

Intoxications par le monoxyde de carbone en Île-de-France période de chauffe 2018-2019

Île-de-France

Le point épidémio

Sommaire

Les intoxications au CO : une problématique de santé publique	Page 1
Description de la surveillance des intoxications au CO en Île-de-France	Page 2
Bilan des intoxications au CO en Île-de-France en 2018-19.....	Page 2
Discussion des résultats	Page 7
Messages de prévention.....	Page 8

Les intoxications au CO : une problématique de santé publique

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz inodore, incolore et non irritant produit par la combustion incomplète de matière carbonée comme le bois, le charbon ou le gaz.

Le CO est un gaz facilement absorbé au niveau pulmonaire. Une fois inhalé, il gagne la circulation sanguine où il entre en compétition avec l'oxygène. Ce phénomène entraîne une diminution de la capacité sanguine à transporter l'oxygène, une plus grande difficulté à relarguer l'oxygène au niveau tissulaire et une asphyxie parfois mortelle. La gravité de l'intoxication dépend de la quantité de CO fixée par l'hémoglobine. Elle est donc liée à plusieurs facteurs : la concentration de CO dans l'air, la durée d'exposition et le volume d'air inhalé. L'intoxication chronique est induite par de faibles concentrations de CO sur des périodes de temps répétées alors que l'intoxication aiguë, qui survient suite à une exposition à de fortes concentrations, peut être foudroyante (quelques minutes) ou progressive (quelques heures) [1].

Santé publique France a mis en place en 2005 un dispositif de surveillance des intoxications oxycarbonées sur l'ensemble du territoire métropolitain. Son principal objectif est de collecter les données, définies par circulaire interministérielle [2] relatives aux circonstances de survenue des intoxications par le CO et leur gravité pour orienter l'action de santé publique. A l'heure de la réduction des dépenses publique, la simplification de ce dispositif est à l'étude. Toutefois, avec une centaine de décès en moyenne par an, le monoxyde de carbone (CO) est la première cause de mortalité accidentelle par intoxication en France et constitue une problématique de santé publique [1]. Ce point épidémiologique actualise les données de surveillance analysées annuellement par la Cire Île-de-France depuis 2010.

La définition d'un cas d'intoxication survenant chez une personne combine critères médicaux et environnementaux suivant des recommandations nationales (définition complète en fin de document, [3]).

La période de chauffe est comprise entre le 1^{er} octobre 2018 et le 31 mars 2019.

1. Description de la surveillance des intoxications au CO en Île-de-France

La surveillance nationale des épisodes d'intoxication par le CO repose sur un système déclaratif en deux étapes : signalement (fiche alerte) et mise en œuvre d'une enquête médico-environnementale (1 fiche médicale et trois fiches environnementales). Ces informations sont saisies dans une application informatique dédiée au système de surveillance appelée Surveillance des intoxications oxycarbonées (Siroco).

En Île-de-France, l'Agence régionale de santé (ARS) a mandaté le Centre Antipoison et de Toxicovigilance (CAPTV) de Paris pour recevoir les suspicions d'intoxication au CO. L'enquête du CAPTV vise à décrire les caractéristiques démographiques, les symptômes et la prise en charge thérapeutique des personnes intoxiquées. Pour déterminer la source de l'intoxication accidentelle oxycarbonée, en milieu domestique, en milieu

professionnel ou dans un Etablissement recevant du public (ERP), une enquête est réalisée par le Laboratoire central de la préfecture de police de Paris (LCPP) à Paris et dans les trois départements limitrophes et, en grande couronne, par la Délégation départementale (DD) de l'ARS concernée. Suite à l'enquête, 3 formulaires sont renseignés, pour décrire le local, la ou les sources mises en cause (type de l'appareil, caractéristiques du conduit de fumée, défaut d'entretien, de ramonage, présence des aérations...), et les facteurs associés à l'intoxication. Cela permet de décrire les circonstances de l'épisode et de prescrire des travaux pour éviter une récurrence. Agrégées et exploitées aux niveaux régional et national, les données permettent aussi d'identifier des facteurs de risque nouveaux et à évaluer les actions de prévention.

2. Bilan des intoxications au CO en Île-de-France en 2018-19

Du 1^{er} octobre 2018 au 31 mars 2019, 154 épisodes d'intoxication ont été enregistrés en Île-de-France, impliquant au total 455 personnes intoxiquées dont 5 décédées.

