

INTOXICATIONS AU CO 2017

1 JANVIER – 31 DECEMBRE



Centre Antipoisons – 1 juillet 2018

Subsidié par le Service Public Fédéral Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement (A.R. du 15 octobre 2017, publié dans le Moniteur Belge le 8 décembre 2017)

Table des matières

1	INTRODUCTION	4
2	DÉFINITIONS ET TERMINOLOGIE	5
2.1	Intoxication au monoxyde de carbone (CO)	5
2.2	Définition et classification de l'intoxication au CO	10
3	MÉTHODOLOGIE	13
3.1	Recueil des données : le questionnaire	13
3.2	Source des données	16
3.3	Traitement des données	17
4	ASPECTS JURIDIQUES	18
4.1	La loi sur les loyers	18
4.2	Législation sur le contrôle périodique des installations de chauffage	20
4.3	Les normes	23
4.4	La loi sur le tabac	25
5	RÉSULTATS	26
5.1	Correction des données de 2016	26
5.2	Nombre de cas enregistrés en 2017 et comparaison avec les années précédentes	27
5.3	Sources des données en 2017	29
5.4	Données des hôpitaux	29
5.5	Analyse des données 2017	32
5.5.1	Type d'intoxication	32
5.5.2	Nombre d'intoxications par mois	34
5.5.3	Lieu des accidents	35
5.5.4	Causes présumées	36
5.5.5	Nombre de victimes par accident	45
5.5.6	Répartition par âge	46
5.5.7	Répartition par sexe	47
5.5.8	Taux de carboxyhémoglobine	48
5.5.9	Etude des intoxications collectives	49
5.5.10	Etude des cas mortels	52
5.6	Analyse des données 2017 par province	55
5.6.1	Incidence annuelle	55
5.6.2	Répartition par province du nombre de victimes et d'accidents	56
5.6.3	Type d'intoxication	58
5.6.4	Répartition mensuelle des intoxications	59
5.6.5	Répartition des accidents par lieu	61
5.6.6	Répartition par province du nombre d'accidents par cause présumée	62
5.6.7	Cause des accidents domestiques par province	63
5.6.8	Nombre de victimes par accident	64
5.6.9	Répartition par âge	65
5.6.10	Répartition par sexe	67
5.6.11	Taux de carboxyhémoglobine	68
5.6.12	Taux de carboxyhémoglobine chez les patients traités par oxygénothérapie hyperbare	68
5.6.13	Répartition par province du nombre de décès et d'accidents mortels	69
6	DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES	70
7	DOCUMENTATION	84
7.1	Co sur le Site web	84
7.2	Brochures	87
8	DISCUSSION	88

9	RECOMMANDATIONS	91
9.1	Le remplacement des anciens appareils non-sécurisé	91
9.2	Précarité énergétique	92
9.3	Prévention des incendies et des intoxications au gaz d'échappement	92
9.4	Attention aux faux sentiment de sécurité.	94
10	CONCLUSION	96
11	ANNEXES	97

1 Introduction

L'intoxication au CO est la principale cause de décès par intoxication en Belgique. Une des missions du Centre Antipoisons est de tenir un registre des intoxications au monoxyde de carbone.

Ce rapport fait le bilan des intoxications au monoxyde de carbone enregistrées en 2017.

Les combustibles fossiles contenant du carbone (bois, charbon, mazout, pétrole) brûlent en consommant de l'oxygène et en émettant des gaz de combustion parmi lesquels on trouve du CO (monoxyde de carbone). Lorsque l'apport d'oxygène est insuffisant, une grande quantité de monoxyde de carbone (CO) se forme dans les gaz de combustion. Dans la vie courante, c'est le fonctionnement des appareils de chauffage et de production d'eau chaude qui constitue la principale source de CO dans les habitations et autres bâtiments. Les gaz d'échappement des véhicules et des machines à moteur contiennent également du CO. En cas d'incendie, d'importantes quantités de CO peuvent se dégager, particulièrement lorsqu'il s'agit d'un feu couvant.

Le CO inhalé passe dans le sang au niveau des poumons et se fixe sur l'hémoglobine ce qui diminue la quantité d'oxygène arrivant jusqu'aux cellules. Dans les tissus, le CO se lie à la myoglobine des muscles, notamment au niveau du cœur, et à la cytochrome-c oxydase, bloquant la chaîne respiratoire des mitochondries et par conséquent la respiration cellulaire. Le cerveau et le cœur, gros consommateurs d'oxygène, sont les organes les plus touchés et leur dysfonctionnement se traduit par des maux de tête, des nausées et des vertiges, suivis, en cas d'intoxication grave, par une faiblesse musculaire, de la confusion, une perte de connaissance, le coma et la mort.

L'inhalation de gaz de combustion peut se produire en cas d'aération insuffisante du logement ou lorsque l'évacuation par la cheminée se fait mal en raison d'un défaut structurel de la cheminée ou dans certaines conditions météorologiques. Un appareil défectueux ou mal réglé peut également entraîner une élévation du taux de CO dans la pièce.

Le risque d'exposition aux gaz d'échappement concerne surtout certaines professions comme les garagistes ou les ouvriers de la construction utilisant des machines avec moteur à essence. Des suicides par inhalation volontaire de gaz d'échappement sont également rapportés. Enfin, l'inhalation de fumées d'incendie est également une importante source d'exposition au CO.

L'intoxication au monoxyde de carbone est une cause de morbidité et mortalité théoriquement aisément évitable puisqu'il s'agit d'une pathologie dont la prévention ne dépend pas du comportement de l'individu (comme dans l'obésité ou le tabagisme) mais de mesures techniques (installation correcte, entretien régulier des appareils). Tout n'est évidemment pas si simple: il n'est pas toujours facile pour un locataire de convaincre le propriétaire d'exécuter les travaux nécessaires.

La réalisation d'un enregistrement annuel des cas permet de suivre l'évolution au cours du temps non seulement du nombre d'intoxications et d'accidents dus au monoxyde de carbone mais surtout des causes d'accident. Cela permet de pointer les facteurs de risques, d'en discuter avec les partenaires concernés, de proposer des actions et, en suivant l'incidence de certains types d'accidents, d'apprécier l'impact des mesures préventives.

2 Définitions et terminologie

2.1 Intoxication au monoxyde de carbone (CO)

Définition

L'intoxication au monoxyde de carbone résulte de l'inhalation de CO.

On distingue:

- les intoxications chroniques résultant d'expositions s'étendant sur plusieurs mois, voire plusieurs années (p.ex. tabagisme);
- les intoxications subaiguës avec une exposition fréquente ou répétée sur une période de plusieurs jours ou semaines;
- les intoxications aiguës auxquelles nous nous attachons plus particulièrement dans ce registre.

Il est évident que cette distinction est, dans certains cas, de pure forme, l'intoxication aiguë venant révéler une exposition chronique, souvent évoquée d'ailleurs par les patients eux-mêmes au décours de leur hospitalisation: "vous savez, docteur, j'avais quand même souvent mal à la tête quand je prenais ma douche,...".

Le monoxyde de carbone inhalé est absorbé facilement au niveau des alvéoles pulmonaires et passe dans le sang où il entre en compétition avec l'oxygène pour se fixer sur l'hémoglobine des globules rouges, conduisant à la formation de carboxyhémoglobine (COHb) au lieu d'oxyhémoglobine (O₂Hb).

La fixation du monoxyde de carbone sur l'hémoglobine réduit la capacité du sang à transporter l'oxygène.

La concentration de carboxyhémoglobine dépend:

- de la concentration de CO dans l'air;
- de la durée de l'exposition;
- de la fréquence respiratoire de la personne exposée;
- de son métabolisme;
- de son état de santé initial;
- de la quantité de carboxyhémoglobine initialement présente avant l'inhalation d'air contaminé (p. ex tabagisme).

La liaison du CO à l'hémoglobine n'entraîne pas seulement une diminution de la quantité d'oxygène transportée par molécule d'hémoglobine. Il augmente également l'affinité de l'hémoglobine pour l'oxygène et diminue la délivrance d'oxygène au niveau des tissus.

Le CO gazeux se dissout également dans le plasma et pénètre sous cette forme dans les tissus alors que le CO lié à l'hémoglobine y reste fixé et n'arrive quasi pas au niveau cellulaire. Dans les tissus, le CO se lie aux protéines musculaires (myoglobine). La myoglobine assure le transport d'oxygène dans le cœur et les muscles. La myoglobine a également une plus grande affinité (40x) pour le CO que pour l'oxygène. Comme pour l'hémoglobine, la présence de CO diminue la quantité d'oxygène arrivant jusqu'aux cellules.

Dans les cellules, le CO se lie également à la cytochrome- C- oxydase, enzyme essentiel dans la chaîne respiratoire mitochondriale. Si cette enzyme est bloquée, il y a développement d'un métabolisme anaérobie (sans oxygène) et production d'acide lactique.

