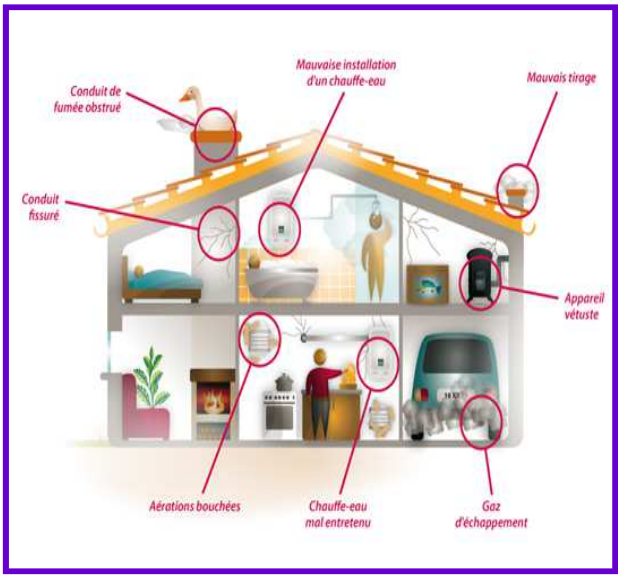
BVS

CELLULE DE L'INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE EN REGIONS BOURGOGNE ET FRANCHE-COMTE

InVS INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE

Bulletin de veille sanitaire — N° 2013-1 / Monoxyde de carbone — Décembre 2013

Les intoxications au monoxyde de carbone déclarées en Bourgogne Années 2009-2013



Page 2 | Contexte |
| Matériels et méthodes |
Page 3 | Analyse des données |
Page 4 | Résultats |
Page 5 | Localisation des affaires d'intoxication |
| Fréquence des affaires d'intoxication au cours du temps |
Page 6 | Lieux de survenue des affaires d'intoxication et sources suspectées |
Page 7 | Sources de l'intoxication |
| Description des personnes Intoxiquées |
Page 8 | Symptômes présentés par les intoxiqués |
Page 9 | Discussion |
| Conclusion |
| Glossaire |
| Références |
| Remerciements |

| Editorial |

Claude Tillier, responsable de la Cire Bourgogne/Franche-Comté

La lutte contre les intoxications oxycarbonées a connu un certain succès puisqu'on constate une diminution à long terme de la mortalité en France. Mais cette intoxication continue de tuer comme vient le rappeler un récent décès en Bourgogne au cours de l'hiver 2012-2013. On observe une trentaine d'évènements par an en Bourgogne depuis plusieurs années, sans qu'on ait de certitude sur l'exhaustivité du système de surveillance des intoxications oxycarbonées (SIROCO). Le nombre de personnes intoxiquées varie fortement en fonction du nombre d'intoxications qui surviennent dans un établissement recevant du public avec une population importante (le plus souvent une église), comme lors des hivers 2010-2011 et 2012-2013.

Si les installations en cause sont le plus souvent des installations fixes (63 %), la part des installations mobiles de combustion (7 %) et surtout des moteurs thermiques (18 %) n'est pas négligeable. La recherche des causes d'intoxication et leur suppression sont importantes pour éviter l'apparition de nouveaux cas et justifie un signalement rapide des intoxications en vue de protéger la santé des personnes exposées.

| Contexte |

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz toxique, incolore, inodore, insipide et non irritant donc indétectable pour une personne exposée. Sa densité étant proche de celle de l'air, il s'y mélange parfaitement quand il se dégage. Il est produit lors de la combustion incomplète de matières carbonées telles que le gaz, le charbon ou le bois. Son inhalation provoque une hypoxie qui peut conduire au décès en 15 minutes [1]. En France, les études menées depuis une vingtaine d'années ont montré que la majorité des intoxications survenait de manière accidentelle dans l'habitat, intoxiquant près de 1 500 personnes en 2010 [2] et provoquant une centaine de décès [3].

La prévention de ces intoxications, considérée comme une priorité de santé publique, s'est traduite par un programme d'actions de santé publique inscrit non seulement dans le plan national santé environnement mais aussi dans la loi de santé publique [2].

Il a associé la mise en place d'un dispositif de surveillance coordonné par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS), la programmation de campagnes de prévention et le renforcement de la réglementation.

Le dispositif de surveillance repose sur une organisation régionale de recueil des signalements et de réalisation d'enquêtes médico-environnementales [4]. Les objectifs du dispositif sont d'alerter dans les meilleurs délais les services compétents de la survenue d'une intoxication au CO suspectée ou avérée pour permettre de prendre des mesures de gestion adaptées et éviter toute récidive, de décrire les caractéristiques spatio-temporelles ainsi que les circonstances et les facteurs de risque de ces intoxications et d'évaluer à terme les actions de santé publique déjà entreprises.

