

Surveillance des intoxications par le CO

Régions Basse-Normandie et Haute-Normandie

Point épidémiologique du 08/10/2015 - Données 2014

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz toxique, inodore, incolore et non irritant, produit lors de la combustion incomplète de matière carbonée (gaz, bois, fioul, charbon, etc.), en raison du mauvais fonctionnement d'appareils de chauffage/eau chaude sanitaire ou d'une ventilation déficiente.

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 4 000 personnes intoxiquées, nécessitant une prise en charge médicale immédiate et d'une centaine de décès. La loi de santé publique du 9 août 2004 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 (InVS).

L'objectif du système de surveillance est de collecter les données relatives aux circonstances de survenue et à la gravité des intoxications au CO en vue de la mise en place d'actions de santé publique : adaptation de la réglementation et des mesures de prévention aux situations les plus courantes ou graves. Il permet également à moyen terme d'apprécier l'impact de la politique de santé publique en la matière.

Les objectifs spécifiques du dispositif, combinant mesures de gestion et surveillance épidémiologique sont les suivants :

- **alerter** sur les situations d'intoxication 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.

Le système de surveillance concerne toute intoxication au CO, suspectée ou avérée, survenue de manière accidentelle ou volontaire :

- dans l'habitat ;
- dans un établissement recevant du public (ERP) ;
- en milieu professionnel ;
- en lien avec un engin à moteur thermique (dont véhicule) en dehors du logement.

Les intoxications au CO liées à un incendie ont été exclues du domaine d'application de cette surveillance.

| Contexte national |

En 2014, 1 048 épisodes d'intoxication par le CO impliquant 3 601 personnes ont été déclarés au système de surveillance en France métropolitaine. Près de la moitié de ces épisodes ont concerné les quatre régions les plus peuplées : Ile-de-France (15 %), Nord-Pas-de-Calais (13 %), Provence-Alpes-Côte d'Azur (10 %) et Rhône-Alpes (8 %). Huit épisodes sur dix étaient des intoxications accidentelles domestiques. Près de la moitié des ménages intoxiqués (45 %) étaient des propriétaires occupant une maison individuelle et 24 % des locataires d'un logement dans un immeuble.

La principale source d'intoxication était la chaudière (45 %) raccordée soit à un conduit de fumée (30 %), à un circuit étanche (6 %), à une VMC gaz (1 %) ou non connu (8 %). Les principaux facteurs associés à la production de CO lors de l'utilisation d'une chaudière raccordée à un conduit de fumée étaient un défaut d'entretien de l'installation (51 % ; majoritairement au niveau du conduit : 31 %), un défaut de ventilation (49 %), un défaut au niveau du conduit de fumée (43 %).

La deuxième source d'intoxication la plus fréquente était le poêle/radiateur (12 %).

Les autres sources d'intoxication les plus communes étaient des appareils non raccordés (braser/barbecue : 7 % ; groupe électrogène : 5 %). Pour ces appareils, les facteurs favorisant l'intoxication étaient un mésusage (85 %) et/ou un défaut de ventilation (35 %).

Afin d'améliorer les connaissances en matière d'intoxication par le CO, l'InVS et l'Inpes se sont associés pour réaliser une étude sur les déterminants des ménages intoxiqués par le CO de manière accidentelle entre le 1^{er} septembre 2013 et le 31 mars 2014. Cette étude visait à décrire les déterminants socio-économiques ainsi que les connaissances et habitudes vis-à-vis du CO de ces ménages.

En matière de facteurs socio-économiques, elle a permis de confirmer que toutes les classes sociales étaient concernées par les intoxications (la moitié des répondants déclaraient leur situation financière satisfaisante). Elle a aussi permis d'identifier des profils de ménages pouvant faire l'objet d'actions de prévention. Par exemple, les intoxications par groupe électrogène concernaient des ménages, sans difficulté financière majeure, qui menaient des travaux dans une maison individuelle en cours de construction ou de rénovation.