La formation de carboxyhémoglobine est un processus réversible. En raison de la force de la liaison du monoxyde de carbone à la molécule d'hémoglobine, la demi-vie d'élimination ($T_{1/2}$, temps nécessaire pour diminuer de moitié le taux de CO dans le sang) est toutefois assez longue. Il faudra entre 2 à 6,5 h selon la concentration initiale de carboxyhémoglobine et la fréquence respiratoire de la personne. L'administration d'oxygène à 100% ramène cette demi-vie à 30 – 40 minutes et le traitement par oxygène hyperbare la réduit à 15 – 20 minutes.

En cas de grossesse, la $T_{1/2}$ d'élimination du CO chez le fœtus est à peu près cinq fois plus longue que la $T_{1/2}$ chez la mère

Symptômes

Les signes d'une intoxication au CO sont peu spécifiques. Si on ne pense pas au CO, on peut facilement passer à côté du diagnostic. Ce sont les circonstances d'apparition des symptômes qui doivent alerter l'entourage:

- Un membre de la famille présente un malaise dans une salle de bain équipée d'un chauffe-eau au gaz.
- Plusieurs personnes se plaignent de maux de tête, vertiges et nausées à la maison, et ces symptômes se présentent toujours dans le même espace et disparaissent lorsqu'on quitte cet endroit.

En cas d'exposition à une concentration très importante de CO, il peut y avoir d'emblée un arrêt respiratoire.

En cas d'exposition plus faible, la victime présente d'abord des signes de malaise avec nausées, vertiges et maux de tête. A ce stade, on peut confondre les symptômes avec une intoxication alimentaire ou un début de grippe. La personne présente ensuite une grande faiblesse, des difficultés à se déplacer, parfois un peu de confusion. Elle peut perdre connaissance et si les secours n'interviennent pas à temps, la victime va sombrer dans le coma et même décéder.

L'intoxication oxycarbonée s'accompagne fréquemment de complications (mort immédiate, atteinte du myocarde, hypotension, arythmie, œdème pulmonaire). L'effet le plus insidieux est peut-être l'apparition tardive (dans les 1 à 3 semaines) de séquelles neuropsychiatriques avec des répercussions sur le comportement surtout chez les enfants.

Pendant la grossesse, une intoxication au monoxyde de carbone entraîne un risque de complications à court terme pour la mère et met le fœtus en danger (mort fœtale, troubles du développement et lésions dues à l'anoxie cérébrale).

Par ailleurs, la gravité des troubles présentés par la mère n'est pas un bon indicateur de la sévérité de l'intoxication fœtale. L'affinité de l'hémoglobine fœtale pour le CO est supérieure à celle de l'hémoglobine de l'adulte. L'intoxication chez le fœtus sera plus grave que chez la mère.

Groupes à risque

Tout individu peut entrer en contact avec du monoxyde de carbone au cours de ses activités quotidiennes: en se déplaçant à bord d'un véhicule à moteur, en exerçant son activité professionnelle, en faisant la cuisine ou en se chauffant au gaz, au charbon ou au bois ou encore en fumant ou en étant exposé à la fumée des autres.

Exposition professionnelle

Le lieu de travail peut présenter un risque d'intoxication au CO notamment pour les mécaniciens automobiles, les gardiens de parking, les pompistes, les chauffeurs de bus, de camions, de taxis ou encore les employés des entrepôts.

Certaines industries peuvent également exposer les ouvriers à du monoxyde de carbone produit directement ou en tant que sous-produit d'autres activités: production d'acier, fours à coke, production de noir de carbone et raffinage du pétrole par exemple. Les pompiers, les cuisiniers et les ouvriers du bâtiment peuvent également être exposés à de fortes concentrations de monoxyde de carbone.

Exposition domestique

Dans la plupart des cas que nous recensons dans ce registre, les accidents se produisent au domicile et sont le fait d'installations vétustes, bricolées, chez des populations à faible revenu, issues des vagues les plus récentes de l'immigration.

Diagnostic

Lorsque les symptômes et les circonstances font penser à une intoxication au CO, il est important de confirmer le diagnostic par une analyse. Il y a quatre méthodes pour arriver à un diagnostic :

- déterminer le CO dans l'air ambiant;
- mesurer directement le taux de carboxyhémoglobine dans le sang;
- déterminer indirectement le taux sanguin de carboxyhémoglobine en dosant le monoxyde de carbone dans l'air expiré;
- utiliser le CO-oxymètre de pouls Masimo.

1) Déterminer le CO dans l'air ambiant pour confirmer un diagnostic probable

Plusieurs types d'appareils permettent de détecter le CO dans l'air. Les pompiers et la plupart des services de secours en disposent. L'air de la pièce est aspiré dans l'appareil qui effectue la mesure.

Ces appareils professionnels sont particulièrement intéressants pour les services de secours lors des interventions car ils identifient d'emblée la présence de CO dans des circonstances où ce ne serait peut-être pas le premier diagnostic (infarctus chez une personne âgée, p.ex.). Il existe également des détecteurs de CO à usage domestique. Ils sont en principe conçus pour suivre la concentration de CO dans l'air et donner l'alarme lorsque la concentration de CO dépasse un certain seuil pendant un temps donné. Malheureusement ces détecteurs ne remplissent pas toujours leur fonction.

2) Déterminer le taux sanguin de carboxyhémoglobine

Pour doser la carboxyhémoglobine dans le sang, il faut prélever du sang veineux dans un tube contenant un anticoagulant (héparine ou EDTA). Il n'est pas nécessaire de prendre du sang artériel. Par contre, il est essentiel que le tube soit tout à fait rempli et fermé immédiatement pour éviter une contamination par l'oxygène de l'air. Vu que le CO s'élimine progressivement du sang, il est préférable de faire le prélèvement chez la victime avant toute administration d'oxygène, surtout dans les intoxications légères sous peine de rater le diagnostic.

3) Déterminer indirectement le taux sanguin de carboxyhémoglobine en dosant le monoxyde de carbone dans l'air expiré

Doser le CO dans l'air expiré est particulièrement utile en cas d'intoxication impliquant un grand nombre de personnes car le résultat est immédiat et permet un premier tri des victimes. La personne inspire profondément puis souffle à fond dans un sachet de mesure. Le sachet est relié à une pompe qui injecte une certaine quantité d'air expiré dans un tube réactif Dräger. Si l'air expiré contient du CO, une réaction colorée se développe. La lecture de l'échelle gravée sur le tube permet d'évaluer la teneur en carboxyhémoglobine. Le degré de précision de ce type de mesure est plutôt faible et le patient doit être conscient et collaborant.

4) Utiliser le CO-oxymètre de pouls Masimo

Le CO-oxymètre de pouls utilise un système de clip qui se fixe au bout du doigt. La méthode de CO-oxymétrie de pouls repose sur les propriétés spécifiques d'absorption de la lumière des différentes formes d'hémoglobine (oxyhémoglobine, carboxyhémoglobine, méthémoglobine...). L'absorption de la lumière mesurée par les capteurs est transformée en signal électrique et finalement convertie en une valeur de concentration dans le sang d'une forme spécifique d'hémoglobine.

Cette méthode a l'avantage de ne pas être invasive et de permettre le triage des patients même s'ils sont inconscients. Son principal désavantage est que les valeurs mesurées sont souvent peu fiables: l'interférence avec de la lumière extérieure peut fausser la mesure. Un doigtier en caoutchouc noir est disponible pour protéger le capteur d'une lumière extérieure mais il n'est pas souvent utilisé.

Il n'est pas toujours facile d'interpréter un taux d'HbCO:

- Un taux élevé confirme le diagnostic d'intoxication au CO.
- Des taux bas n'excluent pas une intoxication au CO. Ils peuvent s'expliquer par l'élimination spontanée du CO: sans administration d'oxygène, le taux de CO baisse de moitié après environ 4h. En cas d'administration d'oxygène le taux chute plus rapidement. Il est donc important de mentionner à quel moment le prélèvement a été fait et depuis combien de temps le patient était sous oxygène.
- En cas d'exposition prolongée, même à des concentrations de CO basse, plus de CO gazeux peut se dissoudre dans le plasma et pénétrer sous cette forme dans les tissus. Ceci peut provoquer une intoxication grave alors que le taux d'HbCO peut rester bas.

Traitement

Il faut évacuer la victime de l'environnement contaminé et éventuellement la réanimer. La suite du traitement comprend l'administration d'oxygène à forte concentration.

La décision de donner de l'oxygène à la pression atmosphérique normale (normobare) ou dans un environnement où la pression est augmentée (hyperbare) dépend de plusieurs facteurs. Le Conseil Belge de l'Oxygénothérapie Hyperbare (ACHOBEL, Advisory Committee for Hyperbaric Oxygen in Belgium) a établi un algorithme pour l'évaluation et le traitement des intoxications au CO : <http://www.achobel.be/>.