Ce bulletin de veille sanitaire thématique décrit la dynamique spatio-temporelle et les circonstances des intoxications au CO recueillies dans SIROCO qui sont survenues entre le 1er juillet 2012 et le 30 juin 2013 avec une mise en perspective avec les trois saisons de chauffe précédentes du 1er juillet 2009 au 30 juin 2012.

| Matériels et méthodes |

| Système de surveillance |

Toute personne ayant connaissance d'une suspicion d'intoxication au CO est tenue de la signaler dans les meilleurs délais au centre de réception des alertes de l'Agence régionale de santé (ARS) (Figure 1). L'ARS anime un groupe de travail régional de lutte contre les intoxications au CO et l'organisation de la mise en œuvre du système de surveillance.

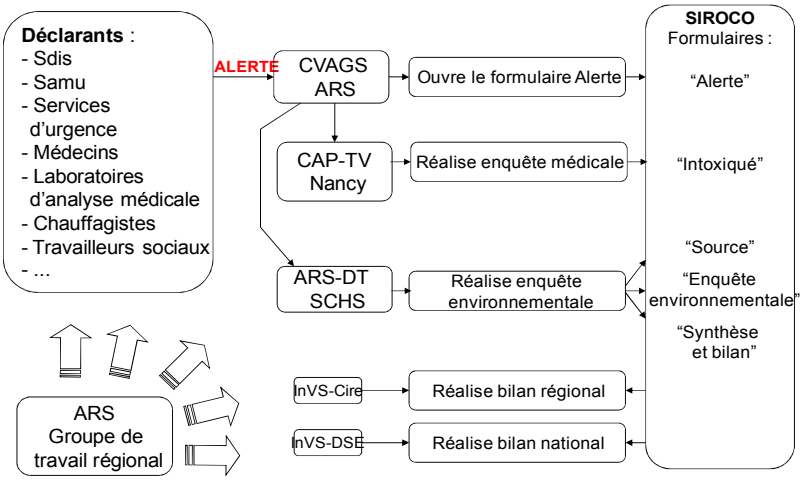
Le domaine d'application de la surveillance a été défini par circulaire ministérielle. Il inclut toute intoxication au CO suspectée ou avérée survenue de manière accidentelle ou volontaire (tentative de suicide) dans l'habitat, dans un établissement recevant du public (ERP), en milieu professionnel, en lien avec l'utilisation d'un engin avec moteur thermique (dont véhicule) ou un système de combustion mais exclut les intoxications lors des incendies [5-6]. Deux enquêtes sont alors déclenchées : une enquête médicale par le centre antipoison et de toxicovigilance (CAP-TV) de Nancy quelles que soient les circonstances de l'intoxication et une enquête environnementale pour les intoxications accidentelles survenant dans les domiciles et les ERP par la délégation territoriale de l'ARS (ARS-DT) ou le service communal d'hygiène et de santé (SCHS) (Figure 1). Chaque « affaire » d'intoxication au CO est renseignée par cinq questionnaires standardisés qui sont saisis dans une application informatique sécurisée (SIROCO) rassemblant les données de surveillance épidémiologique et les mesures de gestion mises en œuvre :

- **formulaire « Alerte »** : données disponibles au moment du signalement,
- **formulaire « Intoxiqué »** : données cliniques et de prise en charge de chaque intoxiqué,
- **formulaire « Source »** : données concernant les sources identifiées ou suspectées,
- **formulaire « Enquête environnementale »** : données décrivant les circonstances de survenue de l'intoxication,
- **formulaire « Synthèse et bilan »** : données relatives au bilan des mesures prises.

Chaque année, les données de chaque région sont extraites par le département santé environnement de l'InVS afin qu'elles puissent être vérifiées et corrigées par le CAP-TV et les services santé environnement des ARS et des SCHS. Les données anonymisées font l'objet d'une exploitation nationale par le département santé-environnement de l'InVS (bilan annuel et publication tous les 15 jours entre octobre et mars d'un bulletin de surveillance disponible sur le site internet de l'InVS) et régionale par la Cellule de l'InVS en région (Cire).

| Figure 1 |

Schéma organisationnel de la gestion des intoxications oxycarbonnées en Bourgogne



Sdis : service départemental d'incendie et de secours / Samu : service d'aide médicale urgente / CVAGS : Cellule de veille d'alerte et de gestion sanitaire / ARS : Agence régionale de santé / CAP-TV : Centre antipoison et de toxicovigilance / ARS-DT : ARS délégation territoriale / Cire : Cellule de l'InVS en Région / InVS : Institut de veille sanitaire / SCHS : service communal d'hygiène et de santé / SIROCO : base informatique dédiée à la surveillance des affaires relatives aux intoxications au monoxyde de carbone

| Définitions |

Une personne impliquée est une personne présente lors d'une exposition au monoxyde de carbone. Après enquête médicale, son statut évoluera vers l'une des définitions décrites suivantes :

- Un **cas certain** est une personne qui répond aux définitions de l'intoxication construites par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) [4] complétées par les définitions proposées par l'InVS au second semestre 2006 (encadré). Ces définitions associent des critères environnementaux et médicaux.
- Un **non cas** est une personne exposée ne présentant pas de signes cliniques évocateurs d'intoxication au CO et carboxyhémoglobinémie 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** est une personne exposée ne pouvant pas être considérée avec certitude comme un cas certain ou comme un non cas.

