'intoxication au CO dans l'habitat, Rhône-Alpes, 2010 |

Type de combustible	Nombre de mise en cause
Gaz réseau	37
Fioul	13
Gaz bouteille	12
Bois	11
Essence	8
Pétrole	5
Charbon de bois	5
Non renseigné	5
Total	96

Pour 81 des 96 sources investiguées (83%), au moins un facteur favorisant a été identifié au moment de l'enquête. Un défaut d'aération a été identifié pour 58 sources, un dysfonctionnement de l'appareil pour 35 sources, et les conditions météorologiques étaient évoquées pour 28 sources.

2.2 Intoxications accidentelles dans des établissements recevant du public

Les 8 épisodes d'intoxications au CO se sont produits dans des ERP très diversifiés : un hôtel, une maison de retraite, 2 locaux d'association, un établissement sportif, un centre aéré, un salon de coiffure et un magasin en chantier. Les sources d'intoxication pour les 8 épisodes ont été identifiées (avec persistance de doute pour un épisode). Il s'agissait de chaudières dans 2 cas, d'un chauffe-eau, d'un chauffage mobile d'appoint, d'une cuisinière, d'un groupe électrogène utilisé dans le magasin en chantier, et de 2 appareils professionnels (machine à repasser le linge et nettoyeur thermique haute pression).

2.3 Intoxications accidentelles survenue en milieu professionnel

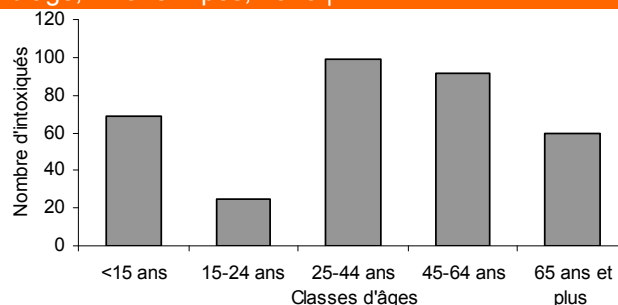
Une source d'intoxication a été rapportée pour 12 des 14 épisodes d'intoxications au CO survenues en milieu professionnel. Il s'agissait de 6 appareils professionnels (scie à béton, tronçonneuses, appareil de cuisson, outil pour le plumage des volailles, machine à sécher dans un atelier de peinture), de 3 chaudières, d'un chauffage à gaz, d'un groupe électrogène et de gaz d'échappement de véhicules (kart). Pour les 12 épisodes pour lesquels l'information était disponible, l'intoxication a eu lieu dans un local fermé.

3/ DESCRIPTION DES INTOXIQUÉS

Parmi les 364 personnes intoxiquées recensées, 257 (71 %) se sont intoxiquées dans l'habitat, 59 (16%) sur leur lieu de travail et 47 (13 %) dans un établissement recevant du public. Pour un cas, il s'agissait d'une tentative de suicide.

Il y a eu autant d'hommes que de femmes intoxiqués (sex ratio = 1,02). Toutes les classes d'âge étaient touchées (figure 3) mais les 15-24 ans étaient les moins concernés avec une incidente de 3 cas pour 100 000 personnes dans cette classe d'âge contre 6 cas pour 100 000 dans les 4 autres classes d'âge. L'âge médian des intoxiqués était de 39 ans (minimum de 2 mois, maximum de 96 ans). Trois femmes étaient enceintes lors de l'intoxication.

| Figure 3 : Répartition des intoxiqués par classe d'âge, Rhône-Alpes, 2010 |



Quatre-vingt-quatorze intoxiqués (26 %) n'ont pas eu de signe clinique (ou cela n'était pas précisé), 205 (56 %) n'ont eu que des signes généraux (céphalées, asthénie, vertige, nausée...), 53 (15 %) ont perdus connaissance ou eu des signes neurologiques ou cardiaques modérés, 9 (2 %) ont eu des signes neurologiques ou cardiovasculaires graves et 3 sont décédés (tableau 5). Les personnes décédées avaient 77, 84 et 82 ans et ont été intoxiquées chez elles. Deux décès sur 3 se sont produits avant l'arrivée des secours sur le lieu de l'intoxication.

Trois-cent-vingt-cinq intoxiqués (89 %) ont été dirigés vers un service d'urgence, 116 (32 %) ont été hospitalisés et 272 (72 %) ont eu une oxygénothérapie normobare. Un passage en caisson hyperbare a été nécessaire pour 90 intoxiqués (25 %).

| Tableau 5 : Répartition des intoxiqués par stade de gravité, Rhône-Alpes, 2010 |

Stade de gravité	Libellé	Nombre d'intoxiqués	%
0	Absence de signe clinique (ou signes cliniques non renseignés)	94	26
1 et 2	Céphalées, asthénie, vertige, nausée Signes généraux à l'exclusion des signes neurologiques ou cardiologiques	205	56
3	Perte de connaissance transitoire spontanément réversible ou signes neurologiques ou cardiologiques n'ayant pas les critères de gravité du niveau 4	53	15
4	Signes neurologiques graves (convulsions, coma) ou cardiovasculaires graves (arythmie ventriculaire, œdème pulmonaire, infarctus du myocarde ou angor, choc, acidose sévère)	9	2
5	Décès	3	1
Total		364	100

4/ CAPACITÉ D'ALERTE DU SYSTÈME DE SURVEILLANCE

Le délai de signalement était de moins de 24 heures pour 84 épisodes (62 %). Pour 3 épisodes, ce délai était supérieur ou égal à 10 jours (figure 4).