Oxygène normobare

Il faut donner de l'oxygène le plus rapidement possible, de préférence endéans les 6 heures.

L'oxygène s'administre par un masque ou via un tube endotrachéal à raison d'au moins 12L/min. Le masque doit être de type "non-rebreather" (pourvu d'un réservoir avec une valve unidirectionnelle).

La durée du traitement est de préférence de 12 heures avec un minimum de 6 heures. Le patient est évalué après 2 heures. Si les symptômes persistent, on peut envisager un traitement par oxygène hyperbare.

Oxygène hyperbare

L'oxygénothérapie hyperbare (caisson) augmente la quantité d'oxygène cellulaire disponible en augmentant la quantité d'oxygène dissous dans le plasma. De cette façon, les cellules cérébrales et cardiaques reçoivent en quelques minutes suffisamment d'oxygène. L'accélération de la dissociation de la carboxyhémoglobine, bien qu'intéressante, n'est pas le but principal de l'oxygénothérapie hyperbare.

En résumé

Il faut savoir que le diagnostic d'intoxication au CO se pose le plus souvent sur base de symptômes évocateurs (nausées, vomissements, vertiges, céphalées) dans des circonstances particulières (appareil de chauffage ou de production d'eau chaude en fonctionnement,...).

Il est éventuellement confirmé par un dosage de carboxyhémoglobine (quantité de CO lié à l'hémoglobine) dans le sang et/ou un dosage de CO dans la pièce effectué par exemple par les services de secours appelés sur les lieux ou encore sur base d'une prise de sang effectuée chez une victime, voire de plusieurs manières. Le dosage de carboxyhémoglobine (HbCO) permet le plus souvent de poser le diagnostic. Il faut cependant garder en mémoire qu'un taux faible de carboxyhémoglobine n'exclut pas pour autant une intoxication au CO. Un taux élevé de carboxyhémoglobine confirme le diagnostic mais ne permet pas d'évaluer la gravité de l'intoxication.

2.2 Définition et classification de l'intoxication au CO

Dans l'«International Classification of Diseases » version 10(ICD 10) les cas d'intoxication au CO peuvent être repris sous les rubriques suivantes :

Toxic effect of carbon monoxide T58- >

Includes

- asphyxiation from carbon monoxide
- toxic effect of carbon monoxide from all sources

- ▶ T58 Toxic effect of carbon monoxide
 - ▶ T58.0 Toxic effect of carbon monoxide from motor vehicle exhaust
 - ▶ T58.01 Toxic effect of carbon monoxide from motor vehicle exhaust, accidental (unintentional)
 - ▶ T58.01XA initial encounter
 - ▶ T58.01XD subsequent encounter
 - ▶ T58.01XS sequela
 - ▶ T58.02 Toxic effect of carbon monoxide from motor vehicle exhaust, intentional self-harm
 - ▶ T58.02XA initial encounter
 - ▶ T58.02XD subsequent encounter
 - ▶ T58.02XS sequela
 - ▶ T58.03 Toxic effect of carbon monoxide from motor vehicle exhaust, assault
 - ▶ T58.03XA initial encounter
 - ▶ T58.03XD subsequent encounter
 - ▶ T58.03XS sequela
 - ▶ T58.04 Toxic effect of carbon monoxide from motor vehicle exhaust, undetermined
 - ▶ T58.04XA initial encounter
 - ▶ T58.04XD subsequent encounter
 - ▶ T58.04XS sequela
 - ▶ T58.1 Toxic effect of carbon monoxide from utility gas
 - ▶ T58.11 Toxic effect of carbon monoxide from utility gas, accidental (unintentional)
 - ▶ T58.11XA initial encounter
 - ▶ T58.11XD subsequent encounter
 - ▶ T58.11XS sequela
 - ▶ T58.12 Toxic effect of carbon monoxide from utility gas, intentional self-harm
 - ▶ T58.12XA initial encounter
 - ▶ T58.12XD subsequent encounter
 - ▶ T58.12XS sequela
 - ▶ T58.13 Toxic effect of carbon monoxide from utility gas, assault
 - ▶ T58.13XA initial encounter
 - ▶ T58.13XD subsequent encounter
 - ▶ T58.13XS sequela

- ▶ T58.14 Toxic effect of carbon monoxide from utility gas, undetermined
 - ▶ T58.14XA initial encounter
 - ▶ T58.14XD subsequent encounter
 - ▶ T58.14XS sequela
- ▶ T58.2 Toxic effect of carbon monoxide from incomplete combustion of other domestic fuels
 - ▶ T58.2X Toxic effect of carbon monoxide from incomplete combustion of other domestic fuels
 - ▶ T58.2X1 Toxic effect of carbon monoxide from incomplete combustion of other domestic fuels, accidental (unintentional)
 - ▶ T58.2X1A initial encounter
 - ▶ T58.2X1D subsequent encounter
 - ▶ T58.2X1S sequela
 - ▶ T58.2X2 Toxic effect of carbon monoxide from incomplete combustion of other domestic fuels, intentional self-harm
 - ▶ T58.2X2A initial encounter
 - ▶ T58.2X2D subsequent encounter
 - ▶ T58.2X2S sequela
 - ▶ T58.2X3 Toxic effect of carbon monoxide from incomplete combustion of other domestic fuels, assault
 - ▶ T58.2X3A initial encounter
 - ▶ T58.2X3D subsequent encounter
 - ▶ T58.2X3S sequela
 - ▶ T58.2X4 Toxic effect of carbon monoxide from incomplete combustion of other domestic fuels, undetermined
 - ▶ T58.2X4A initial encounter
 - ▶ T58.2X4D subsequent encounter
 - ▶ T58.2X4S sequela
- ▶ T58.8 Toxic effect of carbon monoxide from other source
 - ▶ T58.8X Toxic effect of carbon monoxide from other source
 - ▶ T58.8X1 Toxic effect of carbon monoxide from other source, accidental (unintentional)
 - ▶ T58.8X1A initial encounter
 - ▶ T58.8X1D subsequent encounter
 - ▶ T58.8X1S sequela
 - ▶ T58.8X2 Toxic effect of carbon monoxide from other source, intentional self-harm
 - ▶ T58.8X2A initial encounter
 - ▶ T58.8X2D subsequent encounter
 - ▶ T58.8X2S sequela
 - ▶ T58.8X3 Toxic effect of carbon monoxide from other source, assault
 - ▶ T58.8X3A initial encounter
 - ▶ T58.8X3D subsequent encounter
 - ▶ T58.8X3S sequela
 - ▶ T58.8X4 Toxic effect of carbon monoxide from other source, undetermined
 - ▶ T58.8X4A initial encounter
 - ▶ T58.8X4D subsequent encounter
 - ▶ T58.8X4S sequela

- ▶ T58.9 Toxic effect of carbon monoxide from unspecified source
 - ▶ T58.91 Toxic effect of carbon monoxide from unspecified source, accidental (unintentional)
 - ▶ T58.91XA initial encounter
 - ▶ T58.91XD subsequent encounter
 - ▶ T58.91XS sequela
 - ▶ T58.92 Toxic effect of carbon monoxide from unspecified source, intentional self-harm
 - ▶ T58.92XA initial encounter
 - ▶ T58.92XD subsequent encounter
 - ▶ T58.92XS sequela
 - ▶ T58.93 Toxic effect of carbon monoxide from unspecified source, assault
 - ▶ T58.93XA initial encounter
 - ▶ T58.93XD subsequent encounter
 - ▶ T58.93XS sequela
 - ▶ T58.94 Toxic effect of carbon monoxide from unspecified source, undetermined
 - ▶ T58.94XA initial encounter
 - ▶ T58.94XD subsequent encounter
 - ▶ T58.94XS sequela

Cette classification est utilisée pour le Résumé Clinique Minimum (RCM) (jusqu'en 2015 la version 9 de l' ICD était utilisée) et pour les certificats de décès (la version 10 de l'ICD est utilisée depuis 1998). Cette classification permet de répertorier un grand nombre d'intoxications au CO, mais ne se prête pas facilement à des études épidémiologiques recherchant les causes.

Le Résumé Clinique Minimum et les certificats de décès ont le grand désavantage d'être anonymes et de n'être rendus disponibles qu'après plusieurs années. Les données ne peuvent pas être intégrées comme telles dans notre base de données.

En ce qui concerne le registre fédéral, nous considérons dans ce registre comme « intoxication au CO » toute situation déclarée comme telle par les sources de données considérées. Seules les intoxications aiguës sont répertoriées.