<http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Intoxications-au-monoxyde-de-carbone/Surveillance-des-intoxications-au-monoxyde-de-carbone/Etude-sur-les-determinants-des-menages-intoxiques-au-monoxyde-de-carbone>

Les principaux déclarants à l'origine des signalements d'intoxications au CO sont les services départementaux d'incendie et de secours (Sdis), les services d'aide médicale urgente (Samu), les services mobiles d'urgence et de réanimation (Smur), les structures d'urgences (SU) et les services hospitaliers.

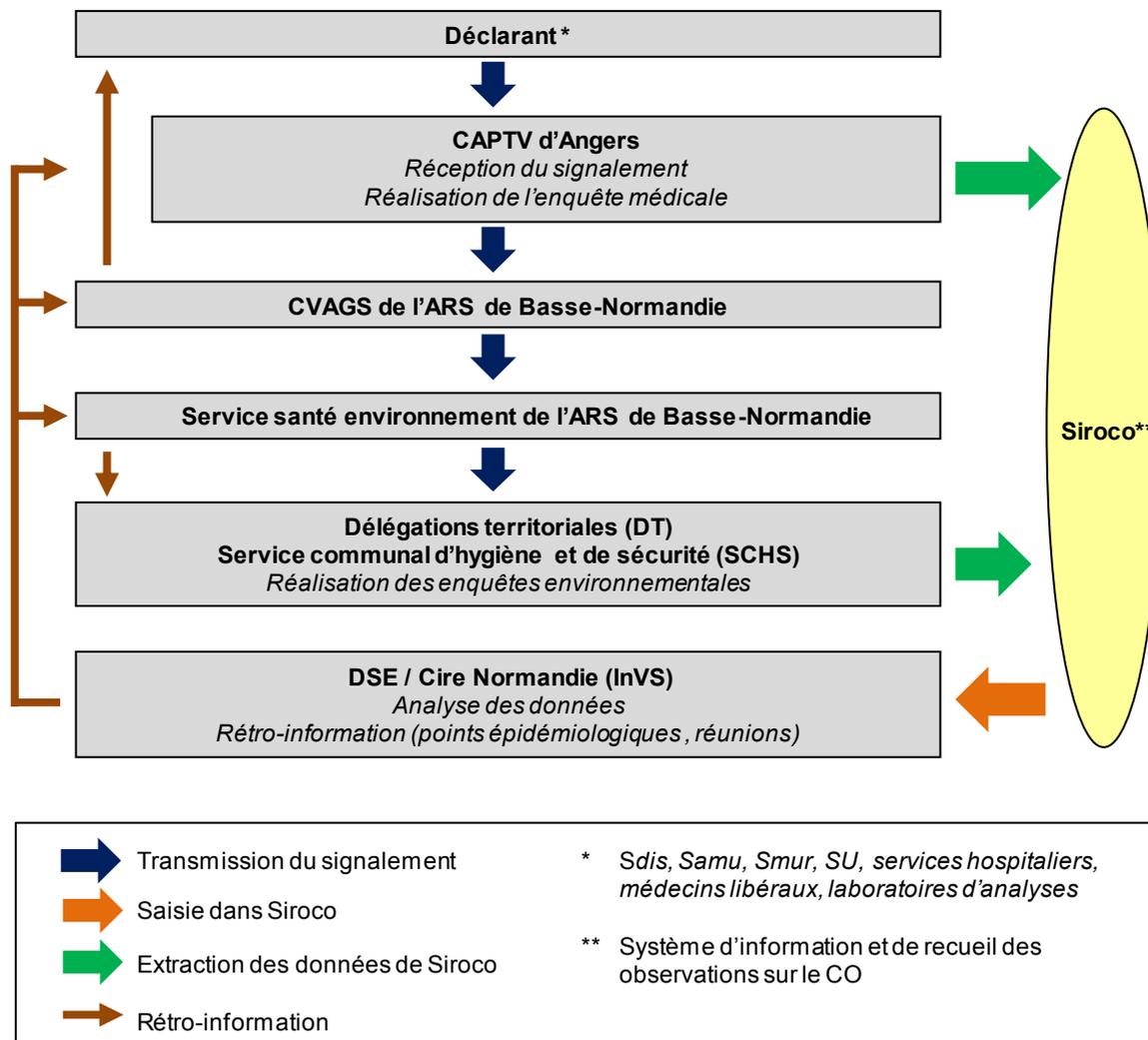
En **Basse-Normandie**, toute intoxication au CO suspectée ou avérée est signalée dans les meilleurs délais au Centre anti-poison et de toxicovigilance (CAPTV) d'Angers (Figure 1). Le CAPTV réalise une enquête médicale. Cette enquête vise à décrire les cas d'intoxication en termes de caractéristiques démographiques, signes cliniques, imprégnation au CO, prise en charge médicale (oxygénothérapie normobare / hyperbare...), d'évolution à 24 heures (hospitalisation, décès...). Le signalement est transmis sans délai à la Cellule de veille, d'alerte et de gestion sanitaire (CVAGS) et au Service santé environnement de l'Agence régionale de santé (ARS) de Basse-Normandie. Une enquête environnementale est mise en œuvre, dans les meilleurs délais, par la Délégation territoriale (DT) ou le service communal d'hygiène et de santé (SCHS) concerné(e) pour les affaires survenues de manière accidentelle dans un lieu d'habitation ou dans un ERP, quelle que soit la source, afin de décrire le local, la source et les facteurs favorisants. A l'occasion de cette enquête, des conseils de prévention et, le cas échéant, des prescriptions de travaux sont donnés afin d'éviter une récurrence.