Un **cas certain** répond au moins à une des 7 définitions suivantes :

- **cas 1** : personne présentant des signes cliniques évocateurs d'intoxication au CO et une carboxyhémoglobinémie 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 une 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 une exposition au CO confirmée par l'enquête technique
- **cas 4** : personne présentant une carboxyhémoglobinémie 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 carboxyhémoglobinémie 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 carboxyhémoglobinémie 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

| Analyse des données |

Les affaires d'intoxications enregistrées dans SIROCO qui ont été retenues pour l'analyse sont celles pour lesquelles au moins un cas certain a pu être identifié (intoxication « avérée »). Seules les personnes répondant à la définition d'un cas certain ou d'un cas probable ont été incluses.
Un découpage temporel particulier, en année « de chauffe », s'est révélé nécessaire pour répondre à la logique saisonnière des intoxications au CO.
Ainsi, la base de données exploitée correspondait à l'ensemble des affaires d'intoxication au CO survenues entre le 1er juillet 2009 et le 30 juin 2013 répondant aux définitions et critères d'inclusion précédemment cités. Volontairement produit avec les données les plus récentes, ce bilan a nécessité d'intégrer des données non encore consolidées (celles postérieures au 1er janvier 2011). Mais l'expérience des années précédentes a montré que peu de modifications étaient à attendre pour les variables sélectionnées pour les régions Bourgogne et Franche-Comté.

Il convient donc pour l'interprétation de s'attacher plus aux tendances qui se dégagent des données de surveillance qu'aux chiffres précis de la dernière année de chauffe.

Les données ont été extraites de SIROCO le 30 août 2013.

Les données de population (selon l'âge ou selon les communes) et de logement utilisées pour calculer les taux de déclaration proviennent de l'Insee, (http://www.insee.fr) données de 2010.

L'analyse des données issues de cette surveillance a été réalisée à l'aide du logiciel Stata 12 (http://www.stata.com). Des programmes d'analyse définis au niveau national ont été utilisés pour les données relatives à la surveillance.

La carte a été produite avec le logiciel Cartes&Données (http:// www.articque.com).

| Résultats |

Entre le 1er juillet 2009 et le 30 juin 2013, 132 affaires d'intoxication correspondant à la définition ont été déclarés impliquant un total de 448 personnes dont 263 intoxiquées (soit 59 % des personnes impliquées).

| Tableau 1 |

Structures et nombre de signalements d'affaires d'intoxication au CO en Bourgogne entre le 1er juillet 2009 et le 30 juin 2013

	2009-10		2010-11		2011-12		2012-13		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Sapeurs-pompiers	14	36,8	13	39,3	20	66,7	19	61,4	66	50,1
Samu/Smur	3	7,9	0	0,0	1	3,3	0	0,0	4	3,0
Urgences hospitalières	5	13,2	5	15,2	3	10,0	5	16,1	18	13,6
Service Médecine hyperbare	3	7,9	10	30,3	4	13,3	5	16,1	22	16,7
Autre service hospitalier	1	2,6	1	3,0	0	0,0	0	0,0	2	1,5
Autre professionnel de santé	0	0,0	0	0,0	2	6,7	0	0,0	2	1,5
Presse	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	3,2	1	0,8
Autre déclarant	3	7,9	2	6,1	0	0,0	1	3,2	6	4,5
Inconnu	9	23,7	2	6,1	0	0,0	0	0,0	11	8,3

Les déclarants sur cette période étaient principalement les sapeurs-pompiers, les services de médecine hyperbare et les urgences hospitalières (Tableau 1). Les origines des signalements qui arrivent à l'ARS varient sensiblement d'un département à l'autre (Tableau 2).

| Tableau 2 |

Nombre de signalements d'affaires d'intoxication au CO par département en Bourgogne entre le 1er juillet 2009 et le 30 juin 2013

	21	58	71	89
Sapeurs-Pompiers	23	13	19	11
Samu/Smur	3	0	0	1
Urgences hospitalières	9	0	4	5
Service Médecine hyperbare	0	0	21	1
Autre service hospitalier	1	0	1	0
Autre professionnel de santé	0	0	1	1
Presse	1	0	0	0
Autre déclarant	3	1	2	0
Inconnu	1	2	5	3