3 Méthodologie

3.1 Recueil des données : le questionnaire

Le questionnaire a été élaboré il y a quelques années en collaboration avec :

- des médecins urgentistes ;
- des médecins hyperbaristes ;
- des responsables du service incendie ;
- des partenaires dont l'Association Royale des Gaziers Belges (ARGB), la Fédération Belge des Négociants en Combustibles et Carburants (BRAFCO) ;
- le Centre d'Information des Combustibles Liquides (CEDICOL)

Les médecins ont exigé que le questionnaire ne dépasse pas une page format A4 et que le remplissage de ce document prenne un minimum de temps, d'où le nombre limité de questions ouvertes. Une illustration du formulaire d'enregistrement se trouve à la page 15.

Les formulaires sont envoyés par courriel à un responsable dans chaque hôpital. Ils peuvent également être téléchargés à partir de notre site web. Nous envoyons un e-mail aux hôpitaux quatre fois par an pour les inviter à rentrer les formulaires pour les trois derniers mois.

Nous souhaitons que le nom de la personne qui complète le document soit mentionné ce qui facilite un éventuel travail ultérieur de recherche d'information.

Pour que nous puissions tracer l'origine des questionnaires, il est très important que les hôpitaux remplissent la zone prévue pour leur nom et leur numéro. A chaque mail nous attachons une liste dans laquelle l'hôpital peut retrouver son numéro.

Le **numéro d'accident** est attribué par les secrétaires lors de la réception du questionnaire après avoir vérifié si d'autres questionnaires se rapportent à cet accident ne nous sont pas encore parvenus. Un second numéro est attribué à chaque **victime**.

Il est bien entendu que les données qui nous intéressent concernent le lieu de l'accident et non le domicile de la victime ! Si on utilise une plaquette d'identification pour les données personnelles, il est important de mentionner si l'adresse de la victime correspond oui ou non au lieu de l'accident.

Le **numéro de dossier** permet, si souhaité, d'anonymiser le recueil des informations et, si besoin en est, de pouvoir recouper des informations avec l'aide des personnes qui ont complété le document.

Les données sur la **destination du patient** sont actuellement surtout utilisées pour comptabiliser les transferts et identifier les hôpitaux de destination.

Il n'existe pas de définition « officielle » de **l'intoxication professionnelle**.

La loi sur les accidents du travail donne la définition suivante: "un accident du travail est un événement soudain qui occasionne une lésion physique et qui se produit durant et par le fait de l'exécution du contrat de travail".

Si on considère évidemment comme « intoxications professionnelles » dues au CO celles qui sont directement liées à l'activité professionnelle (clarkistes, garagistes,..), il subsiste un doute quant à la qualification par exemple de l'intoxication d'une institutrice qui surveille les repas à la cantine par les émanations du chauffe-eau situé dans la pièce.

Ne disposant pas nécessairement de tous les éléments pour qualifier l'intoxication, nous suivons, sauf erreur manifeste, le choix coché sur le questionnaire par l'hôpital qui a reçu la victime.

La **durée probable d'exposition** est une donnée rarement transmise et le plus souvent difficilement objectivable mais, lorsqu'elle figure sur le questionnaire, elle permet de mieux apprécier la valeur du taux d'HbCO.

L'information sur **les détecteurs de CO** recueillie de manière plus systématique devrait permettre d'évaluer leur intérêt réel. Cet item n'est malheureusement pas souvent rempli.

Nous parlons toujours dans le traitement des données de « causes probables » d'accident car il s'agit des causes identifiées comme telles dans les premiers moments après l'accident.

REGISTRE DES INTOXICATIONS AU MONOXYDE DE CARBONE (CO) - 201

(Un questionnaire par victime s.v.p.)

Nom du Docteur ou Infirmier(e) :

N° Acc.	N° Vict.	NOM HOPITAL	SNS :.....
---------	----------	--------------------	-------------------

Lieu de l'accident (ne correspond pas nécessairement au domicile !)

Rue* : N°/bte.....

Commune : Code Postal :

(plaquette d'identification ci-dessous) Grossesse : semaines .../mois

Date d'admission :/...../201
 Heure d'admission :h.
 Dossier n° :
 Nom* :
 Prénom* :
 Date de naissance :
 Sexe : M^a Féminin
 Adresse :
 Rue* :
 N° : /bte
 Commune :
 Code Postal :

Intervention du Parquet : Lequel :
 Intervention des pompiers : quelle caserne :

Destination du patient

- Domicile
 Hospitalisation U.S.I.
 Autre service
 Service inconnu/ NP
 Transfert vers un autre hôpital
 Nom.....
 Adresse.....
 Code postal

Type d'intoxication :

- Intoxication accidentelle Suicide Intoxication professionnelle
 Non précisé

Evolution : Guérison Séquelles : lesquelles.....
 Décès Non précisé

Durée probable d'exposition : HbCO (1^{er} dosage) : %

- Intoxication aiguë Intoxication chronique Inconnu/non précisé

Traitement : O₂ Normobare O₂ Hyperbare Non précisé

Présence d'un détecteur de CO Oui Non Non précisé

Endroit où la victime a été intoxiquée:

Domicile	Infrastructure sport/loisirs	Lieu du travail
<input type="checkbox"/> Salle de bain	<input type="checkbox"/> Caravane	<input type="checkbox"/> Lequel
<input type="checkbox"/> Salon/salle à manger	<input type="checkbox"/> Salle de fête
<input type="checkbox"/> Cuisine	<input type="checkbox"/> Patinoire	<input type="checkbox"/> Inconnu/non précisé
<input type="checkbox"/> Chambre à coucher	<input type="checkbox"/> Karting	
<input type="checkbox"/> Garage	<input type="checkbox"/> Autre.....	
<input type="checkbox"/> Autre.....	<input type="checkbox"/> Inconnu/non précisé	
<input type="checkbox"/> Inconnu/non précisé		

Cause probable de l'accident :

Incendie/explosion : oui non

Gaz d'échappement : oui non

Si oui : source :

Cause domestique : oui non

Si oui : problème de cheminée ? Lequel :

- appareil à usage domestique
 problème de ventilation
 autre :

Quel est l'appareil impliqué.....

Est-ce que l'appareil est raccordé à une cheminée ? oui non

Quel est le combustible impliqué ?

Autre cause :

A renvoyer à l'att. du Dr. FORTUIN, CENTRE ANTIPOISONS
 c/o Hôpital Militaire Reine Astrid, Rue Bruyn, 1120 Bruxelles (Fax n°: 02/264.96.46)

C O N F I D E N T I E L

3.2 Source des données

Hôpitaux

Les données recueillies dans ce registre proviennent essentiellement des questionnaires complétés par les services d'urgence et des services de médecine hyperbare des hôpitaux belges (annexe : liste des hôpitaux qui disposent d'un service « hyperbare »). Ces services complètent sur base volontaire et bénévolement un questionnaire par victime sur base des informations recueillies directement auprès des victimes lors de leur admission ou sur base des données figurant sur la fiche d'urgence.

Presse

Le recueil s'enrichit également des cas d'intoxications publiés dans la presse : Auxipress envoie chaque semaine au Centre Antipoisons les articles parus en rapport avec la problématique du monoxyde de carbone. Les articles sont résumés sur des documents semblables aux questionnaires remis aux hôpitaux et intégrés, par date, au système de classement. Les informations recueillies par les journalistes apportent souvent des précisions supplémentaires quant aux causes du drame.

Les victimes décédées sur place ne sont pas transportées à l'hôpital. Les articles de journaux constituent souvent la seule source d'information sur les cas les plus graves.

Parquets

Les seules données fiables et précises (quant aux circonstances et aux causes des intoxications) proviennent des dossiers ouverts par les Parquets pour lesquels un expert a été nommé.

Jusqu'en 2015 nous avons chaque année adressé un courrier aux Procureurs du Roi pour solliciter l'accès aux dossiers ouverts suite à une intoxication au CO. Nous pouvions ensuite consulter les dossiers sur place.

En 2017 nous avons décidé de ne plus contacter les Parquets pour plusieurs raisons :

- Etant donné la durée des procédures et le secret de l'instruction, nous devions attendre au moins six mois avant de pouvoir consulter un dossier. Les informations obtenues auprès des Parquets se rapportent le plus souvent à des cas survenus durant une année antérieure à l'année d'enregistrement en cours, années pour lesquelles la collecte de données est clôturée.
- Dans la grande majorité des cas nous devions nous rendre dans les différents Parquets pour consulter les dossiers. Ces déplacements prenaient un temps considérable pour un maigre résultat en terme d'informations complémentaires: ainsi, en 2014 la consultation des dossiers des Parquets nous a permis d'identifier un seul accident et quatre victimes supplémentaires.
- Parmi les dossiers des Parquets, nous avons constaté un nombre croissant de cas sans désignation d'expert. La seule source d'information disponible est alors le rapport de police qui contient peu d'information exploitable sur la cause de l'intoxication. Des mentions telles que " fuite de CO dans l'habitation " ne sont pas rares.