2.1- Les déclarants

En Île-de-France, la grosse majorité des épisodes est déclarée au CAPTV par les pompiers (67%) et par les services d'urgences (14 % à parts égales entre le Samu/Smur et les urgences hospitalières).

Tableau 1 – Répartition des épisodes par type de déclarant, Île-de-France, oct. 2018-mars 19

Déclarant	Nombre d'épisodes	
	n	%
Pompiers	103	66,9
Samu/Smur	11	7,1
Urgences hospitalières	11	7,1
Service de médecine hyperbare	10	6,5
Laboratoires d'analyses biologiques	6	3,9
Particulier	3	2,0
Autre professionnel de santé	2	1,3
Autres	8	5,2
Total	154	100

2.2 Caractéristiques générales

Le nombre d'épisodes et le nombre d'intoxications survenues entre octobre 2018 et mars 2019 sont décrits dans le tableau 2, en fonction du département de survenue.

➤ Répartition spatio-temporelle en 2018-19

Tableau 2 - Nombre d'épisodes et de personnes intoxiquées par département, Île-de-France, octobre 2018- mars 2019

Département	Episodes		Personnes intoxiquées	
	n	%	n	%
75	15	9,7	46	10,1
77	18	11,7	55	12,1
78	15	9,7	50	11,0
91	24	15,6	68	14,9
92	13	8,4	29	6,4
93	31	20,1	91	20,0
94	17	11,0	49	10,8
95	21	13,6	67	14,7
Total	154	100	455	100

En Île-de-France en 2016, on avait observé 232 épisodes d'intoxications au CO, impliquant 726 personnes. En 2017, ces deux nombres étaient à la baisse puisqu'on avait observé 148 épisodes, impliquant 480 personnes. 79% des épisodes étaient survenus au cours de la période de chauffe, soit 117 épisodes. Sur la période de chauffe 2018-2019, on observe 154 épisodes d'intoxications au CO, impliquant 455 personnes. Cela correspond à une augmentation du nombre d'épisodes de 30 % par rapport à l'année précédente, sur la période de chauffe.

Les départements comptant le plus d'épisodes sont :

- la Seine-Saint-Denis (20% des épisodes, *versus* 9% l'année précédente, soit une très forte augmentation) ;
- l'Essonne (15,6 % des épisodes), qui supplante le Val d'Oise à la deuxième place ;
- le Val d'Oise (13% des épisodes, *versus* 18 % l'année précédente) ;
- la Seine-et-Marne et le Val-de-Marne (entre 11 et 12% des épisodes chacun).

Paris, qui était au premier rang l'année précédente, ne comptabilise plus que 10 % des épisodes cette année.

La figure 1 illustre la répartition des intoxications au CO en fonction du temps.