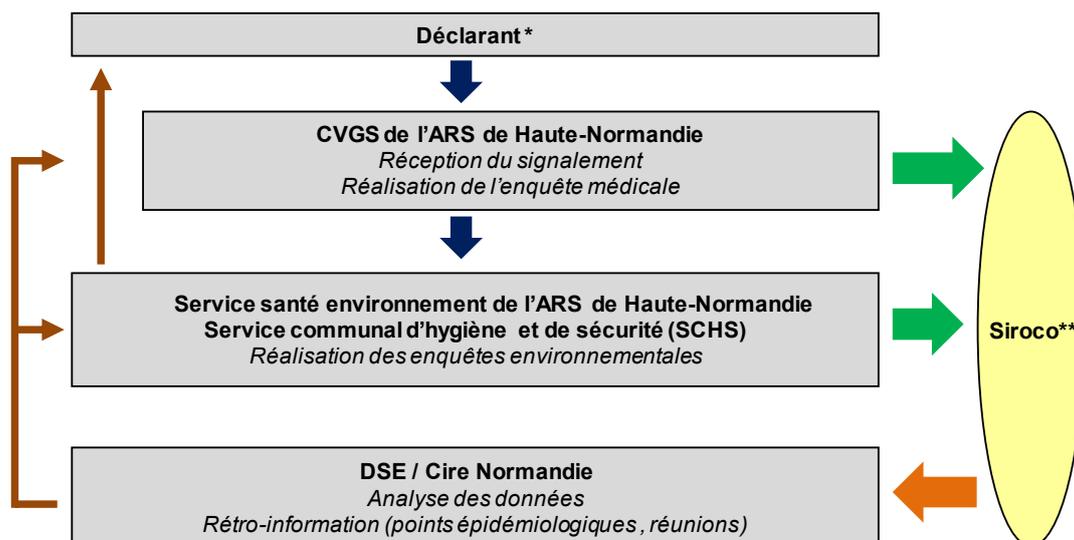
En **Haute-Normandie**, toute intoxication au CO suspectée ou avérée doit être signalée dans les meilleurs délais à la plateforme de veille et d'alerte sanitaire de l'ARS de Haute-Normandie (Figure 2). L'enquête médicale est réalisée par la cellule de veille et de gestion sanitaire (CVGS) de l'ARS et l'enquête environnementale par la DT de l'ARS ou le SCHS concerné(e).