3.3 Traitement des données

Les questionnaires complétés sont transmis par courrier, par fax ou par mail et traités par la secrétaire médicale en charge du courrier.

Elle appose un cachet portant la date du jour et vérifie si les informations transmises sont lisibles et complètes. Si des données essentielles, telles que la date de l'accident ou la date de naissance de la victime, manquent, une lettre demandant un complément d'information est adressée à l'hôpital. Les questionnaires sont ensuite classés par date d'admission. Cela permet de vérifier si d'autres questionnaires concernant ce même accident nous ont déjà été transmis et s'ils contiennent des informations complémentaires voire divergentes.

Pour chaque intoxication au CO mentionnée dans la presse, nous remplissons au Centre Antipoisons un formulaire analogue à celui envoyé aux hôpitaux et nous l'intégrons au système de classement par date.

L'identification des doublons se fait en comparant les données figurant sur les questionnaires transmis. La date de l'accident est évidemment un élément essentiel surtout si l'identité des victimes n'est que partiellement ou pas du tout connue. L'heure d'admission est également un élément déterminant dans la mesure où toute intoxication collective survenue en milieu de nuit risque de se voir attribuer deux dates différentes si d'autres victimes sont hospitalisées après minuit.

Les questionnaires sont encodés sur Access avant d'être rangés dans des classeurs gardés sous clé. La base de données Access est exportée vers Excel et les analyses sont faites dans ce programme.

4 Aspects juridiques

4.1 La loi sur les loyers

C'est essentiellement dans le cadre des relations locataires/propriétaires que se posent les problèmes juridiques se rapportant à l'intoxication au CO.

Le Code civil s'est enrichi en 1991 d'une nouvelle section portant sur les baux relatifs aux habitations servant de résidence principale au locataire. C'est ce qu'on appelle la loi sur les loyers de 1991. La loi sur les loyers s'applique aux contrats de bail portant sur le logement que le locataire, avec l'accord du bailleur, affecte à sa résidence principale.

Droits et devoirs du propriétaire

La loi prévoit que le bailleur doit délivrer le bien loué au preneur en bon état de réparations de toutes espèces et qu'il doit entretenir ce bien, au cours du bail, en état de servir à l'usage auquel il est destiné. Pendant toute la durée de bail il doit faire les réparations nécessaires, à l'exception de celles qui sont considérées comme faisant partie de l'entretien normal qui incombe au preneur.

(Pour les baux signés après le 18 mai 2007 ces règles sont impératives, ce qui signifie qu'elles s'appliquent toujours, même si le contrat contient une clause contraire).

Les notions de la loi sur les loyers sont définies de manière plus concrète dans l'Arrêté royal du 8 juillet 1997 déterminant les conditions minimales à remplir pour qu'un bien immeuble donné en location à titre de résidence principale soit conforme aux exigences élémentaires de sécurité, de salubrité et d'habitabilité.

Dans le cadre de la prévention des intoxications au CO on retient les articles suivants

Article 5: ... Toute installation de production d'eau chaude ou tout autre système de chauffage produisant des gaz brûlés doit être muni d'un dispositif d'évacuation en bon état de fonctionnement et donnant accès à l'air libre.

Art 6; 5°: Le logement doit disposer au moins de moyens suffisants de chauffage qui ne présentent aucun risque en cas d'usage normal ou du moins de la possibilité de placer et de raccorder ceux-ci.

Art 6;6°: Si le logement est équipé d'une installation de gaz, celle-ci doit être approuvée par un organisme agréé, lorsqu'une telle approbation est requise en vertu de la réglementation en vigueur, ou ne peut présenter aucun risque en cas d'usage normal.

Le Code wallon du logement de 1998 décrit les critères minimaux de salubrité auxquels doit satisfaire un logement et est ajouté en annexe à l'arrêté royal de 8 juillet 1997. Le Code bruxellois du logement (2004) et le «Vlaamse wooncode»(1997) avec leurs exigences de qualité respectives ont également été joints en annexe à l'A.R du 8 juillet 1997.

Dans le cadre de la prévention des intoxications au CO, les codes régionaux du logement prévoient la présence de moyens de chauffage suffisants ou la possibilité de placer et de raccorder ceux-ci, des possibilités de ventilation en rapport avec la présence d'installations de cuisine, de chauffage ou de production d'eau chaude et une installation de gaz sûre.

Le propriétaire peut faire vérifier la conformité du logement loué et demander une attestation de conformité, une attestation de l'administration communale qui établit que le logement n'est pas insalubre. Le certificat de conformité lui sera délivré au terme d'une visite sur place. Dans ce cas,

même si des manquements sont constatés, il n'y aura pas d'amende pour le propriétaire. Il se verra éventuellement contraint d'effectuer les travaux nécessaires et il peut lui être interdit de mettre son bien en location jusqu'à la remise en état du logement.

Droits et devoirs du locataire

Le locataire est tenu d'avertir le propriétaire des réparations qui deviendraient nécessaires en cours de bail. Il pourrait voir sa responsabilité mise en cause si, par son abstention, il n'a pas permis au propriétaire d'agir suffisamment vite et a, de ce fait, aggravé la situation.

Le locataire doit également se charger des réparations locatives. Les « réparations locatives » sont des réparations désignées comme telles par l'usage des lieux ainsi que les réparations énumérées à l'article 1754 du Code civil. La loi limite toutefois strictement les obligations du preneur: aucune des réparations réputées à charge du preneur n'incombe à celui-ci quand elles ne sont occasionnées que par vétusté ou force majeure.

Sont habituellement réputées à charge du locataire, les réparations suivantes: l'entretien et le nettoyage régulier des appareils de chauffage et de production d'eau chaude ainsi que le contrôle périodique des chaudières. Le remplacement des appareils ou leur réparation est à charge du propriétaire. Il incombe au propriétaire de veiller à ce que ces appareils soient sûrs. Les réparations de la cheminée sont également à charge du propriétaire.

4.2 Législation sur le contrôle périodique des installations de chauffage

Cette législation est destinée à **prévenir la pollution atmosphérique**. Elle diffère dans les 3 Régions.

L'Arrêté royal du 6 janvier 1978 tendant à prévenir la pollution atmosphérique lors du chauffage des bâtiments à l'aide de combustible solide ou liquide a été abrogé par les 3 Régions à des dates différentes et remplacé par une nouvelle législation. Cette nouvelle législation diffère dans les 3 Régions et est issue de la transposition de la directive européenne 2002/91/EG sur les performances énergétiques des bâtiments. Cette législation ne concerne que les appareils de chauffage central. Il n'y a pour l'instant aucune obligation légale d'entretien pour les appareils individuels tels que chauffe-bains, poêles à gaz ou à mazout. Ces appareils doivent toutefois répondre aux normes belges qui valent pour tout le pays et leur entretien doit suivre les prescriptions du fabricant.

REGION FLAMANDE

8 DECEMBRE 2006. - Arrêté du Gouvernement flamand relatif à l'entretien et au contrôle d'appareils de chauffage pour le chauffage de bâtiments ou pour la production d'eau chaude utilitaire.

Cet arrêté, paru au Moniteur belge le 27 avril 2007, est entré en vigueur le premier juin 2007.

L'arrêté s'applique aux appareils de chauffage central d'une puissance nominale supérieure ou égale à 20 kW. Il définit comment un appareil de chauffage central doit être vérifié pour en garantir le bon état et le fonctionnement en toute sécurité. Des prescriptions différentes s'appliquent aux appareils de chauffage central alimentés par des combustibles liquides, solides ou gazeux. L'arrêté fixe notamment la teneur maximale en monoxyde de carbone des gaz de combustion.

L'arrêté décrit également les obligations de l'utilisateur et du propriétaire d'un appareil de chauffage central en ce qui concerne l'inspection avant la première mise en service et l'entretien de l'appareil:

Tous les nouveaux appareils de chauffage central, alimentés par des combustibles gazeux, liquides ou solides doivent être inspectés avant leur première mise en service. L'inspection doit être exécutée par un technicien agréé en combustibles liquides ou un technicien agréé en combustibles gazeux. Pour une installation alimentée par des combustibles solides, un ouvrier qualifié peut exécuter l'inspection. Un nouvel appareil de chauffage central ne peut être mis en service que lorsque le rapport d'inspection le permet explicitement.

Tous les appareils de chauffage central doivent être soumis à un entretien périodique. Pour les appareils alimentés par des combustibles solides ou liquides, l'entretien doit être annuel. Pour les appareils à combustibles gazeux l'entretien doit se faire tous les 2 ans. L'entretien doit être effectué par un technicien agréé pour les appareils alimentés par des combustibles liquides ou gazeux, par un ouvrier spécialisé qualifié pour les appareils alimentés par des combustibles solides.

