

## Les intoxications au monoxyde de carbone survenues en Alsace, Lorraine et Champagne-Ardenne, en 2008

Sophie Raguét<sup>1</sup>, Claire Janin<sup>1</sup>, Marie-Françoise Raspiller<sup>2\*</sup>, Riadhi Benabid<sup>3\*\*</sup> et Martine Léonard<sup>3\*\*</sup>

1/ Cire Est, Institut de veille sanitaire, Nancy

2/ Centre antipoison et de toxicovigilance (CAP-TV) de Strasbourg, \* résultats Alsace

3/ Inspection médicale du travail de Lorraine, \*\* résultats médecine du travail en Lorraine



[Page 1 | Introduction |](#)

[Page 2 | Matériel et méthodes |](#)

[Page 3 | Résultats et discussion |](#)

**La surveillance des intoxications au CO en Alsace**

[Page 6 | Résultats et discussion |](#)

**La surveillance des intoxications au CO en Lorraine**

[Page 10 | Résultats et discussion |](#)

**La surveillance des intoxications au CO en Champagne-Ardenne**

[Page 13 | Conclusion |](#)

### | Introduction |

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz incolore et inodore de densité voisine de celle de l'air et qui est issu d'une combustion incomplète, par exemple lors du fonctionnement de chaudières ou d'appareils de production d'eau chaude sanitaire. Chaque année en France, 5000 personnes sont victimes d'une intoxication due au CO et 90 en décèdent [1,2]. Le système de surveillance, mis en place en France métropolitaine par l'Institut de veille sanitaire (InVS) depuis 2005, a pour objectifs :

- d'alerter sur les cas d'intoxication afin de permettre la réalisation d'enquêtes techniques,
- de prendre les mesures de prévention ou de non-récidive,
- de décrire les intoxications au CO en terme de répartition spatio-temporelle et de caractériser les facteurs de risques associés,
- d'évaluer l'efficacité générale de la politique de prévention [3,4].

Ce bulletin de veille sanitaire décrit les intoxications survenues durant l'année civile 2008 en Alsace, Lorraine et Champagne-Ardenne et déclarées au système de surveillance national.

### 1/ DONNEES DE SURVEILLANCE

Le système de surveillance s'appuie sur le signalement de toute suspicion d'intoxication au CO quelque soit la personne en ayant eu connaissance. Selon les configurations régionales le signalement est transmis au CAPTV ou conjointement au CAPTV et à la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) qui, une fois le signalement validé déclenchent les enquêtes médicales et environnementales. Cinq questionnaires standardisés sont remplis pour recueillir les différentes informations sur une intoxication: les données disponibles au moment du signalement (formulaire « alerte »), les données cliniques et de prise en charge de chaque intoxiqué (formulaire « intoxiqué »), les données concernant les sources identifiées ou suspectées (formulaire « source »), les données décrivant les circonstances de survenue de l'intoxication (formulaire « synthèse enquête») et les données relatives au bilan des mesures prises (formulaire « exécution des travaux »)[5,6].

Les données de surveillance sont enregistrées au sein d'une base de données nationale hébergée par l'InVS. Chaque année, les données relatives aux 3 régions (Alsace, Lorraine, Champagne-Ardenne) sont transmises à la Cire Est qui coordonne la validation des données en liaison avec les différents partenaires. Les données médicales sont corrigées par les centres antipoison et de toxicovigilance (CAPTV) de Strasbourg, Nancy et le centre de toxicovigilance (CTV) de Reims. Les données environnementales sont corrigées et validées par les services santé environnement des Ddass et les Services communaux d'hygiène et de santé (SCHS).

### 2/ DEFINITIONS

Ont été retenues pour l'analyse les intoxications avérées c'est-à-dire impliquant au moins une personne intoxiquée en dehors des situations d'incendie conformément à la circulaire de 2008 [7]. Une personne a été considérée comme intoxiquée si elle répondait aux définitions issues du Conseil supérieur d'hygiène publique de France [8] complétées par les définitions proposées par l'InVS au second semestre 2006. Ainsi, **un cas certain** répond au moins à une des 7 définitions de cas suivants :

- cas 1 : personne présentant des signes cliniques évocateurs d'intoxication au CO et carboxyhémoglobémie mesurée ou estimée 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 : personne présentant des signes cliniques évocateurs d'intoxication au CO et concentration de CO mesurée dans l'atmosphère supérieure ou égale à 10 ppm
- cas 3 : personne présentant des signes cliniques évocateurs d'intoxication au CO et exposition au CO confirmée par l'enquête technique
- cas 4 : personne présentant une carboxyhémoglobémie mesurée ou estimée 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 exposition au CO confirmée par l'enquête technique
- cas 5 : personne présentant une carboxyhémoglobémie mesurée ou estimée 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 : personne présentant une carboxyhémoglobémie mesurée ou estimée 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 personne exposée dans les mêmes conditions (locaux, véhicules...) qu'un patient appartenant à une des catégories précédentes

- cas 7 : personne présentant des signes cliniques évocateurs d'intoxication au CO et personne exposée dans les mêmes conditions (locaux, véhicules...) qu'un patient appartenant à une des catégories précédentes

**Un non cas** est défini comme une personne exposée ne présentant pas de signes cliniques évocateurs d'intoxication au CO et carboxyhémoglobémie mesurée ou estimée inférieure à 6 % chez un fumeur (ou une personne dont le statut tabagique est inconnu) ou à 3 % chez un non fumeur en l'absence de traitement par oxygène.

**Un cas probable** a été défini comme une personne exposée ne pouvant pas être considérée avec certitude comme un cas certain ou comme un non cas.

### 3/ METHODES

L'analyse des données a été réalisée selon la stratégie définie au niveau national [9], à l'aide du logiciel Stata v.10 ©. Les comparaisons de pourcentages ont été testées à l'aide du test exact de Fischer.

Les taux d'intoxiqués ont été calculés à partir du nombre de cas certains, hors acte volontaire, et en utilisant les données de population fournies par l'Insee pour 2007.

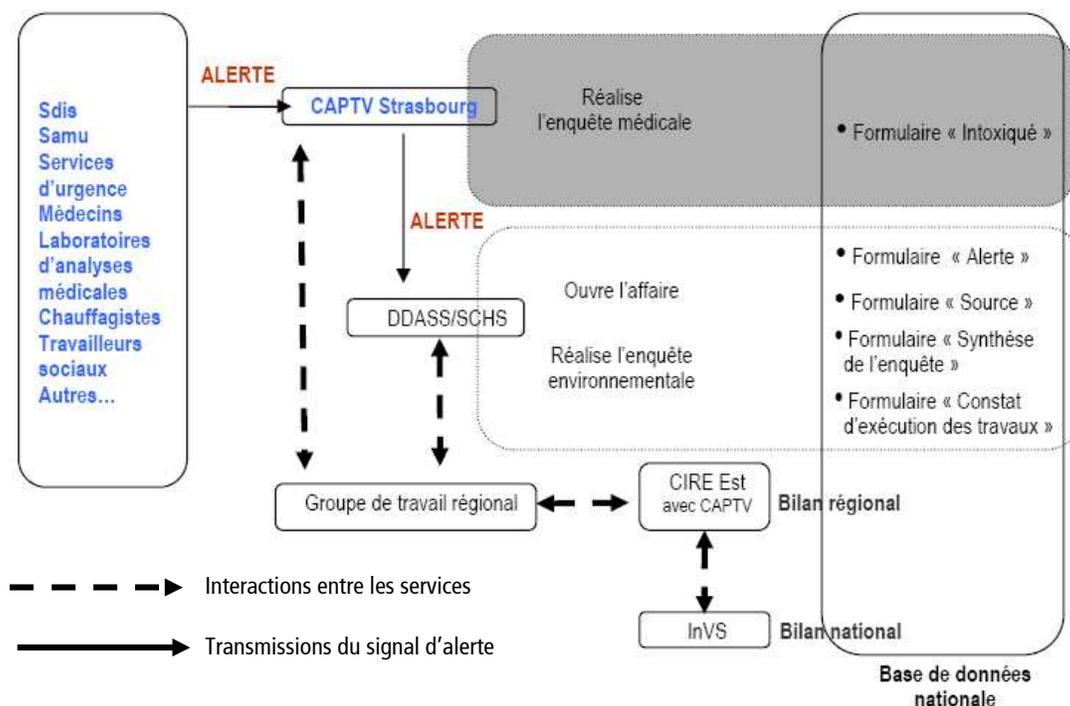
## Les intoxications au CO en Alsace – Année civile 2008

### 1/ CIRCUIT DE SIGNALEMENT DES INTOXICATIONS AU CO EN ALSACE

En Alsace, les signalements ou suspicions d'intoxications au CO doivent être adressés par téléphone (03 88 37 37 37) ou télécopie (03 69 55 18 99) au Centre antipoison et de toxicovigilance (CAP-TV) de Strasbourg, qui assure une permanence 24h/24h (figure 1).