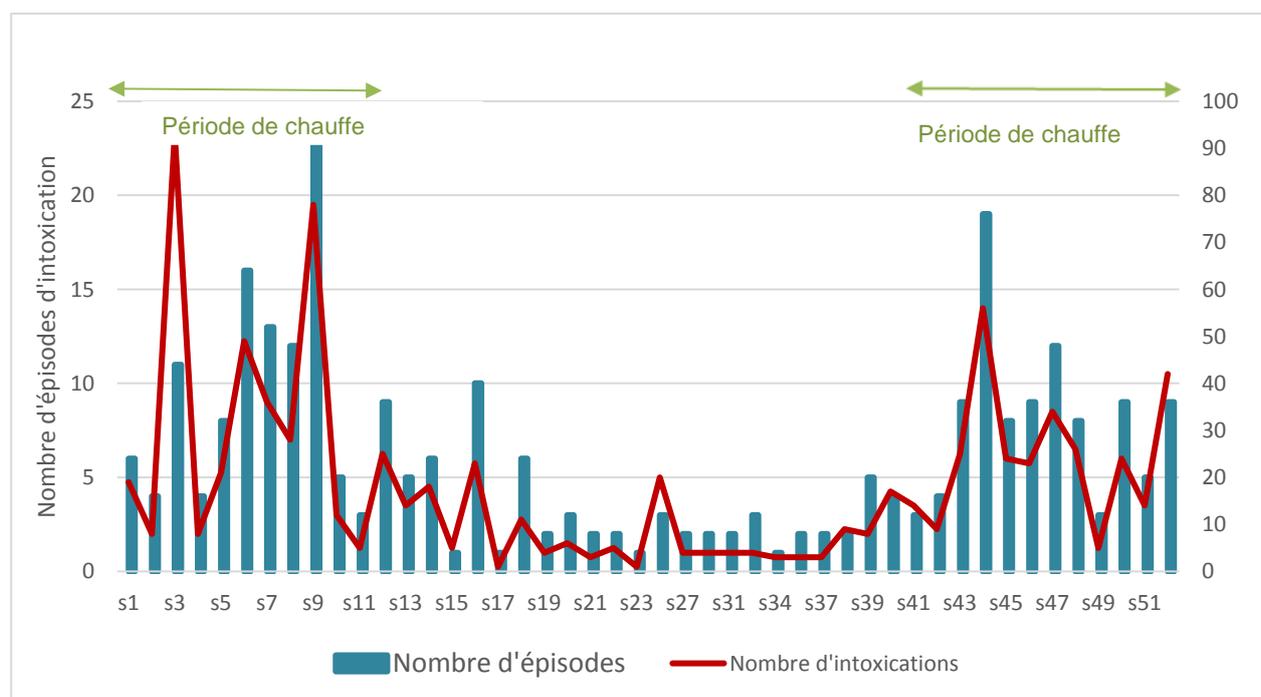


Figure 1- Nombre d'épisodes et de personnes intoxiquées par semaine, Île-de-France, 2018.

Le nombre d'intoxiqués suit globalement la courbe des épisodes. En moyenne, on observe 3 personnes intoxiquées par épisode.

Le premier pic de la saison de chauffe 2018-2019 a eu lieu en semaine 44.

➤ Evolution du nombre d'intoxications au cours du temps (figure 2)

Par rapport aux deux années précédentes on constate que la survenue des intoxications au cours de l'hiver 2018-2019 a été longue et soutenue.

En dehors de la période de chauffe, l'intersaison précédente a été plutôt calme avec moins de 5 épisodes par mois en moyenne. Notons tout de même la persistance d'épisodes estivaux liés, lors d'épisodes de forte chaleur, aux inversions de température dans les conduits d'évacuation des cheminées