L'entretien comprend:

- le nettoyage et le contrôle de la cheminée;
- la vérification et le réglage du brûleur pour une chaudière à combustible liquide ou le nettoyage et le contrôle de la chaudière centrale pour les combustibles gazeux;
- le contrôle de l'aération dans le local de chauffe et l'amenée d'air de combustion.

Le propriétaire d'une installation de chauffage central d'une puissance nominale égale ou supérieure à 20 kW doit faire réaliser un audit de chauffage au moment du premier entretien de la chaudière lorsque l'appareil a atteint l'âge de cinq ans et puis tous les cinq ans.

REGION WALLONNE

29 JANVIER 2009. -Arrêté du Gouvernement wallon tendant à prévenir la pollution atmosphérique provoquée par les installations de chauffage central destinées au chauffage de bâtiments ou à la production d'eau chaude sanitaire et à réduire leur consommation énergétique.

Cet arrêté transpose partiellement la directive européenne 2002/91/EG sur les performances énergétiques des bâtiments.

Le texte décrit les normes et conditions auxquelles doit répondre le local de chauffe y compris les systèmes d'amenée et de sortie d'air et d'évacuation des gaz de combustion. Une installation de chauffage central répondant aux critères décrits dans le texte de loi est considérée comme étant en bon état de fonctionnement.

L'arrêté décrit les obligations du propriétaire et de l'utilisateur de l'installation de chauffage central en ce qui concerne la première mise en service, le contrôle et l'entretien:

- Le placement, la première mise en service et la réception d'une nouvelle installation doivent être effectués par un technicien agréé.
- Le contrôle comprend la mesure des émissions, le contrôle du local de chauffe, de l'amenée d'air et de la cheminée. Le contrôle doit avoir lieu tous les ans pour les appareils de chauffage central à combustible solide ou à mazout, tous les 3 ans pour les appareils au gaz. En outre, un contrôle doit être effectué après chaque intervention à la partie combustion du générateur de chaleur. Le contrôle doit être effectué par un technicien agréé.
- L'entretien doit également être exécuté par un technicien agréé qui ne peut intervenir que sur la partie combustion du générateur de chaleur. La loi ne prévoit pas de périodicité pour cet entretien.
- Le propriétaire d'une installation de chauffage central d'une puissance nominale égale ou supérieure à 20 kW doit faire réaliser un audit de chauffage au moment du premier entretien de la chaudière lorsque l'appareil a atteint l'âge de cinq ans et puis tous les cinq ans.

REGION DE BRUXELLES-CAPITALE

3 JUIN 2010. - Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale relatif aux exigences PEB applicables aux systèmes de chauffage pour le bâtiment lors de leur installation et pendant leur exploitation

La Région bruxelloise fait une distinction entre les systèmes de chauffage d'une puissance nominale inférieure à 100 kW (Type 1) et ceux d'une puissance égale ou supérieure à 100kW (Type 2).

L'arrêté décrit les exigences auxquelles doivent satisfaire les 2 types d'appareil.

La réception des systèmes de chauffage comprend la vérification de la conformité aux exigences définies dans l'arrêté. Pour les installations de type 1, ces paramètres doivent être contrôlés par un chauffagiste agréé, pour les installations de type 2 par un conseiller chauffage agréé PEB (PEB= Performance Energétique des Bâtiments)

Un contrôle périodique doit être effectué sur les systèmes de chauffage avec chaudière par un technicien chaudière agréé. Cet entretien doit avoir lieu tous les ans pour une chaudière à combustible liquide, tous les 3 ans pour les chaudière à combustible gazeux. Le contrôle comprend un nettoyage de tous les composants de la chaudière et du système d'évacuation des gaz de combustion, le réglage du brûleur et la vérification de la conformité aux exigences définies dans l'arrêté.

Pour les chaudières à combustible solide, les dispositions de l'arrêté royal du 6 janvier 1978 restent d'application : les chaudières à charbon doivent obligatoirement être entretenues annuellement. L'entretien comprend le ramonage des cheminées, le nettoyage des circuits de gaz de combustion du générateur et la vérification de l'étanchéité des conduits de combustion.

Pour les système de chauffage d'une puissance nominale de plus de 20 kW, un diagnostic de l'installation doit être réalisé, au plus tôt un an avant et au plus tard un an après que la plus ancienne chaudière du système de chauffage a atteint l'âge de 15 ans. Le diagnostic comprend l'évaluation des performances énergétiques, le respect des exigences, la détermination du surdimensionnement, des conseils sur le remplacement des chaudières ou sur d'autres modifications possibles et l'établissement d'une feuille de route.

4.3 Les normes

Les normes donnent les règles de bonne pratique qui doivent être suivies. Les normes concernant les appareils de combustion décrivent entre autres:

- comment et dans quel matériaux les conduites de gaz doivent être réalisées;
- les exigences auxquelles doivent répondre les appareils;
- les règles pour l'amenée d'air et l'évacuation des gaz de combustion;
- la ventilation des espaces d'installation.

L'application d'une norme n'est obligatoire au sens strict que lorsqu'il y est fait explicitement référence dans un texte de loi. Un maître d'ouvrage peut demander explicitement l'application d'une norme lors de la rédaction du cahier des charges.

Pour les installations au gaz naturel, l'arrêté royal du 28 juin 1971 déterminant les mesures de sécurité à prendre lors de l'établissement et dans l'exploitation des installations de distribution de gaz par canalisations, fait référence aux normes, ce qui leur donne force de loi.

Pour les combustibles solides, l'Arrêté royal du 12/10/2010 réglementant les exigences minimales de rendement et les niveaux des émissions de polluants des appareils de chauffage alimentés en combustible solide, fait également référence aux normes de manière explicite.

Quand on ne se conforme pas à une norme en vigueur, il faut être à même de prouver que l'on satisfait au moins aux mêmes exigences de sécurité et de qualité. Faute de quoi on s'expose au risque d'une condamnation devant un tribunal, par exemple en cas d'intoxication au CO.

Le texte complet des normes peut être obtenu en s'adressant à l'IBN :

Bureau de Normalisation
Rue Joseph II 40/6
1000 Bruxelles
Tél 02/738.01.11
Fax 02/733.42.64
e-mail : info@nbn.be
site Internet: www.ibn.be

Quelques normes en rapport avec la problématique de l'intoxication au CO.

NBN D51-003 (homologuée 2010) et NBN D 51-003/A1: 2013

Installations d'intérieur alimentées en gaz combustible plus léger que l'air, distribué par canalisations. Cette norme prévoit, entre autres, que pour un chauffe-eau de cuisine de type A (non raccordé), seul un appareil de type A_{1AS}, c'est-à-dire muni d'un contrôle d'atmosphère (CDA), est autorisé. Il ne peut toutefois alimenter ni une douche, ni une baignoire. Depuis septembre 2015 les chauffe-eau de cuisine de ce type ne peuvent plus être installés. Les chauffe-eau existants peuvent rester en service si ils sont conformes aux exigences d'apport d'air et d'évacuation des gaz de combustion (grilles de ventilation).

En ce qui concerne les appareils de type B, seuls les appareils BS (munis d'un TTB - Thermische Terugstroom Beveiliging, un dispositif de contrôle d'évacuation) sont autorisés. Les nouveaux appareils ne peuvent pas être placés dans une chambre à coucher, une salle de bain, une cabine de douche ou une toilette. A partir du premier septembre 2015, le remplacement des appareils de type B par un appareil du même type a aussi été interdit lorsqu'ils sont placés dans une chambre à coucher, une salle de bain, une cabine de douche ou une toilette. Les appareils de type B existants situés dans une chambre à coucher, une salle de bain, une cabine de douche ou une toilette peuvent rester en service aussi longtemps que leur alimentation en air et l'évacuation des gaz de combustion sont conformes aux exigences.

NBN D 51-006

Installations intérieures alimentées en butane ou propane commercial en phase gazeuse à une pression maximale de service de 5 bar et placement des appareils d'utilisation.

Cette norme décrit les règles de bonne pratique pour la réalisation d'une installation au gaz propane ou butane. Les prescriptions relatives aux appareils, leur amenée d'air et leur évacuation de gaz de combustion sont quasi identiques aux prescriptions de la norme D 51-003

NBN B 61-001

Chaudières et cheminées + addendum A1 :1996

Cette norme donne aux architectes et aux installateurs des prescriptions générales concernant les nouvelles chaudières et les cheminées. Cette norme vaut pour tous les combustibles et pour les chaudières d'une puissance nominale supérieure à 70kW.

NBN B 61-002

Chaudières de chauffage central dont la puissance nominale est inférieure à 70 kW - Prescriptions concernant leur espace d'installation, leur amenée d'air et leur évacuation de fumée.

