

## Bilan des intoxications au monoxyde de carbone survenues en Auvergne en 2011 / Organisation régionale de la prise en charge médicale des intoxiqués

### LE MONOXYDE DE CARBONE



Dépliant de l'INPES

[Page 1 | Contexte |](#)

[Page 2 | Matériel et méthodes |](#)

[Page 3 | Résultats |](#)

[Page 6 | Discussion et conclusion |](#)

[Page 7 | Arbre décisionnel de prise en charge médicale des intoxiqués au CO |](#)

### | Contexte |

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz inodore, incolore et non irritant, produit lors de combustion incomplète de matière carbonée, par exemple, lors du mauvais fonctionnement d'appareils de chauffage ou de production d'eau chaude sanitaire.

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, le CO est responsable chaque année en France, d'environ 4000 intoxications nécessitant une prise en charge médicale immédiate et d'une centaine de décès [1-2].

La loi de santé publique du 9 août 2004 [3] a rendu prioritaire la lutte contre les intoxications au CO avec le renforcement de la prévention et de la réglementation et la mise en place d'un système de surveillance coordonné par l'Institut de veille sanitaire.

L'objectif du système de surveillance est de collecter les données relatives aux circonstances de survenue des intoxications au CO et leur gravité pour l'action de santé publique : adapter la réglementation et la prévention aux situations les plus courantes ou graves pouvant faire l'objet d'une stratégie de lutte contre les intoxications au CO. Il est aussi à moyen terme d'apprécier l'impact de la politique de santé publique en la matière.

Les objectifs spécifiques du dispositif sont donc :

**-alerter** sur les situations d'intoxications au CO, afin de prendre les mesures de gestion du risque immédiates en soustrayant les personnes exposées de la (ou les) source(s) à l'origine des émanations de CO et de prévenir les récurrences par la réalisation d'une enquête technique sur les lieux de l'intoxication et, le cas échéant, la prescription de travaux ;

**-décrire** la répartition spatio-temporelle des intoxications au CO, les circonstances de survenue de ces intoxications et leurs facteurs de risque ;

**-évaluer** l'efficacité générale de la politique de prévention, en suivant l'évolution spatio-temporelle des intoxications au CO déclarées au système de surveillance.

**Dans le cadre de ce système de surveillance, 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 faire l'objet d'une déclaration au système de surveillance** (Figure 1, page 2).

**La fiche de déclaration des intoxications au monoxyde de carbone est disponible sur le site internet de l'Agence régionale de santé d'Auvergne** : <http://www.ars.auvergne.sante.fr/Monoxyde-de-carbone-CO.94197.0.html>

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.

Cette surveillance s'appuie sur cinq questionnaires standardisés renseignés et saisis par les acteurs locaux sur l'application informatique nationale « Siroco », depuis janvier 2010.

Ce bulletin de veille sanitaire a pour objectif de décrire les intoxications au CO survenues en Auvergne en 2011 et déclarées au système de surveillance. 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 intoxiqués (démographiques, cliniques, prise en charge et gravité).

### Chiffres clés des déclarations en Auvergne, en 2011

Nombre d'affaires : 25  
Nombre de personnes intoxiqués : 60  
Nombre d'hospitalisations : 6  
Nombre de décès : 0

**Dispositif de recueil des données**

En 2011, le système de surveillance des intoxications au CO reposait sur une organisation spécifique au niveau régional. En Auvergne, toute personne ayant connaissance d'une suspicion d'intoxication au CO la signalait à la plateforme de veille et d'alerte sanitaire de l'Agence régionale de santé (ARS) (Figure 1).

La délégation territoriale de l'ARS ou le service communal d'hygiène et de santé (SCHS) réalisait une enquête environnementale pour les affaires survenues dans un habitat ou un établissement recevant du public (ERP), afin de décrire le local, la source et les facteurs favorisants. A l'occasion de cette enquête, des conseils de prévention étaient donnés afin d'éviter une récurrence.

Parallèlement, une enquête médicale était réalisée par le centre de toxicovigilance (CTV) de Grenoble et visait à décrire les caractéristiques démographiques, les signes cliniques, l'imprégnation au CO, la prise en charge médicale et l'évolution dans les 24 heures.

**Définitions**

Les cas retenus pour l'analyse ont été les intoxiqués répondant aux définitions issues du Conseil supérieur d'hygiène publique de France [4] 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 soient survenus dans l'habitat, dans un ERP, en milieu professionnel ou dans un véhicule en mouvement [5].

Une affaire a été ouverte par épisode d'intoxication, il peut ainsi y avoir plusieurs personnes intoxiquées impliquées pour une seule affaire d'intoxication au CO. Les affaires retenues pour les analyses ont été les intoxications avérées c'est-à-dire impliquant au moins un cas.