L'ensemble des signalements et des informations collectées dans le cadre des enquêtes médicales et environnementales sont saisies par les acteurs loco-régionaux sur une application web, Siroco, afin de constituer la base de données nationale (Figure 1). L'analyse épidémiologique de ces données est réalisée par l'InVS (Figure 1) : par le Département santé environnement (DSE) à l'échelle nationale, par la Cire Normandie à l'échelle de l'inter-région Basse-Normandie et Haute-Normandie.

Les affaires retenues pour l'analyse sont celles correspondant à une intoxication avérée c'est-à-dire impliquant au moins un cas. Les définitions de cas d'intoxication ont été établies par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) à partir de différentes combinaisons de critères médicaux et environnementaux.

| Figure 1 | Dispositif de signalement et de surveillance des intoxications au CO en Basse-Normandie, saison hivernale 2014/15





| Bilan de l'année de surveillance 2014 |

Nombre d'affaires d'intoxication au CO

Du 01/01/14 au 31/12/14, 14 affaires d'intoxication au CO ont été signalées à l'ARS de Basse-Normandie et 23 affaires à l'ARS de Haute-Normandie (Tableau 1).

Déclarants

En Basse-Normandie, les affaires étaient signalées par le Sdis (43 %), le Samu/Smur (21 %), les structures d'urgence (SU) (14 %) et le Service de médecine hyperbare (7 %). En Haute-Normandie, elles étaient majoritairement signalées par le Sdis (57 %) suivi du Samu/Smur (17 %) et des SU (13 %).

Délai de signalement

En Basse-Normandie, 50 % des affaires étaient signalées le jour même et 48 % des affaires en Haute-Normandie. En Basse-Normandie, 86 % des affaires étaient signalées le jour même ou le lendemain et 78 % des affaires en Haute-Normandie.

Le délai maximum de signalement a été de 2 jours (2 affaires) en Basse-Normandie et de 17 jours (1 affaire) en Haute-Normandie.

Nombre de personnes intoxiquées

Du 01/01/14 au 31/12/14, 30 personnes ont été intoxiquées au CO en Basse-Normandie et 53 en Haute-Normandie (Tableau 1). Le nombre médian de personnes intoxiquées par affaire était de 2 pour la Basse-Normandie (min : 1 ; max : 4) et de 2 pour la Haute-Normandie (min : 1; max : 10).

Parmi les cas bas-normands (n=30), 57 % étaient des hommes. L'âge médian des cas était de 31 ans (min : 8, max : 90). La répartition par classe d'âge des cas bas-normands (n=30) était la suivante : 20 % avaient moins de 15 ans, 20 % appartenaient à la classe d'âge des [15-24 ans], 30 % à la classe d'âge des [25-44 ans], 27 % à la classe d'âge des [45-64 ans] et 3 % avaient 65 ans ou plus.

Parmi les cas haut-normands pour lesquels le sexe était renseigné (n=42), 38 % étaient des hommes. Trois femmes étaient enceintes parmi les 23 pour lesquelles l'information était renseignée. Parmi les cas haut-normands pour lesquels l'âge était renseigné (n=38), 16 % avaient moins de 15 ans, 11 % appartenaient à la classe d'âge des [15-24 ans], 42 % à la classe d'âge des [25-44 ans] et 21 % à la classe d'âge des [45-64 ans] et 11 % avaient 65 ans ou plus. L'âge médian des cas était de 31 ans (min : 2 ; max : 95).

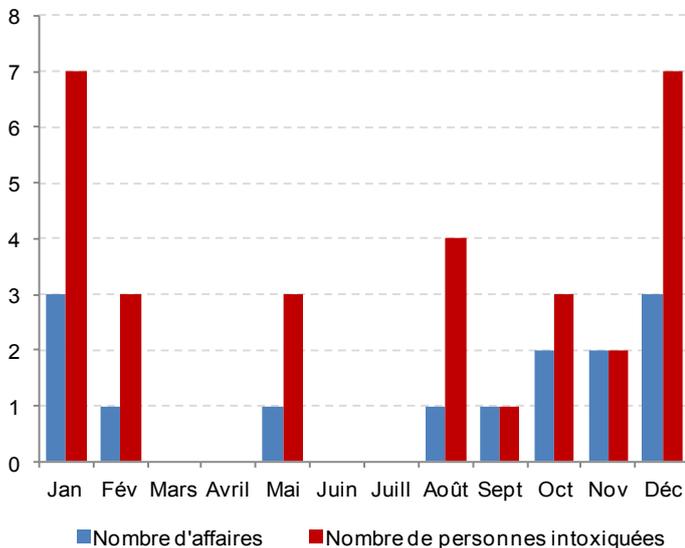
| Tableau 1 | Distribution par département et par région du nombre d'affaires, de personnes exposées, impliquées et intoxiquées au CO entre le 01/01/14 et le 31/12/14.