Cette norme vaut pour tous les combustibles et fixe les conditions générales techniques et de sécurité pour les chaudières de chauffage central d'une puissance nominale inférieure à 70 kW avec ou sans production d'eau chaude sanitaire.

NBN D 50-001

Dispositifs de ventilation dans les bâtiments d'habitation.

Cette norme définit les exigences en matière de renouvellement d'air dans les habitations.

NBN 301 -1

Poêles métalliques à combustible minéral solide, exigences particulières pour les poêles au charbon à haute teneur en composants volatils et qui ne consomment pas de boulets.

4.4 La loi sur le tabac

La loi du 22 décembre 2009 relative à l'interdiction de fumer dans les lieux fermés accessibles au public et à la protection des travailleurs a son importance dans la prévention de l'intoxication au CO .

Le respect de cette loi peut prévenir les intoxication au CO dans les bars à chichas. L'interdiction de fumer dans les lieux publics concerne en effet aussi la pipe à eau (chicha ou shisha). Le Service de contrôle Tabac et Alcool du SPF santé est chargé de contrôler l'application de cette loi .

Les point principaux en rapport avec l'intoxication au CO sont :

L'interdiction de fumer dans les lieux publics fermé.

Les conditions auxquelles doit répondre l'installation d'un fumoir :

Il doit s'agir d'une pièce fermée et sa surface ne peut occuper que maximum 25 % de la surface de l'établissement ; Un système d'extraction de la fumée doit y être installé et seules des boissons peuvent y être emportées. Le service de boissons ou de nourriture y est donc interdit mais également la présence de tous les types de distributeurs automatiques, de bingo, de flippers, de téléés,...

Le SPF Santé a publié une brochure d'information à l'attention des (futurs) exploitants de bars à chicha.

https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/2018_05_29_brochure_chicha_fr_5.pdf

5 Résultats

5.1 Correction des données de 2016

Nous n'avons pas effectué de corrections pour les parquets, étant donné que nous n'avons pas demandé les données.

Suite à quelques envois tardifs de formulaires 2016, 3 accidents avec 4 victimes mais sans décès n'ont pas été enregistrés. Les modifications suivantes doivent être apportées aux données :

	2016 avant correction	2016 après correction
Nombre d'accidents	411	414
Nombre de victimes	978	982
Nombre de décès	21	21

Tableau 1: correction des données de 2016

5.2 Nombre de cas enregistrés en 2017 et comparaison avec les années précédentes.

Pour l'année 2017 nous avons répertorié 340 accidents ayant fait 811 victimes. Il y a eu 13 accidents mortels ayant entraîné 16 décès.

Le tableau suivant résume l'évolution du nombre de cas depuis 1995:

Années	Accidents	Victimes	Décès
1995	1.036	1.678	61
1996	948	1.614	44
1997	854	1.578	42
1998	774	1.615	44
1999	634	1.229	49
2000	665	1.358	37
2001	890	1.715	43
2002	613	1.302	26
2003	628	1.228	32
2004	675	1.422	36
2005	576	1.224	32
2006	674	1.420	49
2007	564	1.141	11
2008	688	1.434	41
2009	679	1.400	35
2010	699	1.476	41
2011	459	1.003	32
2012	538	1.305	23
2013	551	1.283	27
2014	395	853	22
2015	404	1.007	17
2016	414	982	21
2017	340	811	16

Tableau 2 : nombre d'accidents et de victimes depuis 1995

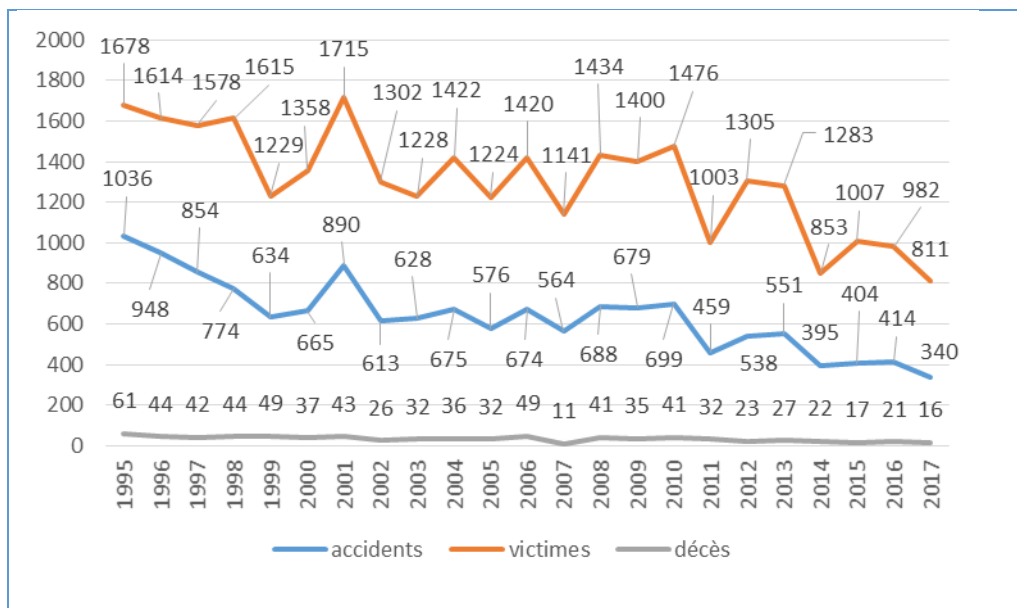


Fig. 1 : nombre d'accidents, de victimes et de décès depuis 1995

Par rapport à 2016, le nombre d'accidents et de victimes a diminué de 17%. Le nombre de décès est passé de 21 à 16 (-24%).

La figure 2 présente l'évolution du nombre annuel de décès depuis 1995. Nous observons une tendance générale à la baisse depuis la première année d'enregistrement.

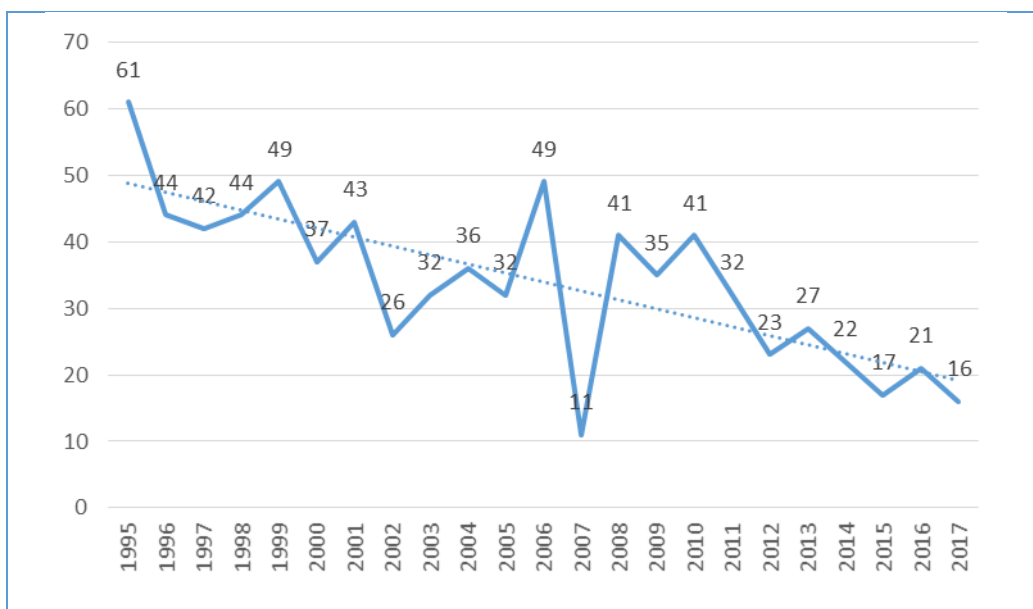


Fig. 2 : nombre de décès par an depuis 1995

5.3 Sources des données en 2017

La combinaison des données provenant des hôpitaux et des cas signalés par la presse a conduit à l'enregistrement de 340 accidents et de 811 victimes.

Source	Toutes victimes (%)	Victimes décédées (%)
Hôpital seul	526 (65)	3 (19)
Hôpital et presse	153 (19)	0
Presse seule	132 (16)	13 (81)
TOTAL	811 (100)	16 (100)

Tableau 3 : source des données pour l'enregistrement des victimes d'intoxication au CO

Les hôpitaux représentent la source de données la plus importante pour l'enregistrement des intoxications au CO.

En 2017 la presse a rendu compte de 285 (35%) victimes d'intoxications au CO. De ces 285 cas, 153 ont été confirmés par des formulaires provenant des hôpitaux. La presse a donc été la seule source d'information pour 132 (16%) victimes.