[Figure 1]

Schéma du circuit de déclaration des intoxications au CO en Alsace - Surveillance CO, Alsace, 2008



### 2 / AMPLEUR DU PROBLÈME DE SANTÉ PUBLIQUE

En 2008, 27 affaires avérées ont été déclarées au dispositif régional de surveillance impliquant un total de 70 personnes, selon les informations recueillies au moment de l'alerte. Le nombre médian de personnes impliquées par affaire était de 2 (min : 1, max : 7). Toutes les intoxications étaient de nature accidentelle. Près des trois quarts sont survenues dans l'habitat (20/27 soit 74 %), 5/27 (19%) sur le lieu de travail et 2/27 (7 %) dans un établissement recevant du public (tableau 1).

[Tableau 1]

Répartition des affaires par département et circonstances de survenue - Surveillance CO, Alsace, 2008

	Habitat		Travail		Véhicule		Volontaire		ERP		Total
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Bas-Rhin	12	75	4	25	0	0	0	0	0	0	16
Haut-Rhin	8	73	1	9	0	0	0	0	2	18	11
Alsace	20	74	5	19	0	0	0	0	2	7	27

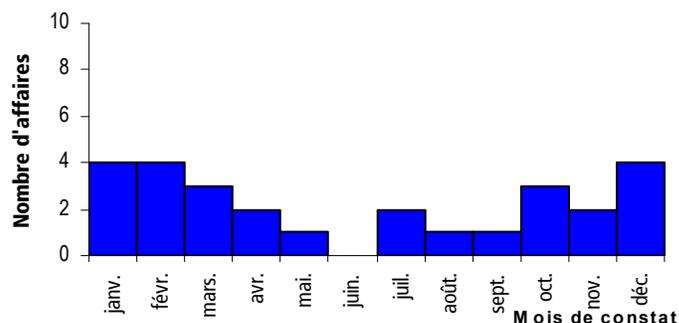
ERP : établissement recevant du public, N : nombre

### 3/ CARACTÉRISTIQUES DES INTOXICATIONS

Plus de la moitié des intoxications (16/27 soit 59 %) sont survenues dans le département du Bas-Rhin. Près des trois quarts des intoxications au CO (20/27 soit 74 %) sont survenues durant la période de chauffe c'est-à-dire de janvier à mars et d'octobre à décembre (figure 2). Une enquête environnementale a pu être menée pour 16/22 (73 %) affaires survenues dans l'habitat ou dans un établissement recevant du public et une source a pu être identifiée ou suspectée dans 21/22 (95 %) des affaires.

[Figure 2]

Répartition des affaires dans le temps - Surveillance CO, Alsace, 2008



### 3.1. / Intoxications accidentelles dans l'habitat

Une enquête a été réalisée pour 14 des 20 (70%) intoxications au CO survenues dans l'habitat, dont 11 avec déplacement et 3 par téléphone. L'absence d'enquête pour les 6 intoxications était justifiée soit par l'absence de contact des personnes intoxiquées (n=4), soit du fait d'une non réponse après relance (n=1) ou encore de la non justification d'une enquête (n=1). Les intoxications dans l'habitat ont eu lieu dans un immeuble pour 9/18 des affaires renseignées (50 %) et dans une maison individuelle pour 7/18 (39 %). Peu d'intoxications sont survenues dans d'autres types de logement: une dans un chalet et une dans un bateau. L'état des logements a été jugé comme dégradé pour 2/13 des logements pour lesquels cette caractéristique était renseignée (15 %). Le chauffage était individuel pour 11/15 (73%) des habitations. Le statut des occupants était connu pour 15 intoxications dans l'habitat et pour 9 (60 %) d'entre elles, les occupants étaient des propriétaires.

Avec ou sans enquête, pour 17 des 20 affaires (85 %) survenues dans l'habitat une source a pu être identifiée (n=14) ou suspectée (n=3). Les principaux appareils en cause étaient des chauffe-eau, des groupes électrogènes et des chaudières (tableau 2).

[Tableau 2]

#### Répartition des sources identifiées ou suspectées dans l'habitat par type de combustible - Surveillance CO, Alsace, 2008

Type d'appareil	Gaz rés.	Gaz bout.	Bois	Fioul	Pétrole	Autre	Total	%
Chauffe-eau	3	1	0	0	0	0	4	24
Chaudière	3	0	0	0	0	0	3	18
GE	0	0	0	2	0	1	3	18
Poêle	1	0	0	0	0	1	2	12
Chauffage mob.	0	0	0	0	2	0	2	12
Cuisinière	0	0	1	0	0	0	1	6
Barbecue	0	0	0	0	0	1	1	6
Auto/moto	0	0	0	0	0	1	1	6
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>100</b>

GE: groupe électrogène, Chauffage mob: chauffage mobile d'appoint, Gaz rés.: gaz de réseau, Gaz bout. : gaz bouteille

Le combustible utilisé était du gaz (de réseau ou en bouteille) pour 8 des 17 sources (47 %), du fioul pour 2/17 (12 %), du pétrole pour 2/17 (12 %), du bois pour 1/17 (6 %) ou d'autres combustibles pour 4/17 (24 %).

Pour 15 de ces 17 sources investiguées (88 %), au moins un facteur favorisant a été identifié au moment de l'enquête. Il s'agissait de la météo dans 7/17 (soir 41 %) et d'un défaut d'aération dans les locaux pour 92 % des sources spécifiés (11/12, 5 sources non renseignées pour cette variable), de défauts de l'appareil pour 12 % (2/17) d'entre eux et d'une utilisation inadaptée pour 12 % (2/17).

### 3.2. / Description des intoxications accidentelles survenues sur un lieu de travail

Sur les 5 affaires survenues sur un lieu de travail, seule une source a été renseignée : il s'agissait d'un piano de cuisine fonctionnant au charbon. Les causes identifiées de l'intoxication ont été la vétusté de l'appareil associée à l'absence d'arrivée d'air ainsi que l'existence de problème de tirage.

### 3.3. / Intoxications accidentelles dans les établissements recevant du public

En Alsace, 2 affaires sont survenues dans un établissement recevant du public, l'une dans un établissement scolaire et l'autre dans un restaurant. Dans l'établissement scolaire, l'appareil en cause était une chaudière à fioul avec

un conduit de fumée non étanche, de plus l'aération du local dans lequel se trouvait l'appareil était défectueuse. Dans le restaurant, l'appareil en cause était un foyer fermé alimenté au bois, sans facteur ayant favorisé la survenue de l'accident. La météo n'a pas été citée comme étant un facteur favorisant l'intoxication pour ces 2 affaires.

## 4/ DESCRIPTION DES INTOXQUÉS

Une enquête médicale a été menée auprès de 70 personnes intoxiquées lors des 27 affaires. Parmi ces 70 cas, 49 (70 %) sont survenus lors d'une intoxication au CO accidentelle dans l'habitat, 11 (16 %) dans un établissement recevant du public et 10 (14 %) sur le lieu de travail. La quasi-totalité des intoxiqués (68 cas sur 70, soit 97 %) répondait à la définition d'un cas certain et 2 cas (3 %) étaient considérés comme probables. Pour la région, le taux d'intoxiqués (calculé sur la base des cas certains) était de 3,7 pour 100 000 habitants (tableau 3).