* 90 % des affaires signalées dans les 4 jours

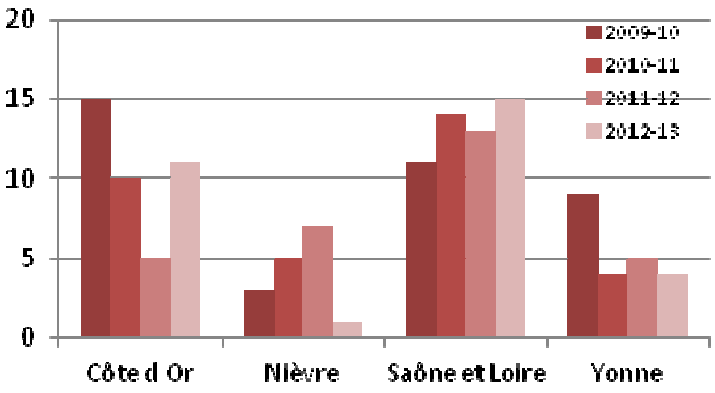
| Localisation des affaires d'intoxication |

Tous les départements ont eu connaissance d'au moins une affaire pour chaque année de chauffe (Figure 2). En moyenne sur la période, la Saône-et-Loire a signalé le plus d'affaires (13,3 affaires). Le nombre des signalements par département étant relativement restreint, aucune tendance évolutive ne peut être dégagée sur ces 4 dernières saisons.

Les affaires d'intoxication au CO ont été portées par des cercles verts sur une carte des communes de Bourgogne où le dégradé de couleur rouge représente la taille de la population communale (Figure 3). Les intoxications au CO étaient largement réparties sur le territoire, préférentiellement sur les communes de plus forte densité de population sans que puissent être mis en évidence de zones particulières où les intoxications au CO seraient « anormalement » élevées. Dans cette logique, les affaires étaient plus nombreuses en Saône-et-Loire et en Côte-d'Or (Figure 2).

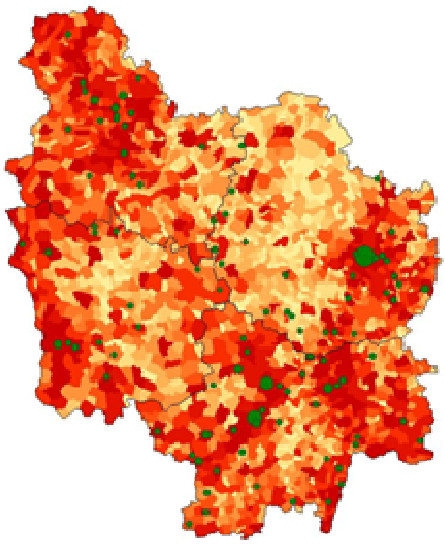
| Figure 2 |

Nombre d'affaires d'intoxication au CO en Bourgogne entre le 1er juillet 2009 et le 30 juin 2013 par département



| Figure 3 |

Répartition géographique des intoxications au CO survenues en Bourgogne entre le 1er juillet 2009 et le 30 juin 2013



Le fond de carte représente le nombre d'habitants par commune.
La surface des cercles verts est proportionnelle au nombre d'affaires.

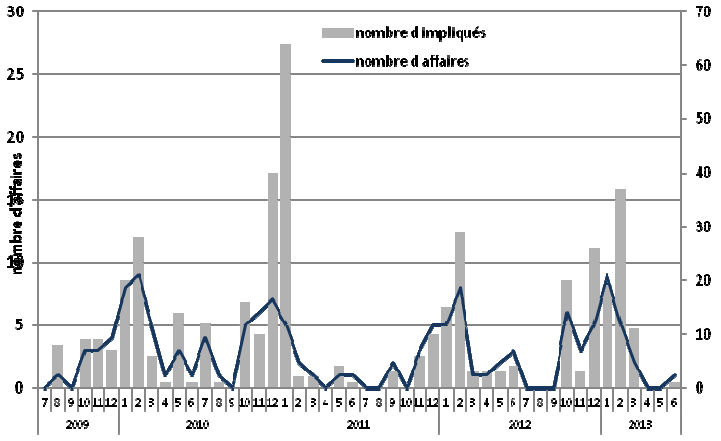
« Fond de cartes arctique© Tous droits réservés »

| Fréquence des affaires d'intoxication au cours du temps |

Les affaires d'intoxication au CO sont survenues préférentiellement pendant les mois où les systèmes de chauffage sont mis en route (Figure 4). Ainsi, près de 80 % des affaires ont eu lieu pendant la moitié de l'année entre octobre et mars (Figure 5).