	Calvados	Manche	Orne	Basse-Normandie	Eure	Seine-Maritime	Haute-Normandie	Normandie
Nombre d'affaires	2	7	5	14	8	15	23	37
Nombre d'exposés	8	17	10	35	24	50	74	109
Nombre d'impliqués	8	17	10	35	24	50	74	109
Nombre d'intoxiqués	5	15	10	30	18	35	53	83

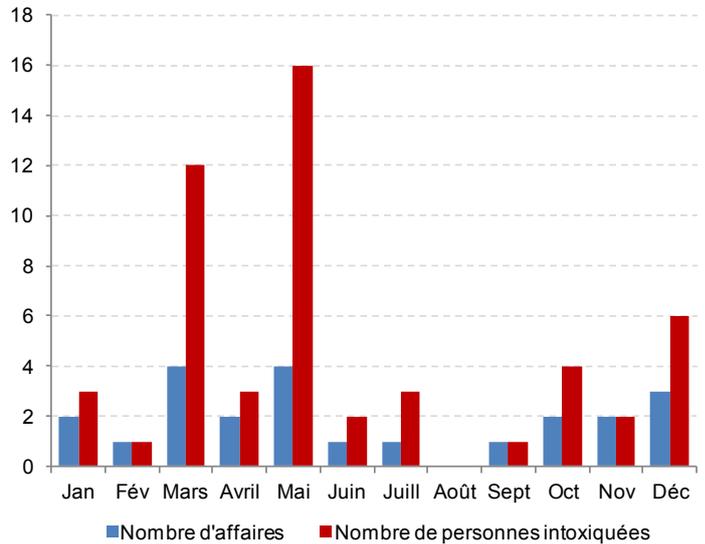
Saisonnalité

En Basse-Normandie, 11 affaires d'intoxication au CO sont survenues pendant la période de chauffe des logements de janvier à mars 2014 et d'octobre à décembre 2014, soit 79 % des affaires signalées en 2014 pour cette région (Figure 2a). En Haute-Normandie, 14 affaires ont été signalées pendant la période de chauffe, soit 61 % des affaires déclarées en 2014 pour cette région (Figure 2b).

| Figure 2a | Répartition mensuelle du nombre d'affaires d'intoxication au CO signalées et du nombre de cas d'intoxication survenus en Basse-Normandie entre le 01/01/14 et le 31/12/14.



| Figure 2b | Répartition mensuelle du nombre d'affaires d'intoxication au CO signalées et du nombre de cas d'intoxication survenus en Haute-Normandie entre le 01/01/14 et le 31/12/14.



Signes cliniques

En Basse-Normandie, 87 % des personnes intoxiquées ont présenté des signes cliniques (n=26/30 pour lesquels l'information était renseignée) et 68 % en Haute-Normandie (n=25/47 pour lesquels l'information était renseignée).

Le nombre médian de signes cliniques présentés était de 2 pour les cas bas-normands (min : 1 pour 12 cas ; max : 4 pour 1 cas) et de 2 également pour les cas haut-normands (min : 1 pour 11 cas ; max : 4 pour 3 cas).

Les signes cliniques observés pour les cas symptomatiques bas-normands et haut-normands sont décrits dans le tableau 2.

| Tableau 2 | Distribution des signes cliniques observés parmi les cas symptomatiques d'intoxication au CO survenus en Basse-Normandie (n=26) et en Haute-Normandie (n=25) entre le 01/01/14 et le 31/12/14.