[Tableau 3]

#### Taux d'intoxiqués pour 100 000 habitants par département - Surveillance CO, Alsace, 2008

	Nombre de cas certains	Population	Taux d'intoxiqués certains/100 000 habitants
Bas-Rhin	30	1 085 500	2,8
Haut-Rhin	38	740 500	5,1
<b>Alsace</b>	<b>68</b>	<b>1 826 000</b>	<b>3,7</b>

Les intoxications ont davantage concerné les hommes que les femmes (sex-ratio H/F=1,26) et l'âge médian était de 30 ans (minimum : 2 ans, maximum : 77 ans) (tableau 4). Aucune femme enceinte n'a été signalée parmi les cas.

[Tableau 4]

#### Répartition des cas selon les classes d'âges - Surveillance CO,

Classes d'âges	Nombre	%
0 - 1 an	0	0
2 - 15 ans	20	28
16 - 64 ans	40	57
65 ans et plus	8	11
non renseigné	2	3
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

Un peu moins d'un quart des cas (17/70 soit 24 %) n'a présenté aucun signe clinique au moment du diagnostic. Parmi les autres cas ayant présenté au moins un symptôme, 40/53 (75%) ont déclaré des céphalées, 21/53 (40%) des vertiges et 20/53 (38 %) des nausées. La carboxyhémoglobémie calculée ou mesurée médiane était de 7,7 % (min: 0,5 ; max: 49,7 ; n=61).

Plus de trois quarts des cas (55/70 soit 79 %) ont été pris en charge dans un service d'urgences et 29/70 (41 %) ont été hospitalisés.

Une oxygénothérapie normobare simple a été administrée pour 46/70 cas (66 %) et 13/70 (19 %) ont bénéficié d'une oxygénothérapie normobare et hyperbare.

La répartition des intoxiqués au CO selon le stade de gravité a montré que 64 % d'entre eux avaient des signes généraux (catégorie 1 ou 2). Il n'y a eu aucun décès (tableau 5).

**[Tableau 5]**

**Répartition des cas selon les catégories de gravité - Surveillance CO, Alsace, 2008**

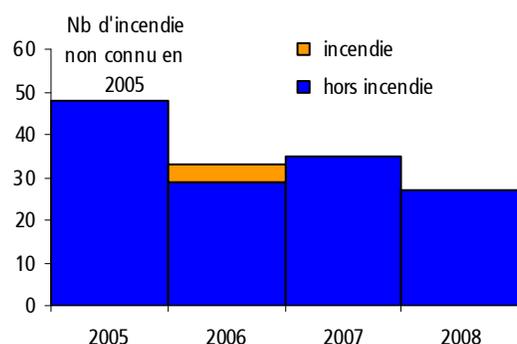
Catégorie de gravité	Libellé	N	%
0	Pas de symptôme	17	24
1 et 2	Inconfort, fatigue, céphalées ; signes généraux aigus à l'exclusion des signes neurologiques ou cardiologiques	45	64
3	Perte de conscience transitoire spontanément réversible ou signes neurologiques ou cardiologiques n'ayant pas les critères de gravité du niveau 4	4	6
4	Signes neurologiques graves (convulsions, coma) ou cardiovasculaires graves (arythmie ventriculaire, œdème pulmonaire, infarctus du myocarde ou angor, choc, acidose sévère)	4	6
5	Décès	0	0
<b>Total</b>		<b>70</b>	<b>100</b>

**5/ CAPACITÉ D'ALERTE DU SYSTÈME DE SURVEILLANCE**

Le nombre d'intoxications déclarées en Alsace a été inférieure à celui enregistré en 2007 (figure 3).

**[Figure 3]**

**Evolution du nombre d'affaires déclarées depuis 2005 - Surveillance CO, Alsace, 2008**



L'année 2008 a été caractérisée par une baisse de près d'un quart (23 %) du nombre d'intoxications déclarées par rapport à l'année 2007 (27 en 2008 contre 35 en 2007) alors que la saison de chauffe 2007-2008 a été prolongée. Cette baisse a été plus marquée dans le Bas-Rhin (moins 27 %) que dans le Haut-Rhin (moins 15 %), et pour l'essentiel provenait des intoxications survenues dans l'habitat (29 affaires en 2007, 20 en 2008).

La capacité d'alerte du système de surveillance en Alsace a été bonne, le délai médian de signalement était de moins d'une journée quels que soient le lieu et les circonstances de survenue des intoxications au CO (délai maximum pour 1 affaire : 4 jours). Les principaux déclarants d'intoxication au CO au système de surveillance étaient répartis de la façon suivante : services départementaux d'incendie et de secours (Sdis) (56 %), Samu (26 %), services d'urgences hospitalières (19 %).

**6/ DISCUSSION**

En 2008 en Alsace, 27 affaires avérées déclarées au système de surveillance ont entraîné l'intoxication de 70 cas (68 cas certains et 2 cas probables). Il n'a pas été possible de déterminer si la baisse constatée du nombre d'affaires déclarées au système de surveillance était due à un biais de déclaration ou à une réelle diminution du nombre d'intoxications au CO dans la région du fait des actions de prévention mises en place.

Par ailleurs, cette baisse d'intoxication ne s'est pas traduite par une baisse du taux d'intoxication. En effet celui-ci est resté de 3,7 cas pour 100 000 habitants, valeur observée en 2007. Comme les années précédentes, le taux d'intoxication au CO du Haut-Rhin était supérieur à celui du Bas-Rhin.

Il est à noter que la répartition des signalements par déclarants est proche de celle de 2007 (en 2007, 57% des déclarations provenaient des Sdis, 21% des services d'urgences et 10% des Samu).

Les données des enquêtes techniques ont permis d'identifier que les principaux appareils en cause étaient des chauffe-eau fonctionnant au gaz et non les chaudières comme cela avait été observé en 2007.

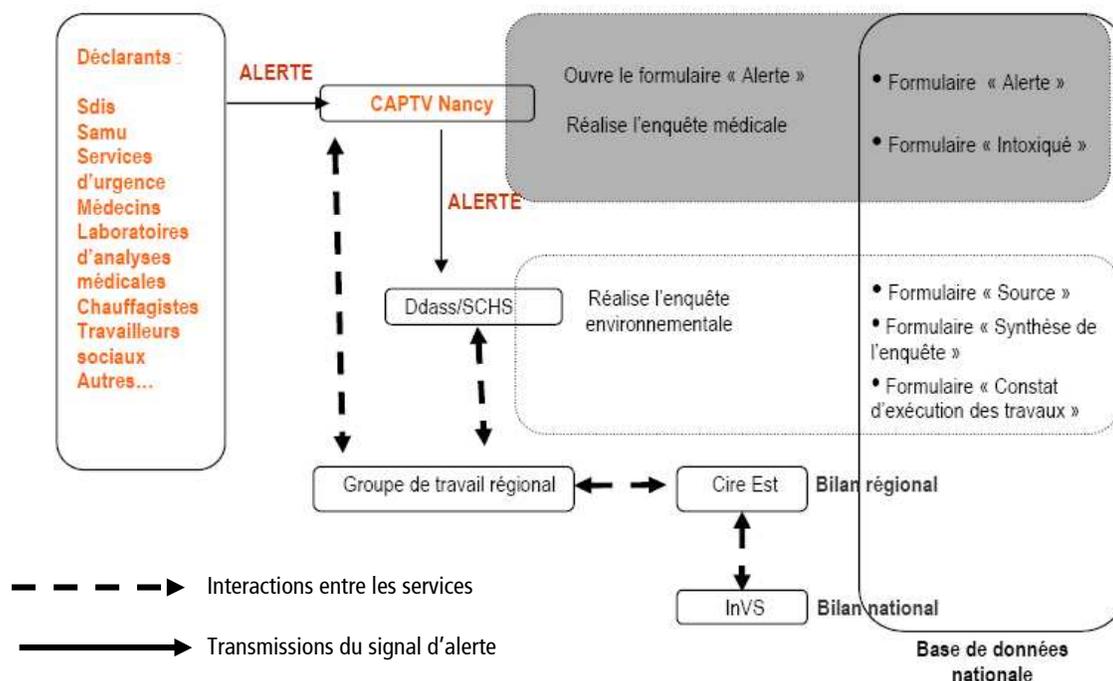
## Les intoxications au CO en Lorraine – Année civile 2008

### 1/ CIRCUIT DE SIGNALEMENT EN LORRAINE

En Lorraine, tout signalement ou suspicion d'intoxication doivent être adressés au Centre anti poison et de toxicovigilance (CAPTV) de Nancy par téléphone (03 83 32 36 36) ou par télécopie (03 83 32 26 15) qui assure une permanence 24h/24.