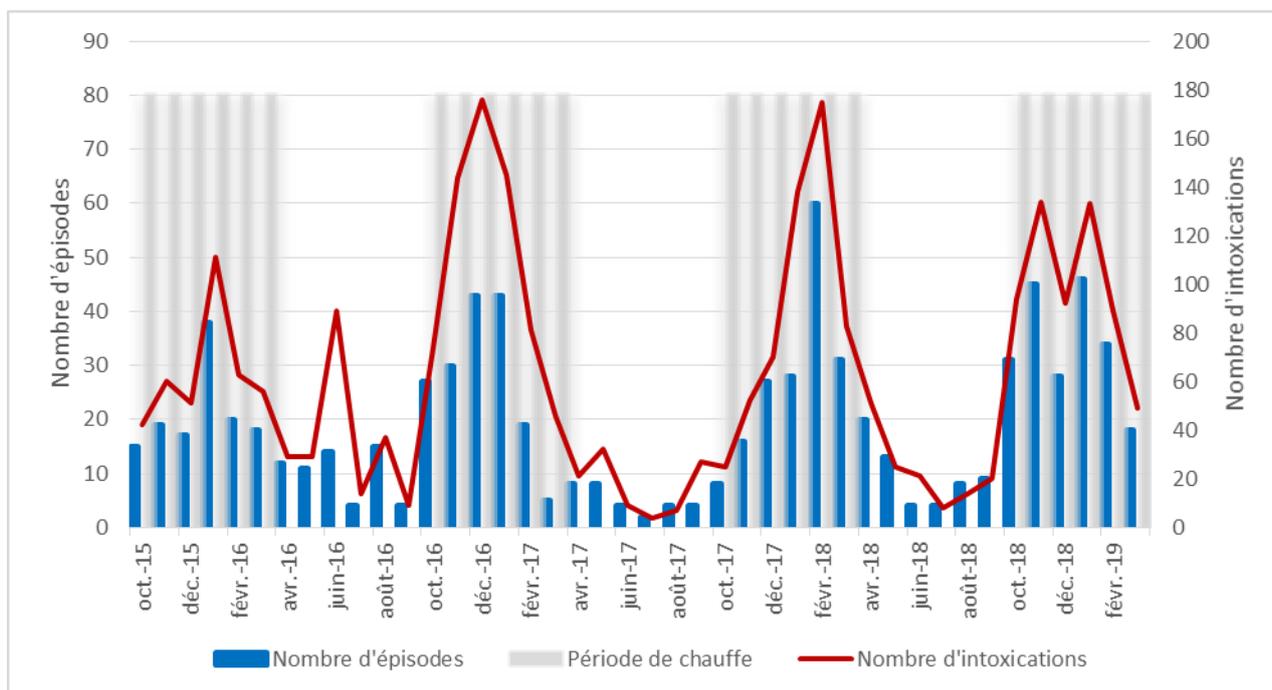


Figure 2 - Nombre d'épisodes et d'intoxications au CO par semaine d'octobre 2015 à mars 2019, Île-de-France

➤ Répartition selon le lieu de survenue Oct 2018-Mars 19

Le tableau 3 montre cette répartition par type de lieu de survenue et par département.

Tableau 3 - Répartition des épisodes par type de lieu de survenue et par département, oct 2018 – mars 19, Île-de-France

Département	Etablissement recevant du public	Habitat	Milieu professionnel	Total
75	3	14	1	15
77	0	17	1	18
78	1	14	0	15
91	0	21	3	24
92	0	12	1	13
93	0	30	1	31
94	0	17	0	17
95	0	20	1	21
Total	4	145	8	154

L'immense majorité des épisodes survient dans l'habitat (94% des affaires). En hiver 2018-19 toutefois, 8 épisodes sont survenus en milieu professionnel et 1 dans un établissement recevant du public (ERP).

2.3- Les intoxications au CO dans les ERP

L'épisode survenu en ERP dans le département des Yvelines concernait un circuit de karting indoor et a entraîné l'intoxication et l'hospitalisation d'une personne. Un défaut d'aération est en cause, lié à un dysfonctionnement de l'extracteur d'air.

2.4- Les intoxications au CO en milieu professionnel

Huit épisodes sont survenus en milieu professionnel en 2018-19, dans 6 départements différents. Ils ont concerné 1 à 5 personnes selon l'épisode et 18 personnes au total.

Les sources d'intoxication étaient liées pour 6 situations à l'utilisation d'un moteur thermique dans un local clos : 3 groupes électrogènes (dont 1 pour se chauffer et 1 pour s'éclairer dans un local en travaux) et 3 engins de chantier (dont une talocheuse/lisseuse de sol). Pour les 3 situations restantes, il s'agissait de 2 chaudières et d'1 cuisinière (arrêt de la hotte).

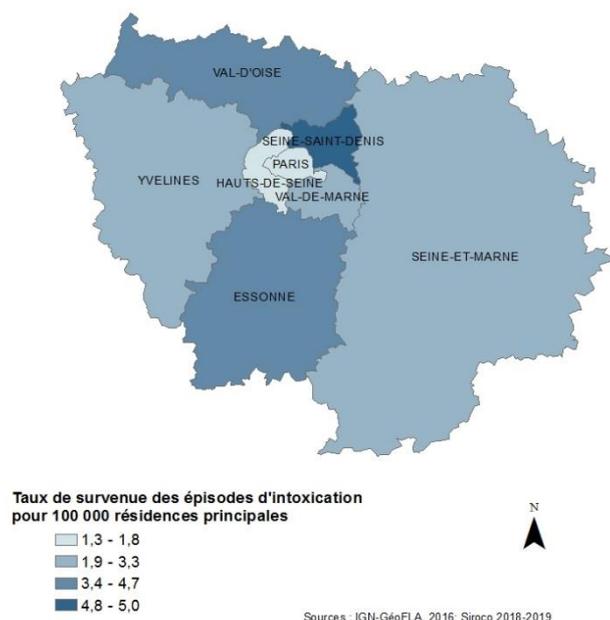
2.5- Les intoxications au CO dans l'habitat

Entre octobre 2018 et mars 2019, en Île-de-France, 145 épisodes sont survenus dans l'habitat.

La catégorie de l'habitat est renseignée pour 72 % des épisodes. 50 épisodes concernent un logement isolé (48 %) et 54 situations concernent des habitats de 2 logements et plus (52 %).