	Basse-Normandie (n=26)		Haute-Normandie (n=25)	
	N	%	N	%
Céphalées	20	77	19	76
Vertiges	10	38	10	40
Nausées / vomissements	7	27	10	40
Asthénie	4	15	3	12
Perte / trouble de la conscience	2	8	3	12
Somnolence	0	0	4	16
Convulsions	1	4	1	4
Angor	0	0	1	4
Coma	0	0	1	4
Rhabdomyolise	0	0	1	4

Prise en charge thérapeutique et évolution

Selon les informations issues des enquêtes médicales :

- 93 % des personnes intoxiquées ont été transportées vers une structure d'urgence hospitalière (n=28/30) en BN et 82 % en HN (n=36/44 pour lesquels l'information était renseignée) ;
- 47 % ont été hospitalisées (n=14/30) en BN et 31 % en HN (n=12/39 pour lesquels l'information était renseignée) ;
- 90 % ont nécessité la mise en œuvre d'un traitement normobare (n=27/30) en BN et 88 % en HN (n=30/34 pour lesquels l'information était renseignée) ;
- 10 % ont reçu un traitement par oxygénothérapie hyperbare administré en caisson (n=3/29 pour lesquels l'indicateur était renseigné) en BN et 26 % en HN (n=10/39 pour lesquels l'information était renseignée) ;
- Un décès est survenu en HN des suites de son intoxication au CO, aucun en BN.

Circonstances de survenue

En Basse-Normandie, 13 affaires sont survenues de manière accidentelle : 10 dans l'habitat, 2 en milieu professionnel, 1 dans un établissement recevant du public (ERP). Un épisode correspondait à une tentative de suicide (Tableau 3).

En Haute-Normandie, 21 affaires sont survenues de manière accidentelle dans l'habitat et 2 en milieu professionnel.

Sources d'intoxication

En Basse-Normandie, 1 source d'intoxication a été identifiée dans 10 affaires et 2 sources ont été identifiées dans 1 affaire. Pour 3 affaires, aucune source n'a été identifiée. Parmi les 12 sources d'intoxication identifiées, 9 ont été identifiées avec certitude et 3 avec persistance d'un doute.

En Haute-Normandie, 1 source d'intoxication a été identifiée dans 22 affaires et 2 sources ont été identifiées dans 1 affaire. Parmi les 24 sources d'intoxication identifiées, 20 ont été identifiées avec certitude et 4 avec persistance d'un doute.

Type d'appareil et nature du combustible

En Basse-Normandie, trois quarts des sources identifiées étaient en lien avec une installation de production de chauffage / eau chaude sanitaire (n=9 dont 8 chaudières et 1 chauffe-eau) (Tableau 4). Parmi ces installations, 4 fonctionnaient au fioul, 4 au gaz de ville et une au bois.

En Haute-Normandie, la moitié des sources identifiées étaient des chaudières (n=12). Parmi elles, 10 fonctionnaient au gaz de ville et 2 au fioul.

Facteurs favorisant l'intoxication

En Basse-Normandie, la présence d'au moins 1 facteur favorisant l'intoxication a été mise en évidence pour 9 des 10 sources pour lesquelles une enquête environnementale a été réalisée (90 %) et pour la totalité des 24 sources identifiées en Haute-Normandie. La présence concomitante d'au moins 2 facteurs favorisant l'intoxication a été mise en évidence pour 7 des 10 sources pour lesquelles une enquête environnementale a été réalisée en Basse-Normandie (70 %) et pour 20 sources identifiées en Haute-Normandie (83 %).

Le nombre médian de facteurs favorisant identifiés pour chacune des sources potentielles d'intoxication est de 2 en Basse-Normandie (max : 3 facteurs pour 3 sources identifiées) et en Haute-Normandie (max : 4 facteurs pour 1 source identifiée).