[Figure 1]

Schéma du circuit de déclaration des intoxications au CO en Lorraine - Surveillance CO, Lorraine, 2008



### 2/ AMPLEUR DU PROBLÈME DE SANTÉ PUBLIQUE

En 2008, 42 intoxications avérées au CO ont été déclarées au système de surveillance lorrain, impliquant 201 personnes. Le nombre médian de personnes impliquées par intoxication était de 2 (min:1 ; max: 86), il ne variait pas selon le département de constat : 2 en Meurthe-et-Moselle ainsi qu'en Moselle et 3 dans le département des Vosges. Le nombre maximal de personnes impliquées était lié à une intoxication dans un établissement recevant du public (ERP). Au total, 39/42 (93%) des intoxications étaient de nature accidentelle et la majeure partie d'entre elles sont survenues sur le lieu d'habitation (tableau 1).

[Tableau 1]

Répartition des affaires par département et circonstances de survenue- Surveillance CO, Lorraine, 2008

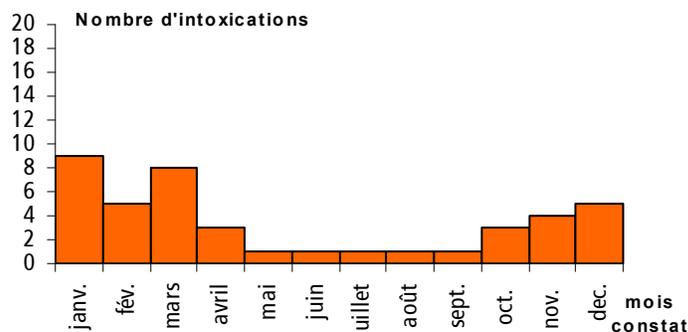
Département de constat	Habitat		Travail		ERP		Volontaire		Total
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Meurthe-et-Moselle	7	58	2	17	0	0	3	25	12
Moselle	16	84	3	16	0	0	0	0	19
Meuse	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vosges	7	64	3	27	1	9	0	0	11
<b>Lorraine</b>	<b>30</b>	<b>71</b>	<b>8</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>42</b>

Aucune intoxication n'a été déclarée dans le département de la Meuse. La Moselle est le département ayant enregistré le plus d'intoxication (n=19). La répartition selon le lieu et les circonstances de survenue ne variait pas selon les départements ( $p > 0,05$ ).

Près de 81% des affaires sont survenues durant la période de chauffe, à savoir de janvier à mars et d'octobre à décembre (figure 2).

[Figure 2]

Répartition des affaires par mois de constat-Surveillance CO, Lorraine 2008



### 3/ CARACTÉRISTIQUES DES INTOXICATIONS

Une enquête a été réalisée pour 22/31 (71%) intoxications ayant eu lieu dans l'habitat ou dans un établissement recevant du public. Les causes de l'absence d'enquête pour les 9 intoxications restantes étaient le refus (n=7) ou l'absence de contact (n=2). Pour chacune des 31 intoxications, au moins une source a pu être identifiée ou suspectée. Des travaux ont été prescrits pour 16/31 (52%) d'entre elles et une interruption temporaire de l'alimentation en combustible pour 14/31 (45%).

#### 3.1. / Intoxications accidentelles dans l'habitat

Les caractéristiques des logements n'étant pas été rapportées pour l'ensemble des 30 affaires survenues dans l'habitat, le tableau 2 précise la distribution des caractéristiques connues.

[Tableau 2]

Caractéristiques des logements et des occupants pour les 30 affaires d'intoxications au CO survenues dans l'habitat- Surveillance CO, Lorraine, 2008

	Affaires d'intoxications avec caractéristiques connues		Caractéristiques de l'habitat et de l'occupant parmi les affaires renseignées	
	Nb	%	Types	Nb %
<b>Type de logement</b>	23	77	Immeuble	10 43
			Maison individuelle	6 26
			Maison mitoyenne	6 26
			Autre	1 4
			<b>Total</b>	<b>23 100</b>
<b>Statut de l'occupant</b>	22	73	Locataire	11 50
			Propriétaire	8 36
			Locataire HLM	2 9
			Logé gracieusement	1 5
			<b>Total</b>	<b>22 100</b>
<b>Etat du logement</b>	20	67	Dégradé	2 10
			Non dégradé	18 90
			<b>Total</b>	<b>20 100</b>
<b>Moyen de chauffage</b>	23	77	Chauffage individuel	23 100

Les intoxications sont survenues principalement dans des logements locatifs considérés comme non dégradés et situés au sein d'immeubles. Pour l'ensemble des intoxications renseignées, le mode de chauffage du logement était un chauffage individuel.

Au moins une source a été identifiée ou suspectée pour l'ensemble des intoxications au CO survenues dans l'habitat. Pour 4 intoxications, 2 sources ont été identifiées ou suspectées. Ainsi au total, 34 sources ont été identifiées (n=19) ou suspectées (n=15). Une chaudière était incriminée pour 16 d'entre elles (47%), un chauffe-eau pour 4 (12%), un poêle pour 3 (9%), un chauffage mobile d'appoint et une cuisinière, une situation (3%) impliquant un foyer fermé, un groupe électrogène et un générateur d'air chaud et enfin 2 situations (6%) pour lesquelles d'autres types d'appareil étaient mis en cause. Le combustible utilisé pour 20 de ces 34 sources était le gaz de réseau (59%). Plus de 87% des chaudières (14/16) et 75% des chauffe-eau (3/4) incriminés étaient alimentés par ce combustible.

Au moins un facteur favorisant a été identifié pour 20 des 34 des sources identifiées ou suspectées (59%). Dans moins de la moitié des sources identifiées ou suspectées un défaut d'aération a été rapporté (tableau 3).

[Tableau 3]

Facteurs favorisants associés à la source investiguée pour les intoxications dans l'habitat - Surveillance CO, Lorraine, 2008

Sources pour lesquelles une défaillance est évoquée (N=34)		
Facteur favorisant	N	%*
Défaut de l'appareil	5	15
Utilisation inadaptée	8	24
Défaut d'aération	15	44
Participation météo	3	9

\* % total est différent de 100% car plusieurs causes peuvent être évoquées pour une seule et même source.

#### 3.2. / Intoxications accidentelles dans les établissements recevant du public

Une intoxication est survenue dans un établissement recevant du public, une salle paroissiale. La source identifiée était une chaudière alimentée par du gaz en bouteille. Un défaut de l'appareil a été identifié lors de l'enquête technique comme étant un facteur ayant favorisé la survenue de l'intoxication.

#### Focus sur les enquêtes des intoxications en milieu professionnel

En Lorraine, l'implication des Caisses régionales d'assurance maladie (Cram) du Nord-Est et d'Alsace-Moselle dans ce dispositif permet de collecter des données relatives aux affaires « travail ». En 2008, 8 affaires avérées d'intoxication au CO ont été déclarées à l'inspection médicale du travail.

Pour l'ensemble des enquêtes, un suivi médical a été mis en place et une enquête étiologique a été réalisée. Les enquêtes ont permis l'identification d'une source d'intoxication pour 88% des affaires (7 des 8 affaires) (tableau 4).