**Analyses des données**

La base de données comprend l'ensemble des affaires d'intoxication au CO survenues entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 décembre 2011 en Auvergne. Ces données sont extraites de la base de données nationale.

Les taux d'intoxiqués par classes d'âges ont été calculés à partir de l'ensemble des cas répondant à la définition épidémiologique et en prenant comme population de référence le recensement Insee 2009. Les taux d'habitats intoxiqués proviennent également du recensement Insee 2009 relatif aux logements.

Le stade de gravité de l'intoxication a été défini à partir de la présence et de la nature des signes cliniques (encadré).

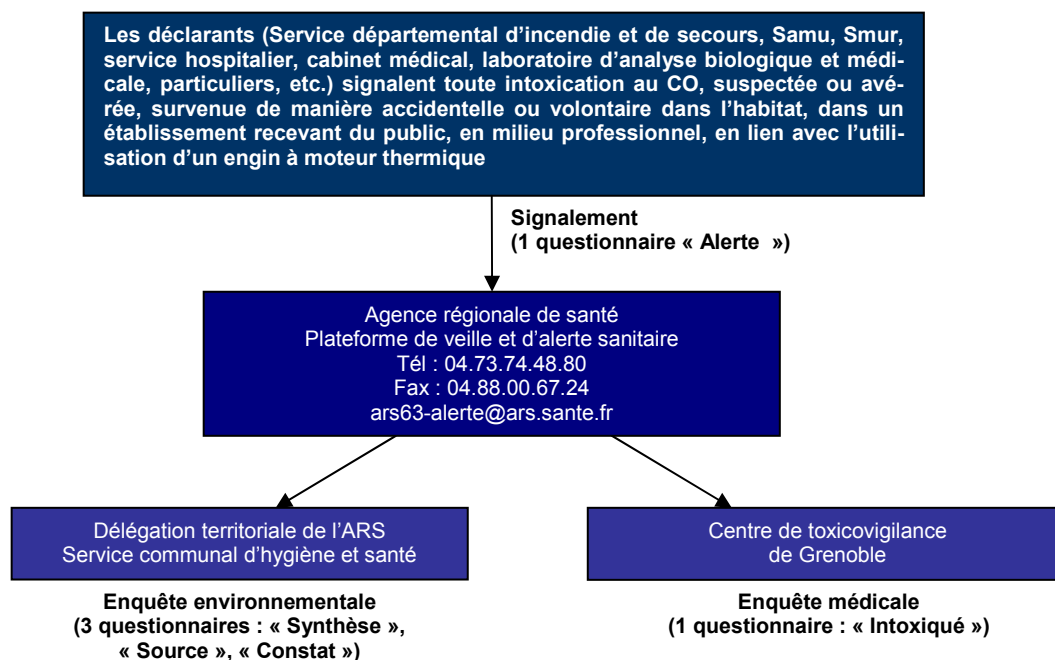
L'analyse a été réalisée sous STATA 12.0.

**Définitions des stades de gravité des intoxications au CO, utilisés dans le traitement de l'information**

0. Pas de symptômes.
1. Inconfort, fatigue, céphalées.
2. Signes généraux aigus (nausées, vomissements, vertige, malaise, asthénie intense) à l'exclusion des signes neurologiques ou cardiologiques
3. Perte de conscience transitoire spontanément réversible ou signes neurologiques ou cardiologiques n'ayant pas de critères de gravités du niveau 4.
4. Signes neurologiques (convulsions ou coma) ou cardiovasculaires (arythmie ventriculaire, œdème pulmonaire, infarctus du myocarde, choc, acidose sévère).
5. Décès.

**| Figure 1 |**

**Système de surveillance des intoxications au monoxyde de carbone en Auvergne en 2011**



## | Résultats |

### 1. Ampleur et caractéristiques des intoxications au CO

En 2011, en Auvergne, 26 affaires d'intoxication ont été déclarées au dispositif de surveillance. L'une d'entre elles, hors du domaine d'application (page 1), a été exclue. Il s'agit de l'intoxication d'un enfant de 22 mois liée au tabagisme de l'adulte ayant sa garde. Les 25 autres affaires d'intoxication au CO ont impliqué un total de 71 personnes selon les informations recueillies au moment de l'alerte. Seuls trois des quatre départements auvergnats sont concernés : Cantal, Haute-Loire et Puy-de-Dôme (figure 2).

La majorité des intoxications se sont produites dans l'habitat (88%). Pour le reste, il s'agit d'intoxications en milieu professionnel (12%). Aucune affaire survenue dans un établissement recevant du public (ERP) n'a été signalée en 2011 (tableau 1).