Le statut de l'occupant est précisé dans 66 % des situations et se répartit à parts quasi-égales entre locataires (50 épisodes) et propriétaires (45 épisodes).

➤ La répartition géographique



Carte 1 – Taux de survenue des épisodes d'intoxication dans l'habitat par département en Île-de-France – oct 2018 à mars 19

Le taux de survenue correspond au nombre d'épisodes rapporté au nombre de résidences principales.

Sur la région, il est de 3 intoxiqués en moyenne pour 100.000 habitants.

Il est plus élevé en Seine-Saint-Denis que dans le reste des départements. Il est le plus faible à Paris et dans les Hauts-de-Seine.

➤ Les enquêtes environnementales

Des enquêtes environnementales ont pu être menées dans 57 % des épisodes (32 par téléphone et 56 sur place). Ce pourcentage est en

forte diminution par rapport à l'année précédente. Les causes renseignées pour expliquer l'absence d'enquête sont : pas de contact (11 épisodes), la source est déjà neutralisée par les services d'intervention d'urgence ou l'enquête n'est pas utile (9 épisodes), refus (2 épisodes), barrière de la langue (1 épisode).

57 enquêtes ont donné lieu à la prescription de travaux. Les autres situations enquêtées ne se prêtent pas à la prescription de travaux.

➤ Les sources de CO

Au cours de l'hiver 2018-19, la source prépondérante de CO dans l'habitat est la chaudière (56 % des épisodes). Ensuite viennent les braseros/barbecues (23 % des épisodes) et les chauffe-eau (10 %). Six autres types de sources sont marginalement observés : 4 cuisinières, 4 chauffages mobiles, 2 poêles/radiateurs, 2 groupes électrogènes, 1 automobile et 1 foyer ouvert.

Cette répartition est globalement stable dans le temps, excepté pour la part des braseros, qui ne cesse de croître. (Tableau 4).

Tableau 4 – Répartition des sources d'intoxication identifiées dans l'habitat en Île-de-France de 2015 à 2018

Appareil	2015 (n=137)	2016 (n=213)	2017 (n=136)	Oct 18- mars 19 (n=145)
	%	%	%	%
Chaudière	65	67,1	58	56,5
Brasero/barbecue	15,3	15,5	18,9	23,4
Chauffe-eau	7,3	4,7	7,3	9,6
Groupe électrogène	0	3,3	4,3	1,3
Engin de chantier	0	2,8	1,4	0
Chauffage mobile	0,7	1,9	0	2,7
Auto/moto	0	1,4	2,2	0,6
Poêle/radiateur	2,2	1,4	1,4	1,3
Foyer ouvert	0,7	0,9	2,2	0,6
Foyer ferme/insert	1,5	0,5	0	0,0
Cuisinière	0,7	0	2,9	2,7
Autre	5,7	0,5	1,2	1,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

La part des braseros/barbecues représente une source importante d'intoxications dans la Seine-Saint-Denis, le Val-de-Marne et la Seine-et-Marne (Figure 3)

Sur les 34 épisodes ayant impliqué un brasero ou un barbecue, 55% des épisodes concernaient des locataires. Le mode de chauffage principal était une chaudière individuelle pour 74% des cas, une chaudière individuelle électrique pour 18%.