[Tableau 4]

Répartition des affaires survenues en milieu professionnel par sources – Surveillance CO- Lorraine 2008

Source d'intoxication	Nombre d'affaires
Moteur dans un espace confiné	3
Chauffage défectueux	1
Process au travail	1
Engins défectueux	2
<b>Total</b>	<b>8</b>

Des interventions de correction sur les causes trouvées ont été réalisées pour 4 affaires pour lesquelles une remontée d'information a été transmise à l'inspection médicale du travail.

## 4/ DESCRIPTION DES INTOXIQUÉS

Les 42 intoxications au CO sur la région ont impliqué 201 personnes et pour 116 d'entre elles une enquête médicale a été menée. Parmi ces 116 personnes, 102 (88%) répondaient à la définition d'un cas certain et 14 (12%) étaient considérés comme cas probables (tableau 5).

**[Tableau 5]**

Répartition des cas par département - Surveillance CO Lorraine, 2008

Département de constat	Cas certain		Cas probable		Total
	N	%	N	%	
<b>Meurthe-et-Moselle</b>	20	80	5	20	25
<b>Meuse</b>	0	0	0	0	0
<b>Moselle</b>	40	87	6	13	46
<b>Vosges</b>	42	93	3	7	45
<b>Lorraine</b>	<b>102</b>	<b>88</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>116</b>

Parmi les 116 cas, 77 (66%) sont survenus suite à une intoxication dans l'habitat, 20 (17%) dans un établissement recevant du public, 16 (14%) sur le lieu de travail et 3 (3%) du fait d'intoxications volontaires.

Le taux d'intoxiqués calculé pour les intoxications accidentelles (hors suicide) et en tenant compte uniquement des cas certains était de 4,3 intoxicés pour 100 000 habitants (tableau 6). Il variait fortement d'un département à l'autre, le taux d'intoxiqués le plus élevé à été enregistré dans les Vosges (11,1 cas certains /100 000 habitants).

**[Tableau 6]**

Taux d'intoxiqués pour 100 000 habitants par département - Surveillance CO, Lorraine, 2008

Département de constat	Nombre de cas certains	Population	Taux pour 100 000 habitants
<b>Meurthe-et-Moselle</b>	19	726 000	2,6
<b>Moselle</b>	40	1 037 500	3,9
<b>Vosges</b>	42	379 500	11,1
<b>Meuse</b>	0	193 500	0,0
<b>Lorraine</b>	<b>101</b>	<b>2 336 500</b>	<b>4,3</b>

Les intoxications ont davantage concerné les hommes que les femmes (sexe ratio H/F=1,2). L'âge médian chez les 15 enfants entre 0 et 15 ans était de 9 ans (min : moins de 1 an, max : 15 ans) ; l'âge médian chez les 93 adultes de plus de 15 ans était de 36 ans (min : 16 ans, max : 91 ans). Trois femmes enceintes ont été victimes d'intoxication au CO. Parmi les 116 cas, 34 (29%) n'avaient aucun signe clinique au moment du diagnostic.

La majorité des cas a développé des signes généraux (tableau 7). Trois per-

**[Tableau 7]**

Répartition des cas par stade de gravité - Surveillance CO, Lorraine, 2008

Catégorie de gravité	Libellé	Nb	%
0	Pas de symptôme	34	29%
1 et 2	Inconfort, fatigue, céphalées; signes généraux à l'exclusion des signes neurologiques ou cardiologiques	69	59%
3	Perte de conscience transitoire spontanément réversible ou signes neurologiques ou cardiologiques n'ayant pas les critères de gravité du niveau 4	3	3%
4	Signes neurologiques (convulsions, coma) ou cardiovasculaires (arythmie ventriculaire, œdème pulmonaire, infarctus du myocarde ou angor, choc, acidose sévère) graves	7	6%
5	Décès	3	3%
<b>Total</b>		<b>116</b>	<b>100%</b>

sonnes sont décédées sur le lieu d'intoxication : suite à une intoxication volontaire pour 2 personnes et suite à une intoxication dans l'habitat pour un cas. La carboxyhémoglobémie a pu être mesurée ou calculée pour 102 cas sur 116 (88%). La valeur médiane était de 8,5% HbCO (min : 0,5% ; max: 37,5%). La majorité des cas (97/116 soit 84%) ont été admis dans un service d'urgences et 21/116 (18%) ont été hospitalisés.

Une oxygénothérapie normobare a été administrée à 80 personnes (69%), associée à une oxygénothérapie hyperbare pour 7 cas (6%). Concernant la prise en charge des 3 femmes enceintes intoxiquées, 2 ont été traitées par oxygénothérapie normobare et hyperbare, et une a reçu uniquement une oxygénothérapie normobare.

## 5/ CAPACITÉ D'ALERTE DU SYSTÈME DE SURVEILLANCE ET TENDANCES RECENTES

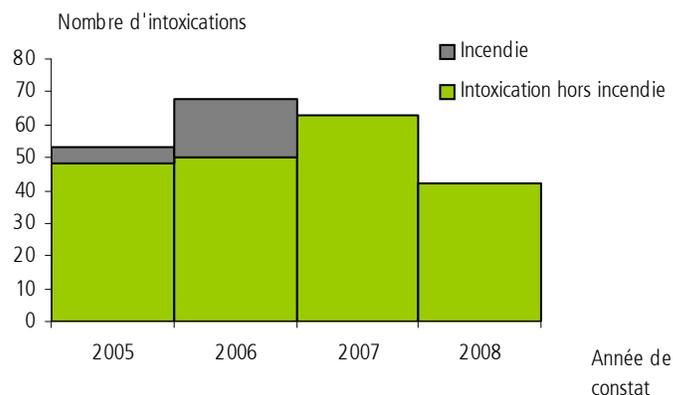
Le délai médian entre la date de constatation de l'intoxication et la date d'alerte était de moins d'une journée dans les 4 départements. Le délai était d'un jour ou moins pour 33 intoxications sur 42 (79%) et le délai le plus long observé était de 21 jours, il s'agissait d'une intoxication volontaire.

En Lorraine, les principaux déclarants d'intoxication au CO se répartissaient comme suit : services d'urgences hospitalières (46%), Sdis (22%), Samu (13%), particuliers (7%), presse (2%), médecins libéraux (2%), médecine hyperbare (2%) ou d'autres partenaires (7%).

L'analyse des données de surveillance des intoxications au monoxyde de carbone en Lorraine pour l'année 2008 a mis en évidence une diminution de 16% du nombre d'intoxications déclarées dans la région par rapport à l'année 2007 (63 en 2007, 42 en 2008). Il s'agit du plus petit nombre d'intoxications - hors incendie- déclarées en Lorraine depuis la mise en place du système de surveillance national en 2005 (figure 3).

**[Figure 3]**

Evolution du nombre d'intoxications au CO en Lorraine, 2005-2008



Cette diminution est due quasi-exclusivement à une baisse de déclaration d'intoxications survenues dans l'habitat (50 intoxications dans l'habitat en 2007 versus 30 en 2008). L'ampleur de cette diminution varie selon les départements de constat, la plus forte observée est en Meurthe-et-Moselle où 12 intoxications ont été déclarées durant l'année 2008 contre 22 pour l'année 2007 (soit une diminution de près de 50%), ainsi qu'en Moselle où 19 intoxications ont été enregistrées en 2008 contre 28 en 2007 (soit une baisse de près d'un tiers). Il peut être constaté de la même façon qu'aucune intoxication au CO n'a été déclarée au système de surveillance en Meuse, où le nombre d'intoxications déclarées est généralement bas (5 en 2007).

## 6/ DISCUSSION

Il n'est pas possible à ce stade de déterminer si la baisse du nombre d'intoxication déclarée est liée à une réelle réduction du nombre d'intoxications dans ces départements ou à une sous déclaration. **Cependant, ce contexte rappelle la nécessité de déclarer toute suspicion ou intoxication avérée au CO auprès du CAP-TV de Nancy. Cette déclaration permet la mise en place d'enquêtes environnementales qui ont pour objectif d'éviter les récives.**

Une action d'incitation à la déclaration a été menée auprès des déclarants potentiels par la Ddass de Meurthe-et-Moselle en octobre 2009 pour rappeler l'intérêt de la déclaration.