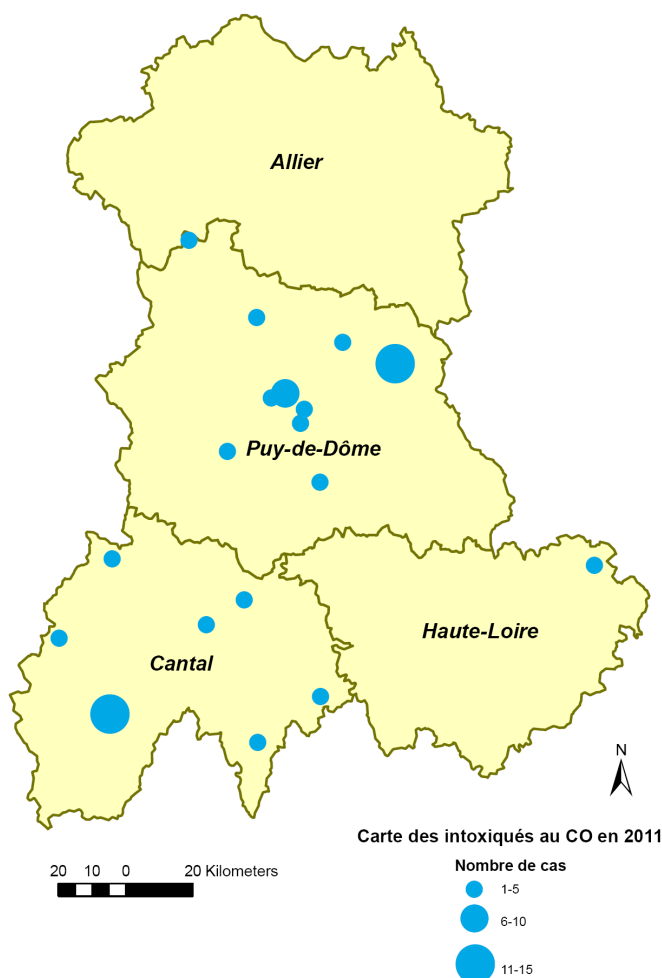
## | Tableau 1 |

Répartition des intoxications accidentelles au CO par circonstance de survenue et par département, Auvergne, 2011.

Département	Circonstances de survenue		
	Affaires	Nombre d'impliqués	Milieu professionnel
Allier	0	0	0
Cantal	10	24	1
Haute Loire	1	1	1
Puy de Dôme	14	46	1
<b>Auvergne</b>	<b>25</b>	<b>71</b>	<b>3</b>

## | Figure 2 |

Localisation des cas d'intoxication au CO, Auvergne, 2011 (n=60)

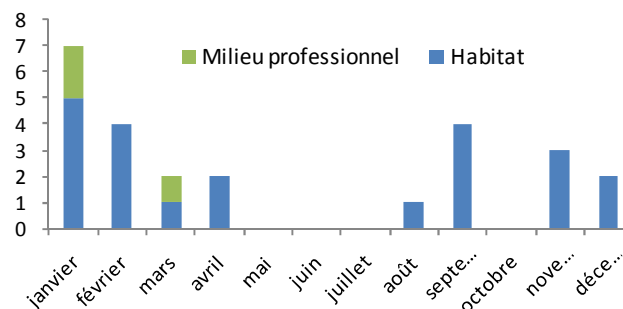


En 2011, aucune affaire d'intoxication au CO n'a été signalée dans le département de l'Allier.

Le mois de janvier 2011 a enregistré le nombre d'intoxications au CO le plus élevé de l'année avec 5 affaires dans l'habitat et 2 en milieu professionnel (figure 3).

## | Figure 3 |

Répartition des intoxications accidentelles au CO par lieu et par mois de survenue, Auvergne, 2011 (n=25)



### 2. Les intoxications domestiques accidentelles au CO

En 2011, 22 affaires d'intoxication au CO ont été déclarées dans l'habitat exposant 63 personnes : 55 personnes ont été intoxiquées et 6 d'entre elles ont été hospitalisées. Seuls les départements du Cantal et du Puy-de-Dôme ont été concernés par ce type d'intoxication en 2011. Le taux régional d'habitats intoxiqués calculé pour les intoxications domestiques a été de 3,6 pour 100 000 logements. Il est très variable d'un département à l'autre : le plus élevé a été observé dans le Cantal (13,4 pour 100 000 logements), (tableau 2).