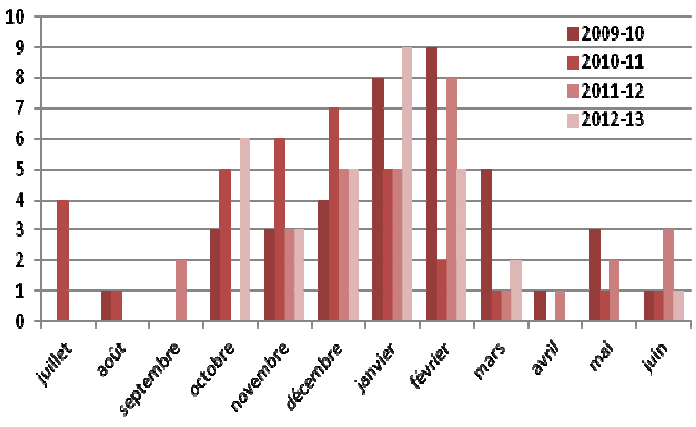
| Figure 4 |

Nombre d'affaires d'intoxication au CO en Bourgogne entre le 1er juillet 2009 et le 30 juin 2013



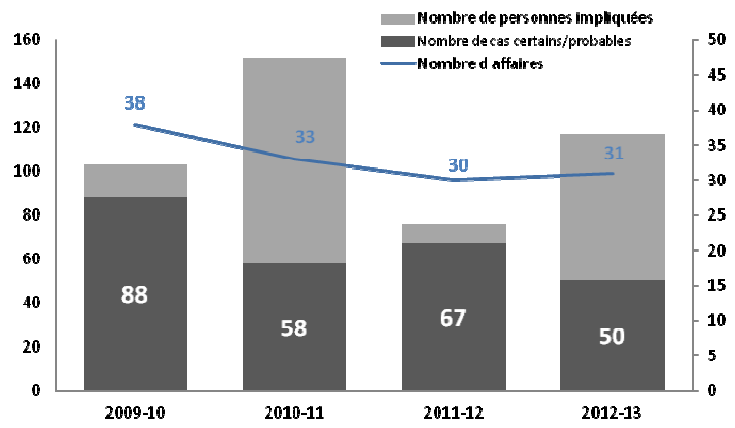
| Figure 5 |

Nombre d'affaires d'intoxication au CO en Bourgogne entre le 1er juillet 2009 et le 30 juin 2013 en fonction des mois



| Figure 6 |

Nombre d'affaires d'intoxication au CO et nombre de personnes impliquées en Bourgogne entre le 1er juillet 2009 et le 30 juin 2013 par saison de chauffe



Ces quatre dernières années, le nombre d'affaires fluctuait autour de 30, avec un nombre de personnes impliquées entre 76 et 152 personnes par an (Figure 6), toutes les personnes impliquées n'étant pas nécessairement intoxiquées. Dans plus de la moitié des affaires (55 %), une seule personne répondait aux critères de cas certain ou probable. Dans 39 % des affaires, de 2 à 4 personnes intoxiquées étaient identifiées. Les affaires d'intoxication « collectives » avec plus de 5 personnes intoxiquées représentaient 7 % des affaires. Deux affaires d'intoxication « collective » survenues en décembre 2010 et janvier 2011 expliquent le nombre important de personnes impliquées ces mois-là (respectivement 28 et 50 personnes), bien visibles sur la Figure 4.

| Tableau 3|

Taux de déclaration des affaires d'intoxication au CO en fonction du nombre de logements et du nombre d'habitants en Bourgogne entre le 1er juillet 2009 et le 30 juin 2013

Taux de déclaration (incidence)	2009-10		2010-11		2011-12		2012-13	
	N	incidence	N	incidence	N	incidence	N	incidence
pour 100 000 habitants	88	5,4	58	3,5	67	4,1	50	3,0
pour 100 000 logements	35	4,3	26	3,2	25	3,1	24	2,9

Tous lieux confondus, les taux de déclaration (incidence) d'intoxication au CO pour 100 000 habitants étaient stables entre 2009-10 et 2012-13. Si l'on restreint l'analyse aux affaires d'intoxication survenues dans l'habitat, les taux de déclaration (incidence) d'affaires d'intoxication pour 100 000 logements étaient également stables (Tableau 3).

| Lieux de survenue des affaires d'intoxication et sources suspectées |

Les affaires d'intoxications au CO recensées par SIROCO entre le 1er juillet 2009 et le 30 juin 2013 concernaient très majoritairement **l'habitat** (part comprise entre 77 % pour la saison 2012-13 et 92 % pour la saison 2009-10) (Tableau 4).

Les ERP correspondaient à une salle des fêtes, une arrière boutique, deux églises (différentes mais implantées sur un même département), un lycée et une école maternelle. Les véhicules étaient un bateau et un véhicule tout terrain avec un défaut d'échappement.

En milieu professionnel, les affaires étaient liées à l'usage de machines à moteur thermique en milieu confiné comme un groupe électrogène, une disqueuse ou un nettoyeur à haute pression (n=8), à l'usage d'un véhicule en milieu confiné (n=1), à la révision de la chaudière d'une salle paroissiale (n=1). Le contexte de survenue était mal connu pour 2 affaires.