L'analyse des données des enquêtes techniques confirme que les intoxications déclarées en Lorraine surviennent majoritairement sur le lieu d'habitation, qui est le plus souvent un logement locatif, situé en immeuble, considéré par les techniciens comme non dégradé et possédant un chauffage individuel. Les sources les plus souvent incriminées étaient les chaudières à gaz. Au moins un facteur favorisant a été identifié pour près de 60% des sources identifiées ou suspectées, ce qui réaffirme la nécessité d'actions de prévention ciblées (vérification des installations chaque année, aération du logement, utilisation parcimonieuse des chauffages d'appoints).

En 2008, les intoxications accidentelles ont provoqué l'intoxication de 201 personnes et le décès de 3 personnes. Le taux d'intoxication régional de 4,3 cas pour 100 000 habitants était inférieur au taux de 2007 (6,2/100 000 habitants) mais proche du taux de 2006 (4,6/100 000 habitants). Il cache cependant d'importantes disparités départementales, avec notamment une forte incidence dans le département des Vosges (11,1 cas/100 000 habitants). Cette surincidence départementale peut être expliquée partiellement par la survenue d'une intoxication dans un ERP ayant entraîné l'intoxication de 20 personnes. Cependant, comme ce qui est constaté les années précédentes, les Vosges restent le département pour lequel le taux d'intoxication est le plus fort.

Le système de surveillance reste très réactif, la majorité des affaires étant signalée en moins d'une journée. De plus, les déclarations entraînent systématiquement une enquête environnementale, l'absence d'enquête pour 10% des intoxications étant justifiées par un refus des victimes ou une absence de contact.

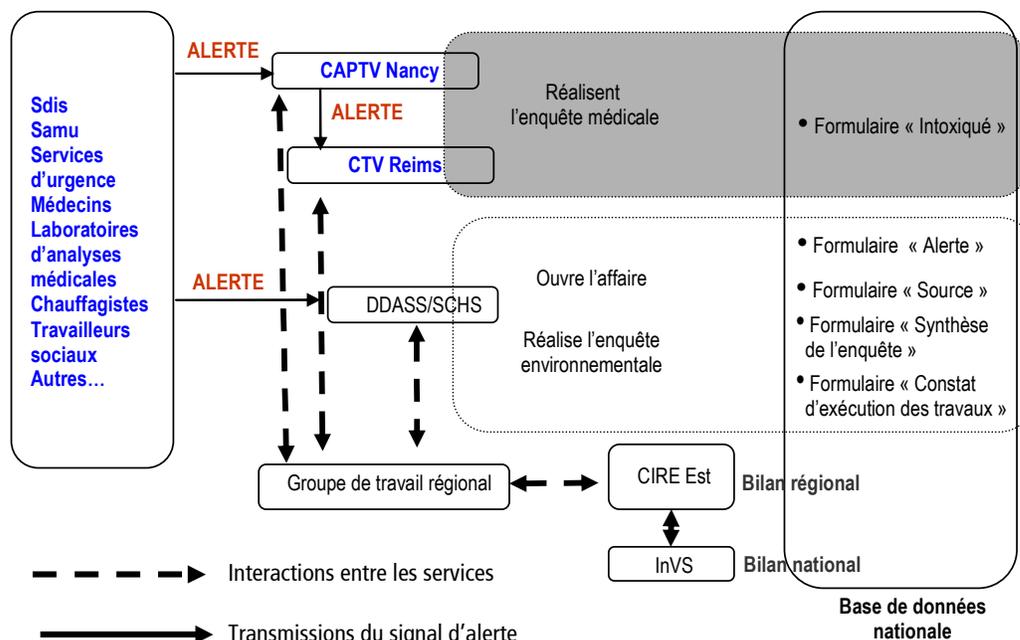
## Les intoxications au CO en Champagne-Ardenne – Année civile 2008

### 1/ CIRCUIT DE SIGNALEMENT DES INTOXICATIONS AU CO EN CHAMPAGNE-ARDENNE

En Champagne-Ardenne, tout signalement ou suspicion d'intoxication doivent être adressés prioritairement au Centre anti poison et de toxicovigilance (CAPTV) de Nancy par téléphone (03 83 32 36 36) ou par télécopie (03 83 32 26 15) qui assure une permanence 24h/24 et également aux Ddass ou SCHS concernés. La collecte des données médicales est assurée conjointement par le CAPTV de Nancy et le CTV de Reims.

[Figure 1]

Schéma du circuit de déclaration des intoxications au CO en Champagne-Ardenne - Surveillance CO, Champagne-Ardenne, 2008



### 2/ AMPLEUR DU PROBLÈME DE SANTÉ PUBLIQUE

En 2008, 38 affaires ont été déclarées au dispositif régional de surveillance impliquant 141 personnes, selon les informations recueillies au moment de l'alerte. Le nombre médian de personnes impliquées par affaires était de 2 (min : 1, max : 30).

Toutes les intoxications étaient de nature accidentelle. La grande majorité des affaires (34/38 soit 90 %) sont survenues dans des lieux d'habitation (tableau 1).

Deux affaires sont survenues dans un lieu de travail et 2 autres dans un établissement recevant du public (ERP). Les intoxications sont majoritairement survenues dans le département de la Marne (18 affaires) et des Ardennes (11 affaires).

Près des trois quarts des intoxications au CO (30 affaires) sont survenues durant les périodes de chauffe c'est à dire de janvier à mars et d'octobre à décembre (figure 2). Cinq affaires sont survenues durant les mois de juin et juillet.

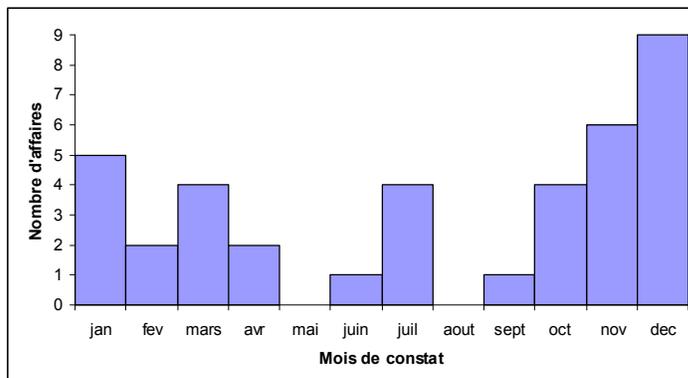
[Tableau 1]

Répartition des affaires par département et circonstances de survenue - Surveillance CO, Champagne-Ardenne, 2008

Département	Habitat		Travail		ERP		Toutes affaires	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Ardennes	9	82	0	0	2	18	11	29
Aube	5	100	0	0	0	0	5	13
Marne	16	89	2	11	0	0	18	47
Haute-Marne	4	100	0	0	0	0	4	11
<b>Champagne-Ardenne</b>	<b>34</b>	<b>90</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

[Figure 2]

Répartition des affaires par mois de survenue - Surveillance CO, Champagne-Ardenne, 2008



### 3/ CARACTÉRISTIQUES DES INTOXICATIONS

Une enquête environnementale a été menée pour 34 des 36 affaires (95%) survenues dans l'habitat ou dans un ERP et une source a pu être identifiée ou suspectée dans la totalité de ces affaires.

#### 3.1. / Description des intoxications accidentelles dans l'habitat

Les 34 affaires habitat ont impliqué 86 personnes.

Une enquête a été réalisée pour 31 affaires (91%), 26 avec déplacement et 5 par téléphone. La présence de scellés pour enquête judiciaire ou l'absence de contact n'a pas permis de réaliser d'enquête environnementale pour 2 affaires. Une affaire survenue dans un hangar jouxtant un local d'habitation n'a également pas fait l'objet d'une enquête.