## | Tableau 2 |

Répartition des logements concernés par les intoxications au CO, par département, Auvergne, 2011

Département	Habitats intoxiqués	Taux d'habitats intoxiqués*
Allier	0	0,0
Cantal	9	13,4
Haute Loire	0	0,0
Puy de Dôme	13	4,5
<b>Auvergne</b>	<b>22</b>	<b>3,6</b>

\* pour 100 000 logements (données Insee 2009)

Une enquête environnementale a été réalisée pour 14 affaires (63,6%) dont 11 avec déplacement des enquêteurs et 3 par téléphone. Les motifs de non réalisation des enquêtes étaient : le refus (5), l'absence de contact (1) et la pose de scellés par la police (1).

Ces épisodes d'intoxications au CO sont en majorité survenus en immeuble (50%) et dans des maisons individuelles (35%). Parmi les personnes intoxiquées occupant une maison individuelle, 73,3% d'entre elles étaient propriétaires et 77,8% des personnes intoxiquées occupant un appartement étaient locataires. La majorité des logements était équipée d'une chaudière individuelle pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire.

Parmi les intoxications survenues de manière accidentelle dans l'habitat, 16 sources ont été identifiées. Les principaux appareils mis en cause étaient les chaudières (9) et les groupes électrogènes (3), (tableau 3). Le combustible majoritairement utilisé était le gaz de ville pour 54,5% des affaires renseignées, suivi de l'essence et du fioul (18,2%). Pour 18 des 22 affaires survenues dans l'habitat, au moins un facteur favorisant a été mis en évidence au moment de l'enquête (figure 4). Le plus souvent il s'agissait d'une mauvaise évacuation des gaz de combustion et/ou d'un défaut d'aération du logement.

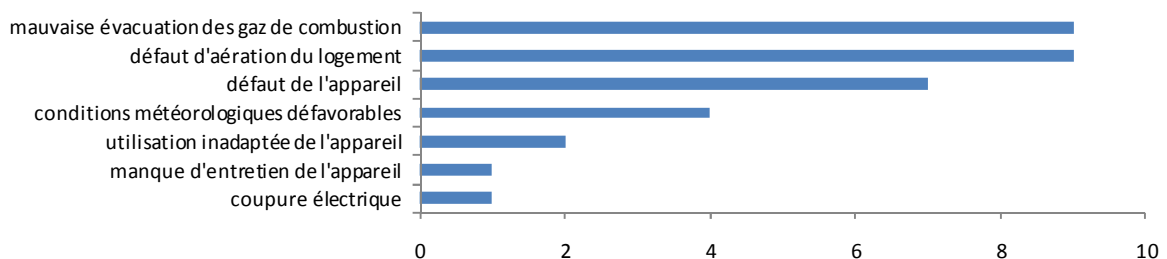
### | Tableau 3 |

Répartition des sources identifiées ou suspectées dans l'habitat par type de combustible, Auvergne, 2011 (n=16)

Type d'appareil	Bois	Essence	Fioul	Gaz de ville	Non renseigné	Total
Chaudière	0	0	1	6	2	9
Groupe électrogène	0	2	1	0	0	3
Poêle / radiateur	0	0	0	0	1	1
Foyer fermé / insert	1	0	0	0	0	1
Chauffage mobile	0	0	0	0	1	1
Cuisinière	0	0	0	0	1	1
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>16</b>

### | Figure 4 |

Facteurs favorisant la survenue des intoxications au CO dans l'habitat, Auvergne, 2011 (n=33)



## 3. Caractéristiques des intoxications au CO survenues en milieu professionnel

En 2011, 3 affaires en milieu professionnel ont été déclarées dans le Cantal, la Haute-Loire et le Puy-de-Dôme. Dans le Cantal, l'intoxication s'est produite dans un atelier où un groupe électrogène était en fonctionnement. En Haute-Loire, un éleveur de volaille a été intoxiqué, l'appareil mis en cause était le chauffage radiant au gaz installé dans le poulailler. Un épisode similaire s'est produit en 2011 en Pays de la Loire [6]. Dans le Puy-de-Dôme, c'est un groupe électrogène utilisé sur le chantier de construction d'un chalet qui a été à l'origine de l'intoxication.

Les affaires en milieu professionnel ont causé l'intoxication de 5 personnes et pour l'une d'entre elles un passage en caisson hyperbare.

## 4. Caractéristiques des personnes intoxiquées

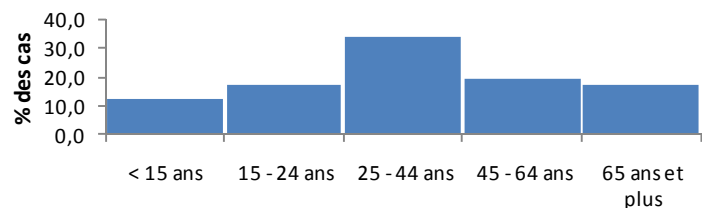
En 2011, 60 personnes ont été intoxiquées : 91,7% d'entre elles suite à un épisode survenu dans l'habitat et 8,3% en milieu professionnel.