Ainsi mis à part 2 **tentatives de suicide** sur 2009-13, les épisodes étaient principalement de nature accidentelle.

| Tableau 4|

Nombre d'affaires d'intoxication au CO en Bourgogne entre le 1er juillet 2009 et le 30 juin 2013 en fonction du lieu de survenue

	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13
Habitat	35	26	25	24
Etablissement Recevant du Public	2	2	1	1
Véhicule	0	2	0	0
Tentative de suicide	0	0	1	1
Milieu professionnel	1	3	3	5
Total	**38**	**33**	**30**	**31**

| Sources de l'intoxication |

Le Tableau 5 présente les sources de CO identifiées par l'enquête environnementale. Les installations fixes représentaient plus de 60 % des affaires (sur les 133 affaires). Les appareils concernés étaient des appareils de cuisson (cuisinière) et de chauffage de l'eau ou du logement. L'enquête environnementale a mis en évidence un défaut de l'appareil (39 % des appareils), et/ou un défaut lié au conduit d'évacuation (34 % des appareils), et/ou un défaut de ventilation (31 % des appareils) mais rarement une anomalie dans l'utilisation de l'appareil (4 % des appareils). Les appareils mobiles de combustion et les moteurs thermiques, tous sans raccordement d'évacuation, étaient impliqués dans 25 % des affaires. L'appareil lui-même présentait un défaut dans 20 % des cas, mais pour l'essentiel, les intoxications sont survenues en raison d'une mauvaise utilisation (27 %) et/ou sans maintenir une ventilation suffisante (30 % des appareils). Dans 12 % des affaires, aucune source à l'origine de l'intoxication n'a été déterminée.

| Tableau 5 |

Nombre de source d'intoxication au CO en Bourgogne entre le 1er juillet 2009 et le 30 juin 2013 (plusieurs réponses possibles par affaire d'intoxication)

	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	Total	%
Installations fixes						
Chauffe-eau	3	1	0	0		
Chaudière	15	8	16	13		
Foyer ouvert	1	1	0	0	84	63,2
Poêle/radiateur	2	1	3	5		
Foyer fermé/insert	3	3	0	1		
Cuisinière	2	1	2	3		
Installations mobiles de combustion						
Chauffage mobile	2	1	0	1		
Panneaux radiants	0	2	1	0	9	6,8
Brasero/barbecue	2	0	0	0		
Moteurs thermiques						
Groupe électrogène	2	6	4	2		
Auto/moto	0	2	0	0	24	18,0
Engin de chantier	3	2	1	2		
Autre						
Inconnu	2	4	1	3	16	12,0
Autre	3	1	2	0		

| Description des personnes intoxiquées |

Cinquante à 88 personnes par an ont été intoxiquées en Bourgogne entre 2009 et 2013 (Tableau 6). Le plus grand nombre de personnes intoxiquées a été observé en 2009-10, notamment parmi les 0 à 19 ans en raison d'affaires collectives survenues en milieu scolaire. Le sexe-ratio était proche de 1 en 2009-10 et 2010-11 mais une prédominance masculine (sexe-ratio égal à 2) s'est établie après. Bien que l'âge des victimes ne soit pas connu dans 30 % des cas (données postérieures au 01/01/2011 non consolidées), la structure d'âge des personnes intoxiquées ne semble pas différer de celle de la population bourguignonne (Tableau 6).
La proportion de personnes de plus de 75 ans était plus importante en 2010-11 et 2011-12 sans qu'il se dégage d'explications particulières (tous étaient impliqués dans des affaires survenues dans l'habitat).
Une femme enceinte a été intoxiquée en 2009-10 et une autre en 2011-12.

| Tableau 6 |

Comparaison de la structure d'âge des personnes intoxiquées par le CO en Bourgogne entre le 1er juillet 2009 et le 30 juin 2013 avec la population bourguignonne (Insee 2010)

	2009-10		2010-11		2011-12		2012-13		Total		Pop Bourgogne
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	%
0 à 19 ans	20	22,8	10	17,2	7	10,5	2	4,0	39	14,9	22,6
20 à 39 ans	15	17,0	9	15,5	12	17,9	8	16,0	44	16,7	22,3
40 à 59 ans	16	18,2	9	15,5	12	17,9	5	10,0	42	16,0	27,3
60 à 74 ans	13	14,8	3	5,2	5	7,5	2	4,0	23	8,7	16,7
75 ans et plus	4	4,5	7	12,1	9	13,4	0	0,0	20	7,6	11,1
Inconnu	20	22,7	20	34,5	22	32,8	33	66,0	95	36,1	
Total	**88**		**58**		**67**		**50**		**263**		

| Symptômes présentés par les intoxiqués |

La majorité des personnes intoxiquées ne présentait pas de symptômes (Tableau 7). La proportion de personnes intoxiquées asymptomatiques s'est accrue d'année en année pour atteindre près de ¾ des patients en 2012-13. Mais, bien qu'heureusement rares, des décès ont été constatés presque tous les ans.