Dans les deux régions, considérant l'ensemble des sources identifiées (appareils raccordés* et non-raccordés**) les facteurs favorisant étaient majoritairement un défaut d'aération ou un défaut d'évacuation (Tableau 5). Considérant uniquement les appareils non-raccordés, ils s'agissait d'un défaut de ventilation ou d'une utilisation inadaptée de l'appareil.

* Appareils raccordés : chaudière/chauffe-eau, foyer ouvert, foyer fermé/insert, poêle/radiateur ; ** Appareils non-raccordés : cuisinière, chauffage mobile, brasero/barbecue, groupe électrogène, engin de chantier, auto/moto.

| Tableau 3 | Distribution par circonstance de survenue du nombre et de la proportion d'affaires déclarées en Basse-Normandie et en Haute-Normandie entre le 01/01/14 et le 31/12/14.

	Basse-Normandie		Haute-Normandie	
	N	%	N	%
Habitat	10	71	21	91
Travail	2	14	2	9
Suicide	1	7	0	0
ERP	1	7	0	0
Total	14	100	23	100

| Tableau 4 | Distribution par type d'appareil du nombre et de la proportion de sources identifiées en Basse-Normandie et en Haute-Normandie entre le 01/01/14 et le 31/12/14.

	Basse-Normandie		Haute-Normandie	
	N	%	N	%
Chaudière/chauffe-eau	9	75,0	12	50,0
Foyer ouvert	1	8,3	2	8,3
Poêle/radiateur	1	8,3	2	8,3
Foyer fermé/insert	0	0,0	2	8,3
Groupe électrogène	0	0,0	2	8,3
Engin de chantier	1	8,3	0	0,0
Auto/moto	0	0,0	1	4,2
Brasero/barbecue	0	0,0	1	4,2
Chauffage mobile	0	0,0	1	4,2
Cuisinière	0	0,0	1	4,2
Total	12	100,0	24	100,0

| Tableau 5 | Distribution par type de facteur favorisant du nombre et de la proportion de sources identifiées en Basse-Normandie et Haute-Normandie entre le 01/01/14 et le 31/12/14 et pour lesquelles une enquête environnementale a été réalisée.

	Basse-Normandie (n=9)		Haute-Normandie (n=24)			
	Appareils raccordés		Appareils raccordés (n=18)		Appareils non raccordés (n=6)	
	N	%	N	%	N	%
Défaut d'aération	8	89	15	83	3	50
Défaut d'évacuation	7	78	11	61	5	83
Défaut de l'appareil	2	22	7	39	1	17
Défaut d'entretien	1	11	2	11	0	0
Défaut électrique	0	0	0	0	2	33
Utilisation inadaptée	0	0	1	6	4	67
Conditions météo	1	11	1	6	0	0

| Conclusion |

En Basse-Normandie et en Haute-Normandie, le nombre d'affaires d'intoxication par le CO déclarées a diminué entre 2013 et 2014 (Basse-Normandie : n=28 en 2013, n=14 en 2014 ; Haute-Normandie : n=30 en 2013, n=23 en 2014).

Le nombre de personnes intoxiquées a également diminué dans les deux régions entre 2013 et 2014 (Basse-Normandie : n=68 en 2013, n=30 en 2014 ; Haute-Normandie : n=63 en 2013, n=53 en 2014).

En Basse-Normandie, la proportion de personnes hospitalisées ou dirigées vers le caisson hyperbare parmi les cas d'intoxication est restée stable entre 2013 et 2014. En Haute-Normandie la proportion de personnes hospitalisées parmi les cas d'intoxication a diminué (40 % en 2013 contre 31 % en 2014). La proportion de personnes dirigées vers le caisson hyperbare a quant à elle augmenté (6 % en 2013 contre 26 % en 2014).

En 2014 comme en 2013, la majorité des affaires sont survenues dans l'habitat que ce soit en Basse-Normandie ou en Haute-Normandie (respectivement 71 % et 91 % pour l'année 2014).

En 2014, la principale source d'intoxication était une installation de type chaudière/chauffe-eau que ce soit en Basse-Normandie ou en Haute-Normandie (respectivement 75 % et 50 %). La même observation avait été rapportée en 2013.