Le sexe ratio (H/F) était égal à 1,6 ce qui montre qu'en 2011 il y a eu plus d'hommes intoxiqués que de femmes. L'âge médian des intoxiqués était de 33 ans et variait entre 3 et 95 ans. A l'exception des enfants âgés de moins de 1 an, toutes les classes d'âge ont été concernées par les intoxications, et plus particulièrement les personnes entre 25 et 44 ans qui représentent 34,1% des cas d'intoxication (figure 5). Au niveau régional, le taux d'intoxiqués était de 4,5 cas pour 100 000 habitants en 2011.

Plus de la moitié des personnes intoxiquées ayant l'information renseignée ont présenté au moins un signe clinique. Les signes les plus souvent signalés étaient les céphalées (32,8%), les nausées (22,4%), les vertiges (13,4%) et l'asthénie (7,5%), (tableau 4).

### | Figure 5 |

Répartition des cas d'intoxication au CO selon leur classe d'âge, Auvergne, 2011 (n=41)



### | Tableau 4 |

Fréquence des signes cliniques présentés par les personnes intoxiquées au CO, Auvergne, 2011 (n=67)

Signes cliniques	Personnes ayant présenté le signe	%
Céphalées	22	32,8
Nausées	15	22,4
Vertiges	9	13,4
Asthénie	5	7,5
Perte de conscience	4	6,0
Coma	2	3,0
Œdème aigu du poumon	1	1,5
<i>Autres signes</i>	9	13,4

Selon les informations recueillies au moment du signalement, 58 (96,7%) personnes ont été transportées dans des services d'urgences hospitalières et 6 (10%) ont été hospitalisées. Aucun décès pour intoxication au CO n'a été déclaré en 2011 (tableau 6).

## | Tableau 6 |

**Nombre de personnes impliquées, transportées vers des services d'urgences hospitalières et hospitalisées suite à des intoxications au CO, par département, Auvergne, 2011**

Département	Affaires	Nombre de personnes impliquées	Nombre de personnes transportées	Nombre de personnes hospitalisées
Allier	0	0	0	0
Cantal	10	24	22	4
Haute Loire	1	1	1	0
Puy de Dôme	14	46	35	2
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>71</b>	<b>58</b>	<b>6</b>

La plupart des intoxiqués (80%) ont reçu un traitement par oxygénothérapie normobare et 12 personnes (20%) un traitement par oxygénothérapie normobare et hyperbare.

En 2011, 35% des intoxiqués avaient un stade compris entre 1 et 2 et 12% un stade de gravité entre 3 et 4. Pour 53% des intoxiqués, il y avait absence de signes cliniques.

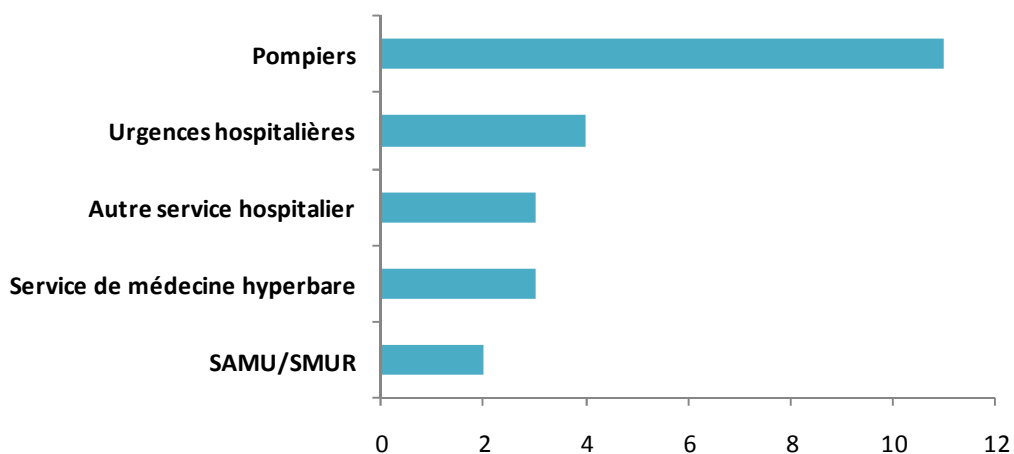
### 6. Système de surveillance : déclarants et réactivité de la déclaration

En 2011, les intoxications au CO ont été rapidement portées à la connaissance des autorités sanitaires. Plus de 66% des affaires ont été signalées le jour même ou le jour ayant suivi l'intoxication. Deux affaires ont été déclarées avec un délai plus important : jusqu'à 67 jours plus tard pour une affaire.