Entre 2009-10 et 2012-13, la proportion de personnes intoxiquées ayant nécessité un passage aux urgences et/ou une hospitalisation a baissé (Tableau 8), tout comme celle ayant bénéficié d'une oxygénothérapie normobare. Le recours à l'oxygénothérapie hyperbare a baissé en 2012-13 après une hausse en 2010-11 et 2011-12.

| Tableau 7 |

Nombre de personnes intoxiquées au CO en Bourgogne entre le 1er juillet 2009 et le 30 juin 2013 en fonction de leur stade de gravité

		2009-10		2010-11		2011-12		2012-13		Total	
Stade	symptômes	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0	Aucun	32	36,4	29	50,1	38	56,7	37	74,0	136	51,7
1	Asthénie, céphalées	12	13,6	7	12,1	5	7,5	3	6,0	27	10,3
2	Nausées/vomissements, Lipothymie/vertiges	28	31,8	10	17,2	8	11,9	6	12,0	52	19,8
3	Paralysie transitoire Perte conscience transitoire	10	11,4	8	13,8	8	11,9	2	4,0	28	10,6
4	Arythmie, angor, infarctus, œdème aigu du poumon convulsions, choc, acidose sévère rhabdomyolyse, coma	6	6,8	2	3,4	3	4,5	1	2,0	12	4,6
5	Décès	0	0,0	2	3,4	5	7,5	1	2,0	8	3,0
	Total	**88**		**58**		**67**		**50**		**263**	

Dans les ERP, la gravité n'a jamais dépassé le stade 3. Les sujets impliqués dans les affaires de véhicules ou de tentative de suicide étaient tous diagnostiqués au stade 3. Les affaires dans l'habitat ou dans le milieu professionnel ont concerné des patients de tous stades. Parmi les 8 décès impliqués dans 6 affaires, un s'est produit en milieu professionnel et les 7 autres dans l'habitat.

Une intoxication a été la cause de 3 décès. Les âges des victimes décédées étaient renseignés pour 5 d'entre elles : 10, 22, 50 et 53 ans (2 sujets de 53 ans). Les 8 affaires ont eu lieu pour 7 d'entre elles en hiver (octobre à février) et pour une en été (août).

| Tableau 8 |

Prise en charge et filière de soin des personnes intoxiquées au CO en Bourgogne entre le 1er juillet 2009 et le 30 juin 2013 (plusieurs réponses possibles)

	2009-10		2010-11		2011-12		2012-13		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Oxygénothérapie normobare	66	75,0	34	58,6	32	47,8	19	38,0	151	57,4
Oxygénothérapie hyperbare	11	12,5	11	19,0	14	20,9	7	14,0	43	16,3
Admission aux urgences	62	70,5	37	63,8	36	53,7	19	38,0	154	58,6
Hospitalisation	16	18,2	11	19,0	9	13,4	3	6,0	39	14,8

Le recours au caisson hyperbare a varié de 13 à 21 % selon les années. La conférence de consensus de médecine hyperbare de 2004 recommande de traiter par oxygénothérapie hyperbare les patients à risque élevé de complications [7] : perte de connaissance, symptômes neurologiques, cardiologiques, respiratoires ou psychiatriques et les femmes enceintes. La proportion de patient(e)s avec un stade 3 ou 4 était respectivement de 60 %, 60 %, 81 % et 100 % pour 2009-10, 2010-11, 2011-12 et 2012-13. Les deux femmes enceintes n'ont pas bénéficié de ce traitement.

| Discussion - Conclusion |

Le dispositif national de surveillance des intoxications au CO est un système déclaratif. Sans une enquête *ad hoc*, il est difficile d'en estimer l'exhaustivité. De nombreuses intoxications chroniques impliquant de faibles concentrations de CO échappent vraisemblablement au système.

L'obtention de données consolidées nécessite un lourd travail de validation (identification des incohérences, contrôle à la source, correction) d'autant plus important que les variables sont nombreuses. Il en résulte un délai important de production.

Pour rester dans l'esprit d'une rétro-information rapide, logique d'un système de surveillance, nous avons choisi de n'analyser qu'un nombre restreint de variables et d'y inclure des données encore provisoires. L'analyse statistique est simple, descriptive. La consolidation des données induira peut-être l'an prochain quelques modifications des chiffres et pourcentages présentés cette année. Mais ces ajustements devraient être mineurs en raison du choix des variables retenues, de la simplicité de l'analyse et du recul avec lequel on connaît aujourd'hui les données de SIROCO.