Les intoxications dans l'habitat ont eu lieu dans un immeuble pour 5 des 31 affaires renseignée (16 %), dans une maison individuelle pour 21 affaires (68 %) et dans une maison mitoyenne pour 5 affaires (16 %). Deux autres affaires sont survenues dans un bateau et dans un atelier. L'état des logements a été renseigné pour 29 affaires et jugé comme bon pour la totalité d'entre elles. Les occupants étaient propriétaires de leur logement dans 20 des 31 affaires renseignées (65 %).

Pour les 31 affaires ayant fait l'objet d'une enquête environnementale, une source a été identifiée dans 81 % des cas (n=25) ou suspectée dans 19 % des cas (n=6). Les appareils en cause étaient majoritairement des chaudières et dans une moindre mesure des groupes électrogènes (tableau 2). Le combustible utilisé était du gaz (de réseau ou en bouteille) pour 55 % de ces appareils, du fioul (23 %), du pétrole (10 %), du bois (6 %) ou d'autres combustibles (6 %).

Au moins un facteur favorisant a été identifié au moment de l'enquête environnementale pour 22 affaires (71 %). Des défauts d'aération du local où se trouvait l'appareil en cause ont été mis en évidence dans 14 affaires (45 %). Des défauts de l'appareil en cause ont été mentionnés pour 11 affaires (35 %), une utilisation inadaptée de l'appareil a été signalée pour une affaire. Les conditions météorologiques ont été un facteur favorisant dans 6 affaires.

**[Tableau 2]**

**Répartition des sources identifiées ou suspectées dans l'habitat par type de combustible – Surveillance CO, Champagne-Ardenne, 2008**

Type d'appareil	Gaz rés.	Gaz bout.	Fioul	Pétrole	Bois	Autre	Total	%
Chaudière	14	0	7	0	0	0	21	68
GE	0	0	0	2	0	1	3	10
Chauffe-eau	2	0	0	0	0	0	2	6,5
Poêle	0	0	0	0	2	0	2	6,5
Cuisinière	0	1	0	0	0	0	1	3
Moteur thermique	0	0	0	1	0	0	1	3
Banc de scie	0	0	0	0	0	1	1	3
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

GE: groupe électrogène, Gaz rés.: gaz de réseau, Gaz bout. : gaz bouteille

#### 3.2. / Description des intoxications accidentelles survenues sur un lieu de travail

Les 2 affaires survenues sur un lieu de travail ont impliqué chacune 1 personne. D'après les informations de la fiche alerte, la 1<sup>ère</sup> intoxication est liée à l'utilisation d'un chariot élévateur dans une cave de champagne. La 2<sup>ème</sup> intoxication est liée à l'utilisation d'un groupe électrogène dans un camion friterie.

#### 3.3. / Intoxications accidentelles dans les établissements recevant du public

Les 2 affaires survenues dans un ERP ont impliqué 53 personnes dont 22 cas certains dans 2 églises des Ardennes. Les circonstances d'intoxication étaient probablement liées à un préchauffage des églises par panneaux radiants fonctionnant au gaz de réseau.

### 4/ DESCRIPTIONS DES INTOXIQUÉS

Une enquête médicale a été menée auprès de 100 intoxiqués répartis dans 36 affaires. Cette enquête n'a pu être réalisée pour une affaire travail et pour une affaire habitat impliquant 5 personnes. La majorité des cas (76 %) étaient impliqués dans une intoxication au CO accidentelle dans l'habitat ; 22 % dans un établissement recevant du public et 2 % dans une intoxication sur le lieu de travail. La quasi-totalité des cas répondaient à la définition d'un cas certain (91 %), 9 % des cas répondaient à la définition d'un cas probable. Le taux d'intoxiqués était de 6,8 cas certains pour 100 000 habitants pour la région (tableau 3).

**[Tableau 3]**

**Taux d'intoxiqués pour 100 000 habitants par département - Surveillance CO, Champagne-Ardenne, 2008**

Département	Nombre de cas certains	Population (Insee 2007)	Taux/100 000 habitants
Ardennes	43	284 500	15,1
Aube	15	300 500	5,0
Marne	26	565 000	4,6
Haute-Marne	7	186 000	3,8
<b>Champagne-Ardenne</b>	<b>91</b>	<b>1 336 000</b>	<b>6,8</b>

Les intoxications ont concerné plus de femmes (dont 2 enceintes) que d'hommes (sex ratio H/F=0,88). L'âge médian des personnes intoxiquées était de 40 ans (minimum : 3 ans, maximum : 96 ans) (tableau 4).

**[Tableau 4]**

**Répartition des cas selon les classes d'âge - Surveillance CO, Champagne-Ardenne, 2008**

Classes d'âge	Nombre
Moins de 2 ans	0
2 - 15 ans	18
16-64 ans	62
65 ans et plus	15
Non renseigné	5
<b>Total</b>	<b>100</b>

Près d'un quart des cas (23/97) n'a présenté aucun signe clinique au moment du diagnostic. Parmi les cas ayant présenté au moins un symptôme, 76 % ont déclaré des céphalées, 29 % des vertiges et 28 % des nausées.

La répartition des intoxiqués au CO selon le stade de gravité a montré que 61 d'entre eux avait des signes généraux (catégorie 1 ou 2). Une personne est décédée (tableau 5).

**[Tableau 5]**

Répartition des cas selon les catégories de gravité -Surveillance CO, Champagne-Ardenne, 2008

Catégorie de gravité	Libellé	N	%
0	Pas de symptôme	23	24
1 et 2	Inconfort, fatigue, céphalées; signes généraux à l'exclusion des signes neurologiques ou cardiologiques	61	63
3	Perte de conscience transitoire spontanément réversible ou signes neurologiques ou cardiologiques n'ayant pas les critères de gravité du niveau 4	11	11
4	Signes neurologiques (convulsions, coma) ou cardiovasculaires (arythmie ventriculaire, œdème pulmonaire, infarctus du myocarde ou angor, choc, acidose sévère)	1	1
5	Décès	1	1
<b>Total</b>		<b>97</b>	<b>100</b>

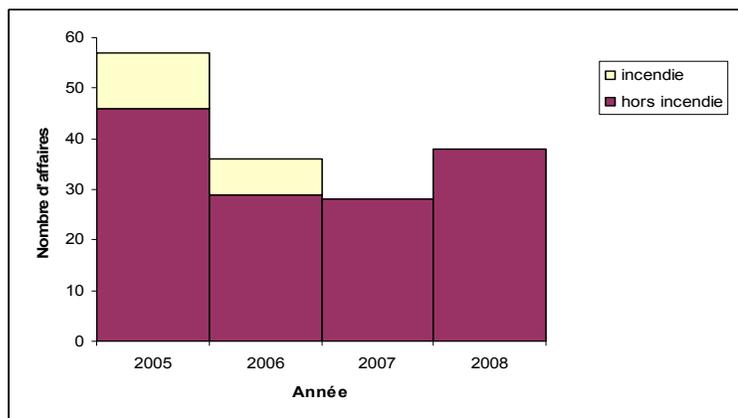
La carboxyhémoglobémie calculée ou mesurée médiane était de 6,5 % (min : 0 ; max : 46,2 ; n=90). Plus de trois quart des cas (82 %) ont été pris en charge dans un service d'urgences et 26 % ont été hospitalisés. Un traitement par oxygénothérapie normobare a été administré à 74 % des cas et 13 % ont bénéficié en plus d'une oxygénothérapie hyperbare.

## 5/ CAPACITÉ D'ALERTE DU SYSTÈME DE SURVEILLANCE ET TENDANCES RECENTES

Le nombre d'affaires signalées en 2008 est plus important qu'en 2006 et 2007 mais plus faible que pour l'année 2005 (figure 3).

**[Figure 3]**

Evolution du nombre d'affaires déclarées depuis 2005 – Surveillance CO, Champagne-Ardenne, 2008



La capacité d'alerte du système de surveillance en Champagne-Ardenne a été bonne, le délai médian de signalement était de moins d'une journée pour l'ensemble des départements de la région hormis pour le département de l'Aube pour lequel le délai médian était égal à 1 jour (délai maximum : 5 jours). Les principaux déclarants des affaires d'intoxication au CO survenues dans la région ont été les services départementaux d'incendie et de secours (28 affaires, soit 74 %), les services d'urgences hospitalières (6 affaires, soit 16 %) et les Samu (3 affaires, soit 8 %).