En 2011, la plupart des affaires a fait l'objet d'une seule déclaration. Une affaire a néanmoins été signalée par deux déclarants différents (pompiers et SAMU) dans le Cantal. Les pompiers et les services d'urgences hospitalières constituent les principales sources de déclarations (figure 6).

## | Figure 6 |

**Répartition des signalements d'intoxications au CO par type de déclarant, Auvergne 2011, (n=23)**



## | Discussion |

Le nombre d'affaires d'intoxication au monoxyde de carbone a encore diminué en 2011 avec 25 épisodes déclarés à l'ARS, contre 26 en 2010 et 28 en 2009. Les intoxications domestiques (survenues dans l'habitat) sont un peu plus nombreuses qu'en 2010, elles représentent 88% de l'ensemble des intoxications. Contrairement aux années précédentes, aucun ERP n'a été concerné en Auvergne. Trois épisodes d'intoxication en milieu professionnel ont été déclarés dans les départements du Cantal, du Puy-de-Dôme et de la Haute-Loire et ont pour origine, le plus souvent, l'utilisation de groupes électrogènes (2/3). La répartition des affaires par circonstance de survenue a peu évolué depuis 2007 (figure 7).

Le taux régional d'intoxiqués, égal à 4,5 pour 100 000 habitants, est sensiblement le même qu'en 2010 (4,6/100 000). En revanche, on note des disparités importantes entre départements. En 2011, plus de 98% des personnes intoxiquées étaient domiciliées dans le Cantal (23) ou le Puy-de-Dôme (46). Les taux d'intoxiqués dans ces deux départements ont d'ailleurs augmenté depuis 2010 (figure 8). A l'inverse, aucun épisode n'a été signalé dans l'Allier (contre 4 en 2010) et un seul en Haute-Loire (contre 5 en 2010). Les conditions climatiques de l'année 2011 plutôt clémentes (année la plus chaude depuis 1900) ont une influence dans la survenue des épisodes d'intoxication au CO. En revanche, elles ne peuvent expliquer à elles seules cette répartition qui semble plus vraisemblablement liée à un défaut de déclaration.

En 2011, la plupart des affaires sont survenues en période hivernale, le maximum ayant été atteint au mois de janvier avec 5 affaires dans l'habitat et 2 en milieu professionnel. Selon Météo-France, le mois de janvier a été caractérisé par des températures bien en deçà des valeurs de saison, à l'exception d'une vague de grande douceur entre le 6 et le 18 janvier [7].

En Auvergne, le premier appareil en cause dans les intoxications reste la chaudière (56,2%), suivi des groupes électrogènes (18,7%). Au niveau national, les chaudières représentent 52,5% des sources identifiées en 2011. Il est donc important, avant chaque hiver de faire vérifier et entretenir systématiquement les installations de chauffage et de production d'eau chaude, ainsi que les conduits de fumée (ramonage mécanique) par un professionnel qualifié.

En ce qui concerne l'utilisation de groupes électrogènes, elle doit impérativement se faire à l'extérieur des bâtiments.

Pour plus d'informations : <http://www.inpes.sante.fr/>

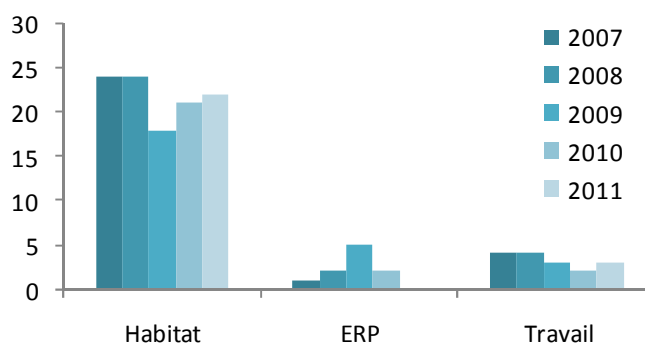
Contrairement à l'année 2010, la moitié des épisodes d'intoxication au monoxyde de carbone se sont produites dans des appartements dont les personnes étaient le plus souvent locataires.

En 2011, le délai médian entre le moment de survenue de l'intoxication et sa déclaration aux autorités sanitaires était de 1 jour. Certaines affaires ont été signalées plus tardivement, ce qui peut rendre difficile la réalisation de l'enquête environnementale.

La plupart des affaires déclarées en 2011 ont fait l'objet d'une seule déclaration. Un épisode dans le Cantal a été signalé à la fois par les pompiers et le SAMU. Cet élément est positif pour le système de surveillance. Il est en effet important de recevoir le même signalement de plusieurs sources afin d'être le plus exhaustif possible. Il reste encore, à l'heure actuelle, difficile de savoir si toutes les affaires ont été portées à la connaissance du système de surveillance.