Les intoxications les plus signalées sont survenues dans l'habitat. Par ailleurs, la base de données SIROCO permet la saisie de nombreuses variables dont toutes ne peuvent faire l'objet d'une analyse à l'échelle régionale, faute d'événements (affaires d'intoxication) suffisamment nombreux ou en raison d'une complétude insuffisante.

En Bourgogne, la problématique des intoxications au monoxyde de carbone n'a guère changé depuis 2009 : le nombre d'affaires fluctue autour de 30 événements par an, intoxiquant entre 50 et un peu moins de 100 personnes. Le taux de déclaration oscille entre 4 et 5 personnes intoxiquées pour 100 000 habitants légèrement en dessous de la moyenne nationale où l'on comptait 6 cas pour 100 000 habitants sur la saison de chauffe 2012-13. La proportion de cas d'intoxication ne présentant pas de symptômes (environ 52 %) ou présentant des symptômes généraux (environ 30 %) est importante et s'explique par la définition très large que le CSHPF donne d'une intoxication au CO. Il est difficile d'affirmer que les intoxications ont été moins graves ces dernières années : le recours à l'hospitalisation reste important et des décès sont constatés presque chaque année.

La majorité des affaires est constatée entre octobre et mars, en période de chauffe, mais des intoxications surviennent toute l'année, sur tout le territoire régional.

Concernant les affaires impliquant un chauffe-eau ou une chaudière, le non respect de l'entretien et/ou d'une ventilation correcte du local est fréquemment mis en avant lors des enquêtes techniques. Dans le cas d'un appareil mobile, c'est le plus souvent le comportement des personnes qui est mis en cause avec une utilisation inappropriée ou dans un local non ventilé.

De nombreuses intoxications au CO pourraient donc être évitées, justifiant le maintien des campagnes de prévention, *a minima* chaque automne, avant la période de chauffe.

| Glossaire |

ARS	Agence régionale de santé
ARS-DT	ARS-Délégation territoriale
CAP-TV	Centre antipoison et de toxicovigilance
Cire	Cellule de l'InVS en région
CO	Monoxyde de carbone
CSHPF	Conseil supérieur d'hygiène publique de France
CVAGS	Cellule de veille d'alerte et de gestion sanitaire
ERP	Etablissement recevant du public
InVS	Institut de Veille Sanitaire
Samu	Service d'aide médicale urgente
SCHS	Service communal d'hygiène et de santé
Sdis	Service départemental d'incendie et de secours
SIROCO	Base informatique dédiée à la surveillance des affaires relatives aux intoxications au monoxyde de carbone

| Références |

[1] World Health Organization, *Guidelines for indoor air quality, Selected pollutants, Carbon monoxide, WHO Regional Office for Europe 2010;* pp, 55-102, http://www,euro,who,int/__data/assets/pdf_file/0009/128169/e94535,pdf

[2] Institut de veille sanitaire. Dossiers thématiques*: Intoxications au monoxyde de carbone,* http://www,invs,sante,fr

[3] Drees. Objectif 23 : Mortalité par intoxication au monoxyde de carbone. *L'état de santé de la population en France - suivi des objectifs annexés à la loi de santé publique Rapport 2011,* 2011, Paris : Drees http://www,drees,sante,gouv,fr/IMG/pdf/esp2011_34_environnement_obj23,pdf

[4] Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. Surveiller les intoxications dues au monoxyde de carbone, Paris : CSHPF, 2002, http://www,sante,gouv,fr/IMG/pdf/rapport_cshpf,pdf

[5] Circulaire interministérielle DGS/SD7C/DDSC/SDGR/2005/552 du 14 décembre 2005 relative à la surveillance des intoxications au monoxyde de carbone et aux mesures à mettre en œuvre modifiant la circulaire DGS/7C/2004/540 du 16 novembre 2004

[6] Circulaire interministérielle DGS/SDEA2/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

[7] 7th European Consensus Conference on Hyperbaric Medicine: recommendations of the jury, Lille, 2004 http://www,medsubhyp,com/site/documents/RECOMMANDATIONSLille,pdf

| Remerciements |

Nous remercions l'ensemble des déclarants et des acteurs du système de surveillance pour leur implication.

Directeur de la publication : Dr Françoise Weber, Directrice générale de l'InVS
Analyse des données : François Clinard, Sabrina Tessier
Rédaction : François Clinard, Kristell Aury-Hainry, Olivier Retel, Anne Serre, Jeanine Stoll, Elodie Terrien, Sabrina Tessier, Claude Tillier
Conception : Mariline Ciccardini

Diffusion : ARS Bourgogne — Immeuble « Le Diapason », 2 place des Savoirs — 21035 Dijon Cedex 9 — Tél: 03.80.41.99.41 — Fax: 03.80.41.99.53
ARS Franche-Comté — Immeuble « La City », 3 avenue Louise Michel — 25044 Besançon Cedex
Mail : ars-bourgogne-franchecomte-cire@ars.sante.fr