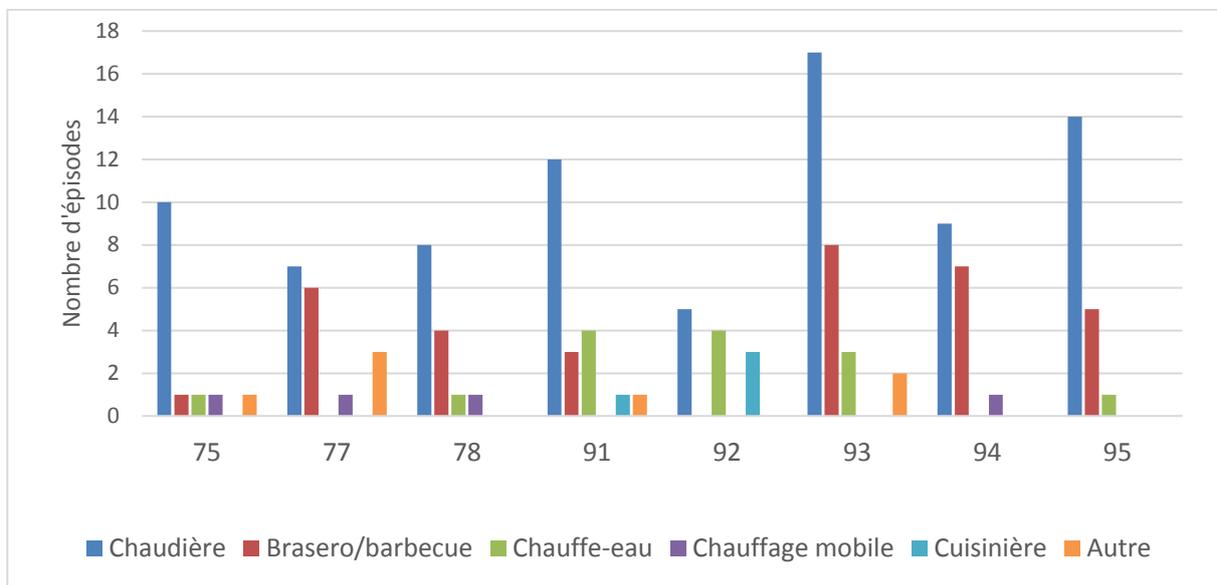


Figure 3 - Répartition des sources d'intoxication dans l'habitat par département d'octobre 2018 à mars 2019, Île-de-France

➤ Les facteurs favorisants

Tableau 5 – Fréquence des facteurs favorisant la survenue des épisodes d'intoxications d'octobre 2018 à mars 2019, Île-de-France

Anomalie liée à l'appareil dans l'habitat	Nombre d'épisodes (total=145)	% sur total *
Défaut d'aération	54	37,2
Défaut des conduits d'évacuation	51	35,2
Défaut de l'appareil	47	32,4
Utilisation inadaptée	29	20,0
Phénomènes météorologiques spécifiques	23	15,8
Défaut d'entretien	12	8,3

* il peut y avoir plusieurs facteurs par épisode

Les facteurs les plus fréquents concernent un défaut d'aération dans plus d'un épisode sur trois, un défaut de conduit d'évacuation (35 % des affaires), un défaut de l'appareil de combustion lui-même (32 %) ou une utilisation inadaptée (20 %).

Parmi les facteurs favorisants, une coupure d'électricité générale ou accidentelle a été rapportée pour 3% des épisodes (n=5).

Parmi les conditions météorologiques citées comme favorisant l'intoxication au CO (n=23), dans 39 % des cas il s'agit de grand froid, dans 26 % de vents violents et dans 17 % de « redoux ».

2.6- Description des données médicales

Ce chapitre s'attache à décrire les caractéristiques des 455 personnes intoxiquées en Île-de-France entre octobre 2018 et mars 2019.

Vingt-deux pour cent des intoxiqués ont moins de 15 ans. L'âge médian des intoxiqués est de 32 ans. Parmi les victimes on dénombrait 3 femmes enceintes (figure 4).

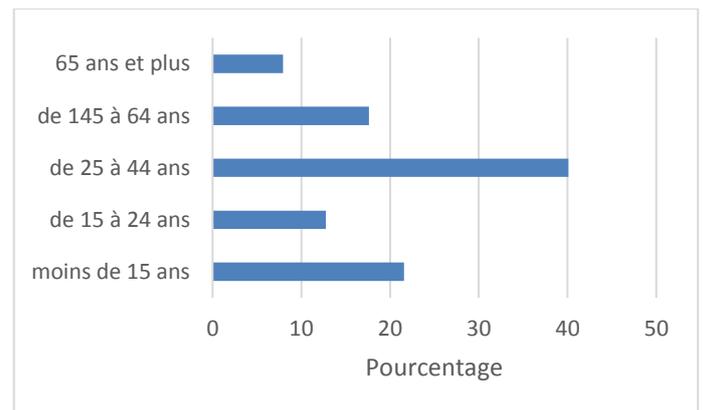


Figure 4 - Distribution par âge des personnes intoxiquées, oct 2018-mars 19, Île-de-France (n=227)

95 % des victimes ont été intoxiquées dans l'habitat (soit 434 personnes).

93 % des personnes intoxiquées sont transportées aux urgences.

147 personnes ont été dirigées vers un caisson hyperbare (32 % des intoxiqués), dont 16 ont été traités par oxygénothérapie hyperbare (3,5 % des intoxiqués) (tableau 6).