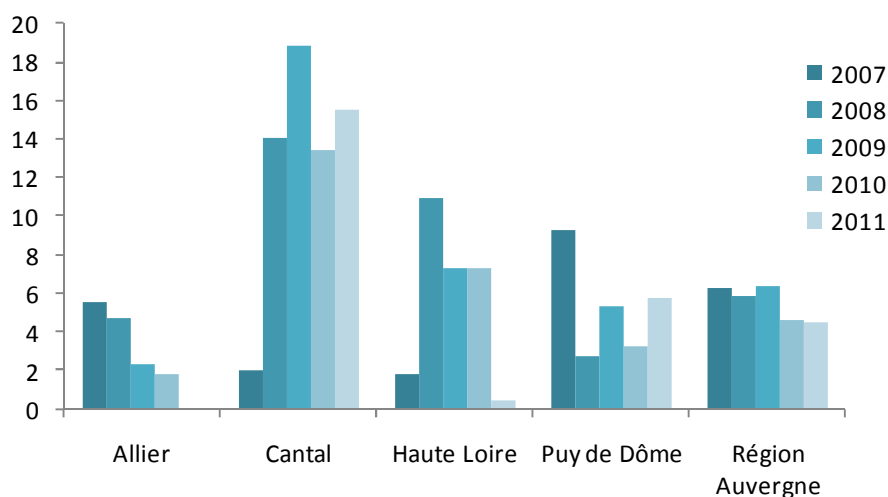
## | Figure 7 |

Evolution du nombre d'affaires d'intoxication au CO en Auvergne entre 2007 et 2011



## | Figure 8 |

Evolution du taux d'intoxiqués au CO par département, en Auvergne, entre 2007 et 2011