## 6/ DISCUSSION

Le taux d'intoxiqués régional observé pour 2008 est plus élevé que les années précédentes (6,8/100 000 habitants en 2008, 5,8/100 000 habitants en 2007 et 3,4/100 000 habitants en 2006).

Le taux d'intoxiqués particulièrement élevé pour le département des Ardennes (15,1 pour 100 000 habitants) s'explique par l'intoxication de 22 personnes dans 2 églises. Cependant, sans tenir compte de ces 2 intoxications, le taux d'intoxiqués du département des Ardennes reste le plus élevé de la région (7,4 pour 100 000 habitants).

La proportion d'enquêtes environnementales réalisées pour une affaire survenue dans un local d'habitation en 2008 est proche de celle de 2007 (91% vs 96%).

Comme chaque année, les chaudières fonctionnant au gaz de réseau sont les installations les plus souvent incriminées comme étant à l'origine de l'intoxication. Des défauts de ventilation du local dans lequel est installé l'appareil en cause ou un défaut de l'appareil lui-même sont les principales causes de défaillance évoquées. Des messages de prévention ciblés doivent donc être maintenus.

## Conclusion

Les intoxications au CO constituent un véritable problème de santé publique, impliquant en 2008 respectivement 70, 201 et 141 personnes en Alsace, Lorraine et Champagne-Ardenne. La proportion de cas d'intoxication ne présentant pas de symptômes (environ 25 %) ou présentant des symptômes généraux (environ 60 %) témoigne de la difficulté d'établir un diagnostic d'intoxication au CO.

Les systèmes de surveillance des régions Alsace, Lorraine et Champagne-Ardenne sont performants : les délais médians de signalement sont tous inférieurs à 1 jour et l'ensemble des enquêtes médicales ou environnementales sont menées par les centres antipoison et de toxicovigilance, les Ddass et les SCHS à chaque fois que cela est possible.

Cependant, ces systèmes pourraient gagner en exhaustivité, particulièrement pour les régions Alsace et Lorraine. En effet, le fort taux d'intoxiqués de la région Champagne-Ardenne (6,8 intoxicés / 100 000 habitants versus 4,3 intoxicés / 100 000 habitants pour la Lorraine et 3,7 intoxicés / 100 000 habitants pour l'Alsace) pourrait s'expliquer par une meilleure déclaration des affaires en Champagne-Ardenne. Dans cette région, les services départementaux d'incendie et de secours, qui sont les premiers acteurs à intervenir dans le cadre d'une suspicion d'intoxication au CO, déclarent environ 75 % des affaires, contre seulement 56 % en Alsace et 22 % en Lorraine. La déclaration de toute suspicion d'intoxication par les Sdis à la Ddass ou au centre antipoison concerné pourrait permettre d'améliorer l'exhaustivité de cette surveillance et ainsi permettre la mise en place d'enquêtes environnementales permettant de prévenir les récurrences, ainsi que de mieux documenter les caractéristiques des épisodes pour ajuster la prévention.

En 2008, comme les années précédentes, les intoxications accidentelles survenant dans l'habitat constituent la majorité des affaires signalées.

Les principales sources identifiées ont été des chaudières à gaz en Lorraine et en Champagne-Ardenne. En Alsace, des chauffe-eau et des groupes électrogènes ont également été à l'origine de nombreuses intoxications.

Le facteur favorisant le plus fréquemment mis en évidence lors des enquêtes environnementales est un défaut d'aération des locaux dans lesquels les appareils en cause sont installés. Des défauts de l'appareil, une utilisation inadaptée et des conditions météorologiques défavorables ont également été mentionnés.

Concernant les affaires survenues sur le lieu de travail, les sources d'intoxication sont différentes de celles identifiées lors des intoxications accidentelles survenant dans l'habitat. Ainsi, les chariots élévateurs et l'utilisation d'outils de travail sont souvent mis en causes.

Depuis 2006, un partenariat a été mis en place entre les Caisses régionales d'assurances maladies (Cram) du Nord Est et d'Alsace Moselle, de façon à ce que les données environnementales relatives aux intoxications professionnelles soient transmises au services santé environnement des Ddass, afin d'être saisie sur la base nationale. Ce partenariat unique en France, qui a pour ob-

jectif de mieux caractériser les sources mises en cause lors des intoxications professionnelles, doit encore se renforcer pour être efficace.

Concernant les affaires survenues dans un établissement recevant du public, les affaires signalées en Champagne-Ardenne (intoxication collective dans 2 églises) soulignent l'intérêt des campagnes de prévention ciblées à destination des lieux de culte. Des mesures simples comme l'entretien des appareils de chauffage et l'interdiction de préchauffer les locaux de panneaux-radiants avant les manifestations peuvent permettre d'éviter de telles situations.

## Références

- [1] Ministère de la santé et des sports—<http://www.sante-jeunesse-sports.gouv.fr/les-intoxications-au-monoxyde-de-carbone.html> Consulté le 14/12/2009
- [2] [http://www.sante.gouv.fr/htm/intox\\_co/sommaire.htm](http://www.sante.gouv.fr/htm/intox_co/sommaire.htm). Consulté le 15/10/2009
- [3] World Health Organisation. International Programme on Chemical Safety (ICPS). Environmental Health Criteria: Carbon Monoxide. [EHC 213] Geneva, 1999
- [4] Circulaire interministérielle n° DGS/SD7/2004/540 du 16 novembre 2004
- [5] **Circulaire interministérielle 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
- [6] **Circulaire interministérielle 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
- [7] Circulaire interministérielle n° DGS/SDEA/DDSC/SDGR/2008/25 du 29 janvier 2008.
- [8] Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) Surveiller les intoxications au monoxyde de carbone, 12 décembre 2002.
- [9] Stratégie d'analyse réalisée par Muriel Andrieu-Semmel(Drass PACA), Isabelle Corbeaux (Ddass Pas de calais), Nathalie Fouilhé-Sai (CTV Grenoble), Nadège Laylle (Ddass des landes), Sophie Raguét (antenne Strasbourg/Cire Est/InVS), Jamel Daoudi (DSE/inVS), Agnès Verrier(DSE/inVS)

## Remerciements :

Aux personnels du Centre de toxicovigilance du CHU de Reims et des Centre antipoison et de toxicovigilance du CHU de Nancy et Strasbourg pour la réalisation des enquêtes médicales et aux personnels des Ddass et SCHS pour la réalisation des enquêtes environnementales. A l'ensemble des membres des groupes de travail régionaux sur les intoxications au CO pour le suivi et l'amélioration des systèmes de surveillance régionaux. Aux déclarants dont le rôle est primordial pour l'exhaustivité des signalements.

A Karine Théaudin et Anny Fetter de la Drass Lorraine pour la relecture critique des résultats des intoxications au CO survenues en Lorraine en 2008.

| Retrouvez ce numéro sur : <http://www.lorraine.sante.gouv.fr/cire/cire.html> |

**Directeur de la publication :** Dr Françoise Weber, directrice générale de l'InVS — **Rédactrice en chef :** Christine Meffre, coordinatrice scientifique de la Cire Est  
**Comité de rédaction :** Sophie Alsibai, Stéphanie Amyclas, Virginie Bier, Oriane Boyer, Claire Janin, Christine Meffre, Lidiana Munerol, Sophie Raguét, Fabian Thouillot, Frédérique Viller

**Diffusion :** Drass Lorraine—Immeuble « Les Thiers » - 4 rue Piroux—54036 Nancy Cedex—Tél. : 03.83.39.29.43- Fax : 03.83.39.28.95  
Drass Alsace— 14 rue du Maréchal Juin - Cité Administrative Gaujot—67084 Strasbourg Cedex  
Mail : DR54-CIRE@sante.gouv.fr

<http://www.invs.sante.fr> ou <http://www.lorraine.sante.gouv.fr/cire/cire.html>

La publication d'un article dans le BVS n'empêche pas sa publication par 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.