Au cours de la période de chauffe 2018 - 2019, cinq décès ont été enregistrés. Les appareils en cause étaient : 2 chauffe-eau, 1 poêle/radiateur, 1 brasero/barbecue et 1 groupe électrogène. Ce sont donc des sources atypiques de CO qui ont entraîné les conséquences les plus dramatiques.

Tableau 6 - Description des cas d'intoxication au CO par stade de gravité de prise en charge et par département, octobre 2018-mars 2019, Île-de-France

Département	Intoxiqués	Transportés aux urgences	Dirigés en caisson hyperbare	Décédés
75	46	36	10	
77	55	51	20	1
78	50	50	23	
91	68	69	16	
92	29	26	10	2
93	91	79	37	2
94	49	49	6	
95	67	62	23	
Total	455	422	147	5

3. Discussion

Des circonstances d'intoxication bien connues :

Le système de surveillance Siroco ne permet de recueillir que les intoxications au CO les plus graves. On sait par ailleurs qu'il existe une quantité d'autres situations dites « à risque », qui occasionnent des intoxications chroniques, difficilement diagnostiquées et non quantifiables. C'est pourquoi une information permanente sur ces phénomènes demeure nécessaire auprès du grand public, d'année en année, ainsi que le maintien des actions de prévention.

Les causes de production de CO au cours de la période hivernale sont majoritairement liées aux installations ou entretiens défectueux de matériels de chauffage ou d'eau chaude (70 % des épisodes). Toutefois en Île-de-France, près d'un épisode sur 5 survenant dans l'habitat (23 %) est dû à un mésusage d'un brasero ou d'un barbecue, dont 1 a été mortel. Du fait de la spécificité du public qu'il touche, ce type d'intoxication mérite une attention renforcée. Des outils de prévention spécifiques avaient été conçus par le passé (affiche en bande dessinée, roman-photo) [5], mais ils n'ont pas été évalués.

On observe de plus, au cours de l'hiver 2018-2019, six épisodes professionnels dus à l'usage d'engins de chantier ou des groupes électrogènes dans des lieux clos.

Le lien avec la prévention :

La principale source d'intoxication reste les chaudières au gaz. L'entretien régulier des appareils et des conduits, le bon usage des appareils et la mise en conformité des installations sont essentiels pour la prévention.

L'enquête environnementale effectuée sur le lieu de l'intoxication par les services compétents est très efficace puisqu'elle identifie et neutralise la cause dans la grande majorité des situations. Aussi n'observe-t-on pas de récurrences parmi les situations surveillées en 2017.

Conclusion

Le bilan des intoxications au CO de la saison 2018-2019 en Ile-de-France indique que ces intoxications au CO graves restent fréquentes dans la région. La persistance des intoxications liées au mauvais entretien des chaudières à gaz et au mésusage de braséros ou barbecue appellent à réexaminer les mesures d'information et de prévention.

Le dispositif de surveillance des intoxications au monoxyde de carbone fait actuellement l'objet d'une refonte au niveau national. Une première étape consiste en l'identification des scénarios d'évolution possible avant la mise en place d'un nouveau dispositif.

Le réseau de surveillance francilien fonctionnait particulièrement bien du fait de l'implication des acteurs tels que le CAPTV, le LCPP, les pompiers ou les services d'aide médicale urgente. L'existence d'un système de surveillance identifié incitait les partenaires à signaler les intoxications, en dehors de tout cadre réglementaire contraignant. Les données médicales et environnementales, regroupées dans la même base, permettaient une exploitation fine et l'identification d'éléments pour adapter la prévention, qui reste d'actualité en Ile-de-France.

MESSAGES DE PREVENTION

Santé publique France propose [différents outils](http://inpes.santepubliquefrance.fr/10000/themes/sante_environnement/monoxyde-carbone/outils-information.asp) d'information pour prévenir les intoxications par le CO :

Un épisode d'intoxication correspond à la présence d'au moins un cas d'intoxication avérée quelle que soit la cause de l'intoxication : domestique, professionnelle ou véhicule. Suicides et incendies sont exclus.