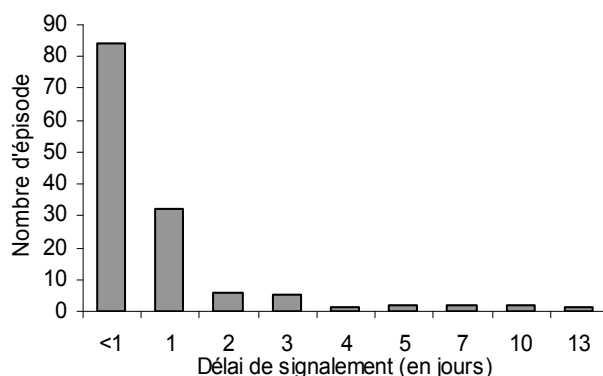
Les principaux déclarants n'étaient pas les mêmes selon les départements. Il s'agissait :

- des pompiers dans l'Ain, en Isère, dans le Rhône et en Savoie ;
- du service de médecine hyperbare pour les épisodes survenant dans la Drôme et la Loire ;
- des services d'urgences hospitalières en Haute-Savoie ;
- du SAMU/SMUR en Ardèche.

A l'inverse, les pompiers en Haute-Savoie, les services d'urgences hospitalières en Ardèche et dans l'Isère et les SAMU/SMUR dans l'Ain, la Drôme, l'Isère, la Loire et le Rhône signalaient pas ou très peu d'épisodes.

Pour 30 épisodes en Rhône-Alpes (22 %), il y avait plusieurs déclarants enregistrés dans l'application Internet Siroco.

| Figure 4 : Répartition des affaires d'intoxication au CO selon le délai de signalement (en jours), Rhône-Alpes, 2010 |



| Discussion |

Le nombre d'épisodes d'intoxications au CO en Rhône-Alpes était relativement stable entre 2008 et 2010 : entre 127 et 149 épisodes par an. L'incidence des intoxications au CO dans l'habitat en Rhône-Alpes en 2010, de 4,3 épisodes pour 100 000 résidences principales, était égale à l'incidence observée en France métropolitaine en 2010, à l'exclusion de la région Nord-Pas-de-Calais. L'incidence plus élevée observée en Savoie ne semblait pas liée à la part importante de résidences secondaires dans ce département puisque les 10 épisodes d'intoxications qui ont eu lieu dans l'habitat dans ce département sont survenus dans une résidence principale. En revanche, on peut penser que l'exhaustivité de la déclaration est bonne dans ce département avec 53 % des épisodes signalés par plusieurs déclarants.

La majorité des intoxications au CO demeure d'origine domestique, comme au niveau national, et comme les années précédentes en

Rhône-Alpes. Elles surviennent le plus souvent dans une maison individuelle occupée par un propriétaire, avec une chaudière comme source d'intoxication, dans un lieu dépourvu d'une bonne aération. Il importe donc de poursuivre les campagnes d'information et de sensibilisation du public et d'insister sur ces points.

La réactivité du système de surveillance des intoxications au CO s'est améliorée pour l'année 2010 en Rhône-Alpes avec 65 % des épisodes déclarés dans les 24 heures (contre 45 % en 2007). Selon les départements, certains types de déclarants semblent peu actifs dans le signalement des intoxications. Il importe de les sensibiliser car la multiplicité des déclarants est essentielle pour améliorer l'exhaustivité de la surveillance des intoxications au CO.

| Pour en savoir plus |

Verrier A, Delaunay C, Coquet S, Theaudin K, Cabot C, Girard D, Daoudi J, de Bels F. Les intoxications au monoxyde de carbone survenues en France métropolitaine en 2007. BEH, 2010 ; 1: 1-5. http://www.invs.sante.fr/beh/2010/01/beh_01_2010.pdf

Verrier A et al. - Les intoxications au monoxyde de carbone en période de chauffe en France : influence des événements météorologiques dans les variations intra-saisonnières. http://www.invs.sante.fr/behweb/2011/02/pdf/BEHWeb_2011_n2.pdf

Merci pour la relecture de ce numéro à Agnès Verrier (InVS), Nathalie Fouilhé (CTV) et au groupe de travail CO de l'ARS.

Remerciements :

à l'ensemble des acteurs du dispositif pour le signalement des intoxications au CO en Rhône-Alpes, la réalisation des enquêtes médico-environnementales, l'animation régionale de la lutte contre ces intoxications.

Retrouvez ce numéro ainsi que les archives du point épidémiologique hebdomadaire sur :
<http://www.invs.sante.fr/Publications-et-outils>
<http://www.ars.rhonealpes.sante.fr>

Directeur de la publication : Dr Françoise Weber, directrice générale de l'InVS

Rédacteur en chef : Olivier Catelinois, responsable de la Cire Rhône-Alpes

129, rue Servient — 69 418 LYON Cedex 03

Tél. : 04 72 34 31 15 — Fax : 04 78 60 88 67

ars-rhonealpes-cire-alerte@ars.sante.fr

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

<http://www.ars.rhonealpes.sante.fr>