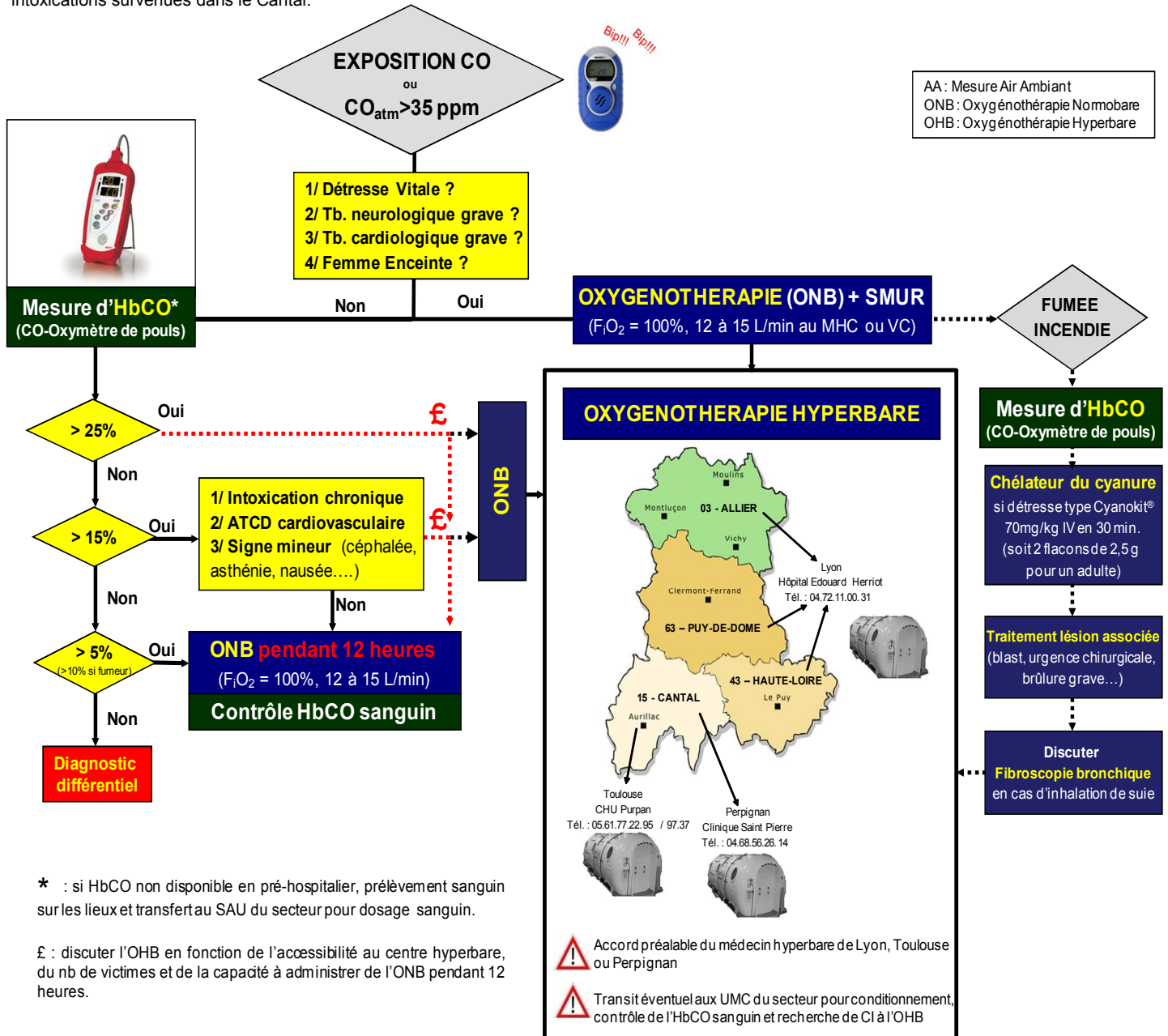
## | Références bibliographiques |

- [1] Verrier A, Delaunay C, Coquet S, et al. Les intoxications au le monoxyde de carbone survenues en France métropolitaine en 2007. Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire 2010 n°1, 12 janvier 2010.
- [2] Drees. L'état de santé de la population en France. Rapport 2009-2010. Indicateurs associés à la loi relative à la politique de santé publique. Objectif 23. Intoxications au monoxyde de carbone, pp.166-7.
- [3] Loi n°2004-806 du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique
- [4] Conseil supérieur d'hygiène publique en France (CSHPF). Surveiller les intoxications au monoxyde de carbone, 12 décembre 2002.
- [5] Circulaire interministérielle n° GDS/SDEA/DDSC/ SDGR/2008/25 du 29 janvier 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] BVS N°11 Les intoxications au monoxyde de carbone déclarées dans les Pays de la Loire en 2011, septembre 2012
- [7] Source : site internet de Météo-France

## Arbre décisionnel de prise en charge médicale des intoxiqués au CO |

Le Collège auvergnat de médecine d'urgence (CAMU) a adopté une position commune de prise en charge des personnes intoxiquées au monoxyde de carbone. L'arbre décisionnel présente les différentes possibilités de traitement : oxygénothérapie normobare et/ou hyperbare, au regard de plusieurs critères environnementaux et médicaux : concentration en CO dans l'air ambiant, présence de fumée d'incendie, concentration en CO dans le sang (mesure de la carboxyhémoglobine : HbCO) et signes cliniques évocateurs.

En Auvergne, les intoxiqués qui nécessitent un passage en caisson hyperbare sont orientés vers l'hôpital Edouard Herriot à Lyon lorsque l'intoxication est survenue dans l'Allier, la Haute-Loire ou le Puy-de-Dôme, et vers le CHU de Purpan à Toulouse ou la clinique Saint-Pierre à Perpignan pour les intoxications survenues dans le Cantal.



Rédigé pour le Collège auvergnat de médecine d'urgence, par le Dr Mathieu COULANGE, Praticien hospitalier hyperbariste Pôle RUSH, Assistance Publique - Hôpitaux de Marseille, version du 12 février 2011.

**Remerciements** : Aux déclarants (services départementaux d'incendie et de secours, urgences hospitalières, CAMU, services de médecine hyperbare, Samu/Smur, SOS médecins, médecine libérale) pour leurs signalements, aux bureaux des risques sanitaires des 4 délégations territoriales de l'ARS Auvergne, des SCHS de Clermont Ferrand, Montluçon et Vichy pour la réalisation des enquêtes environnementales et leur saisie dans l'application informatique, au CTV de Grenoble pour la réalisation des enquêtes médicales et leur saisie dans l'application informatique. Merci également à Agnès Verrier et Anne-Claire Guedou pour leur contribution à la réalisation de ce BVS.

Cellule de l'Institut de veille sanitaire en région (Cire) Auvergne  
Tel : 04 73 74 50 38 — Fax : 04 73 74 48 96  
Mail : ars-auvergne-cire@ars.sante.fr

Retrouvez ce numéro ainsi que les archives sur : [http:// www.invs.sante.fr](http://www.invs.sante.fr)

Directrice de la publication : Dr Françoise Weber, directrice générale de l'InVS  
Rédacteur en chef : Damien Mouly, coordonnateur scientifique de la Cire Auvergne  
Comité de rédaction : Emmanuelle Vaissière, Sandra Giron, Johann Gutton, Damien Mouly, Nicolas Vincent  
Diffusion : Cire Auvergne—60 avenue de l'union Soviétique—63 100 Clermont Ferrand