Définitions épidémiologiques des cas certains d'intoxication due au monoxyde de carbone :

Cas n° 1 : Personne présentant des signes évocateurs d'intoxication au CO et carboxyhémoglobinémie mesurée ou estimée (dans l'air expiré) supérieure ou égale à 6 % chez un fumeur actif (ou une personne dont le statut tabagique est inconnu) ou 3 % chez les non-fumeurs,

ou

Cas n° 2 : Personne présentant des signes évocateurs d'intoxication au CO et concentration de CO mesurée dans l'atmosphère égale ou supérieure à 10 ppm,

ou

Cas n° 3 : Personne présentant des signes évocateurs d'intoxication au CO et exposition au monoxyde de carbone confirmée par l'enquête technique (domicile, lieux accueillant du public, lieux de travail ou de loisirs, véhicules automobiles),

ou

Cas n° 4 : Personne présentant une carboxyhémoglobinémie mesurée ou estimée (dans l'air expiré), égale ou supérieure à 6 % chez un fumeur actif (ou une personne dont le statut tabagique est inconnu) ou à 3 % chez un non-fumeur et situation d'exposition au CO confirmée par l'enquête technique,

ou

Cas n° 5 : Personne présentant une carboxyhémoglobinémie mesurée ou estimée (dans l'air expiré) égale ou supérieure à 10 % chez un fumeur actif (ou une personne dont le statut tabagique est inconnu) ou à 6 % chez un non-fumeur,

ou

Cas n° 6 : Personne présentant une carboxyhémoglobinémie mesurée ou estimée (dans l'air expiré) égale ou supérieure à 6 % chez un fumeur actif (ou une personne dont le statut tabagique est inconnu) ou à 3 % chez un non-fumeur, et sujet exposé dans les mêmes conditions (locaux, véhicules...) qu'un patient appartenant à une des catégories précédentes,

ou

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

Bibliographie

- [1] Santé publique France. Intoxications au monoxyde de carbone. En ligne : <http://invs.santepubliquefrance.fr/fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Intoxications-au-monoxyde-de-carbone>
- [2] Circulaire interministérielle n°DGS/7C/2004/540 du 16 novembre 2004. Circulaire DGS/SD7C/DDSC/SDDCPR relative à la surveillance des intoxications au monoxyde de carbone et aux mesures à mettre en œuvre.
- [3] Surveiller les intoxications par le monoxyde de carbone. Rapport du Conseil supérieur d'hygiène publique de France. Juin 2002.
- [4] Bassi C. Intoxications par le monoxyde de carbone en Île-de-France en 2015. BVS Cire Île-de-France. Avril 2017
- [5] http://inpes.santepubliquefrance.fr/10000/themes/sante_environnement/monoxyde-carbone/outils-information.asp
- [6] Léon C, Ménard C, Verrier A, Arwidson P, du Roscoät E. Monoxyde de carbone : analyse des perceptions, connaissances et comportements des référents de ménages intoxiqués durant la saison de chauffe 2013-2014. Bull Epidemiol Hebd. 2016;(5-6):89-96. http://www.invs.sante.fr/beh/2016/5-6/2016_5-6_4.html
- [7] Affiche « Braséro attention danger » : <https://www.iledefrance.ars.sante.fr/sites/default/files/2016-12/monoxyde-carbone-affiche-brasero-attention-danger-2015.pdf>

Le point épidémi

Nous tenons à remercier chaleureusement les fournisseurs de données :

- Au Laboratoire Central de la Préfecture de Police de Paris : Ghislaine Goupil
- Au CAPTV de Paris : Dr Chantal Medernach et Dr Jérôme Langrand
- A l'Agence Régionale de Santé d'Île-de-France : Laurence Hoffmann, Maxime Alter, et les correspondants des Délégations départementales
- A l'Etat-major de la Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris : Adjudant Jérôme Peplinski

Ainsi qu'à Santé publique France : Marion Hulin et Jessica Gane.

Retrouvez nous sur : santepubliquefrance.fr

Twitter : @sante-prevention



Directeur de la publication
Martial Mettendorf
Directeur général adjoint
Santé publique France

Comité de rédaction
Cellule régionale Île-de-France
Agnès Lepoutre, responsable
Clément Bassi
Pascal Beaudeau
Clémentine Calba
Anne Etchevers
Céline François
Florence Kermarec
Ibrahim Mouchetrou Njoya
Annie-Claude Paty
Yassoungou Silue

Diffusion
Cire Île-de-France
Tél. 01.44.02.08.16
cire-idf@santepubliquefrance.fr