Des spécificités régionales en termes de combustible ont toutefois été relevées. En Basse-Normandie, les combustibles majoritairement utilisés en 2014 pour le fonctionnement des chaudières/chauffe-eau étaient le fioul (44 %) et le gaz de ville (44 %). En Haute-Normandie, il s'agissait du gaz de ville (88 %).

Considérant l'ensemble des appareils raccordés (chaudière/chauffe-eau, foyer ouvert, foyer fermé/insert, poêle/radiateur), le combustible le plus utilisé en Basse-Normandie après le fioul (33 %) et le gaz de ville (33 %) était le bois (25 %). L'utilisation d'un poêle/radiateur à bois ou d'un foyer ouvert à bois est une caractéristique observée en milieu rural. En Haute-Normandie, le bois (28 %) était le combustible le plus utilisé après le gaz de ville (61 %) pour le fonctionnement des appareils raccordés.

En 2014, considérant l'ensemble des sources d'intoxication identifiées (appareils raccordés et non-raccordés), les facteurs favorisant l'intoxication étaient majoritairement un défaut d'aération ou un défaut de ventilation. Pour les appareils non-raccordés, il s'agissait d'un défaut de ventilation et d'une utilisation inadaptée de l'appareil. Les mêmes observations avaient été rapportées en 2013.

| Prévention |

Considérant que nous sommes en début de la période de chauffe 2015/16, la Direction générale de la santé (DGS) et l'Institut national de la prévention et de l'éducation pour la santé (Inpes) rappellent les conseils destinés à éviter la survenue d'intoxication par le CO :

Groupes électrogènes

- Ne jamais les placer dans un lieu fermé (maison, cave, garage...). Ils doivent impérativement être installés à l'extérieur des bâtiments.

Chaudières à gaz

- Avant chaque hiver, de préférence, faire systématiquement vérifier et entretenir les installations de chauffage et de production d'eau chaude, ainsi que les conduits de fumée (ramonage mécanique) par un professionnel qualifié. Depuis 2009, l'entretien périodique des chaudières doit s'accompagner d'une vérification des émissions de CO. Exigez de votre intervenant qu'il procède à cette mesure.
- Tous les jours, aérer au moins 10 minutes.
- Maintenir les systèmes de ventilation en bon état de fonctionnement et ne jamais obstruer les entrées et sorties d'air.
- S'assurer de la bonne installation et du bon fonctionnement de tout nouvel appareil à gaz avant sa mise en service et exiger un certificat de conformité auprès de l'installateur.

Les chauffages d'appoint

- Ne jamais faire fonctionner les appareils de chauffage d'appoint en continu : ils sont conçus pour une utilisation brève et par intermittence uniquement.

Pour en savoir plus

- http://www.inpes.sante.fr/10000/themes/sante_environnement/monoxyde-carbone/outils-information.asp
- <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Intoxications-au-monoxyde-de-carbone>

Remerciements

Pour le signalement, le recueil des données et l'animation régionale du système de surveillance :

Services départementaux d'incendie et de secours (Sdis)
Structures d'urgence hospitalières (SU)
Services hospitaliers
Délégations territoriales (DT) de Basse-Normandie et de Haute-Normandie
Services communaux d'hygiène et de santé (SCHS)
Centre antipoison et de toxicovigilance (CAPTV) d'Angers
ARS Basse-Normandie
ARS de Haute-Normandie

Pour sa relecture :

Agnès VERRIER
Département santé
environnement de l'InVS
Coordinatrice du dispositif National

Publications de la Cire Normandie :

<http://www.invs.sante.fr/regions/index.htm>

Si vous souhaitez être destinataire des **points épidémiologiques** de la Cire Normandie, merci de nous en informer par courriel :

ars-normandie-cire@ars.sante.fr

InVS Directrice Générale
Dr François BOURDILLON

Cire Normandie

Responsable scientifique
Arnaud MATHIEU

Rédaction du Point
Mélanie MARTEL
Marguerite WATRIN