Comme les victimes décédées sur place n'arrivent pas à l'hôpital, la presse est une source d'information importante sur ces intoxications graves. La presse a signalé 13 cas mortels. La presse constitue donc la seule source d'information pour 81% de cas mortels.

Trois cas mortels n'ont été signalés que par les hôpitaux.

5.4 Données des hôpitaux

La liste suivante donne le nombre de patients recensés par hôpital. Au total nous avons reçu en 2017 des données de 54 hôpitaux, ce qui représente un total de 720 formulaires d'enregistrement.

Nous avons également reçu des données de l'hôpital de la ville d' Esch-sur Alzette au Grand-Duché de Luxembourg. En 2017, il a déclaré 18 victimes. Deux des victimes ont été intoxiquées en Belgique et les données de ces victimes ont été reprises dans les analyses suivantes. Les autres victimes venaient du Luxembourg (2) ou de France (14).

Nous avons également reçu un formulaire concernant une victime d'un accident aux Pays-Bas : la victime a été soignée au « Ziekenhuis Oost-Limburg ». Cette victime a été exclue de l'analyse pour le registre.

En cas de transfert, vers un service de médecine hyperbare par exemple, un même patient peut être déclaré par plusieurs hôpitaux ce qui explique que le total des formulaires soit supérieur au nombre de cas enregistrés par les hôpitaux. Pour les 679 victimes belges qui ont été enregistrées par les hôpitaux, nous avons reçu 720 formulaires d'enregistrement.

SNS	INSTITUTION	Nbre victimes admises
5	UZ VUB – 1090 BRUXELLES	23
7	VZW EUROPA ZIEKENHUIZEN ST. ELISABETH – 1180 BRUXELLES	1
9/323	HOP. UNIVERSITAIRE ST. PIERRE – 1000 BRUXELLES	3
18	HOP. UNIVERSITAIRE BRUGMANN – 1000 BRUXELLES	5
23	CLIN. EUROPE ST. MICHEL – 1040 BRUXELLES	5
25	HOP. IRIS SUD – 1050 BRUXELLES	8
30	HOPITAL ERASME – 1070 BRUXELLES	3
45	CLIN. UNIVERSITAIRES ST.-LUC – 1200 BRUXELLES	3
47/339	O.L.V. ZIEKENHUIS – 9300 AALST	38
48	AALSTERS STEDELIJK ZIEKENHUIS – 9300 AALST	5
54	GZA ZIEKENHUIS (ST. VINCENTIUS) – 2018 ANTWERPEN	8
65	MONICA VZW – 2100 DEURNE	13
81	IMELDA ZIEKENHUIS – 2820 BONHEIDEN	9
87/342	ALG. ZIEKENHUIS ST. JAN – 8000 BRUGGE	22
88	AZ ST. LUCAS – 8310 BRUGGE	12
94	ST. VINCENTIUSZIEKENHUIS – 9800 DEINZE	1
96	ALGEMEEN ZIEKENHUIS – 3290 DIEST	5
101/337	UZ ANTWERPEN – 2650 EDEGEM	80
105	AZ ST. DIMPNA – 2440 GEEL	15
108	ZH OOST-LIMBURG – 3600 GENK	17
114	UZ – 9000 GENT	24
136	ST. JOZEFKLINIEK – 8870 IEPER	1
138	AZ ZENO – 8300 KNOKKE-HEIST	6
151	REGIONAAL ZIEKENHUIS H.-HART – 3000 LEUVEN	2
156	ALG. ZIEKENHUIS H. HART – 2500 LIER	5
160	VZW ZIEKENHUIS MAAS&KEMPEN – 3680 MAASEIK	11
172	MARIAZIEKENHUIS NOORD LIMBURG – 3900 OVERPELT	29
174	ZIEKENHUIS HENRY SERREYS – 8400 OOSTENDE	4
175	AZ DAMIAAN – 8400 OOSTENDE	10
185	AZ DELTA – 8800 ROESELARE	1
187	AZ GLORIEUX – 9800 RONSE	6
73/125/190/191	AZ NIKOLAAS – 9100 SINT-NIKLAAS	9
206	AZ VESALIUS – 3700 TONGEREN	9

SNS	INSTITUTION	Nbre victimes admises
207	AZ DELTA (ST. REMBERT) – 8820 TORHOUT	1
209/210	AZ TRUNHOUT – 2300 TURNHOUT	17
219	AZ SINT-JOZEF – 2390 MALLE	6
225	R.H.M.S. – 7800 ATH	5
231	HOP. DE BRAINE-L'ALLEUD – 1420 BRAINE L'ALLEUD	24
252	C.H.R. DE HUY – 4500 HUY	3
255	CHU DE TIVOLI – 7100 LA LOUVIERE	2
262/265/332	C.H.R. DE LA CITADELLE – 4000 LIEGE	15
275	HOP. PRINCESSE PAOLA – 6900 MARCHE-EN-FAMENNE	1
280	A. VESALE – 6100 MONTIGNY-LE-TILLEUL	140
281/282	C.H. DE MOUSCRON – 7700 MOUSCRON	14
291	CLIN. SAINT IERRE – 1340 OTTIGNIES	24
301	KLINIK ST. JOSEF – 4780 SANKT-VITH	8
302	C.H. DU BOIS DE L'ABBEYE – 4100 SERAING	16
317	CHBA (SAINT JOSEPH) – 4300 WAREMME	1
318	CBHA ET DE HESCBAYE – 4300 WAREMME	3
321	CLIN. UNIVERSITAIRES – UCL – 5530 MONT-GODINNE	3
322	HOPITAL MILITAIRE – 1120 BRUXELLES	28
62/63/338	ZNA STUIVENBERG – 2060 ANTWERPEN	15
328	HOPITAL EMILE MAYRISCH – ESCH-SUR-ALZETTE	18
TOTAL		737

Tableau 4 : données des hôpitaux

5.5 Analyse des données 2017

Nous avons recensé à ce jour 340 accidents ayant fait 811 victimes.

L'incidence totale pour la Belgique est de 811/11.322.088 soit 7,16/100.000 habitants (chiffre de la population au premier janvier 2017).

Il y a eu 16 décès, la mortalité est de 0,14/100.000.

5.5.1 Type d'intoxication

Type d'intoxication	Nombre de victimes	%
Accidentelle	752	93
Professionnelle	51	6
Tentative de suicide	7	1
Inconnu	1	0
Total	811	100

Tableau 5: types d'intoxication

La plupart des intoxications sont **accidentelles**. Lors de certains accidents, des membres de l'équipe de secours ont également été intoxiqués. Les victimes d'un même accident peuvent donc être comptées dans les intoxications professionnelles et accidentelles. C'est pourquoi l'analyse porte sur les victimes.

Il y a eu 22 **accidents professionnels** ayant fait 51 victimes. Les intoxications professionnelles touchent surtout des hommes (76%).

Causes	Nombre d'accidents (%)	Nombre de victimes (%)
Gaz d'échappement	11 (50)	30 (59)
Incendie	4 (18)	10 (20)
Appareil sur le lieu de travail	7 (32)	11 (21)
Total	22 (100)	51 (100)

Tableau 6 : causes d'intoxications professionnelles

Les accidents professionnels sont principalement dus à une exposition aux gaz d'échappement d'une machine à moteur utilisée dans un endroit mal aéré (11 accidents impliquant 3 nettoyeurs haute pression, 2 polisseuses à béton, 1 groupe électrogène, 1 tronçonneuse, 1 chariot élévateur (Clark), 1 soudeuse, 1 appareil à moteur non précisé, 1 cause inconnue).

Des problèmes dus à des appareils de chauffage ou de production d'eau chaude au travail ont été responsables de 7 accidents : 3 fours de boulanger (dans un accident un feu de bois a été allumé dans le four), 1 chauffage central au gaz, 1 poêle à pétrole, 1 réchaud à gaz butane dans un camion, 1 appareil non précisé avec un problème de cheminée.

Quatre accidents du travail sont survenus lors d'un incendie sur le lieu de travail.

Deux intoxications sont survenues au cours d'une intervention des services d'urgence : deux soignants ont été légèrement intoxiqués au CO par des émanations provenant d'une chaudière à gaz lors d'une intervention.

Il y a eu 7 **tentatives de suicide**, dont aucune n'a abouti.

Dans cinq cas (71%) il s'agissait d'une exposition aux gaz d'échappement d'un moteur (quatre fois d'une voiture, 1 fois d'une tondeuse).

Dans un cas il s'agissait d'un incendie volontaire.

Dans un cas, un barbecue a été allumé dans un espace confiné.

5.5.2 Nombre d'intoxications par mois

La figure 3 présente la répartition mensuelle du nombre de victimes et d'accidents.

En 2017 la température moyenne à Uccle était de 11,3°C (normale 10,5), ce qui est une valeur anormalement haute. La plupart des mois de l'année ont connu des températures normales. Le mois de juin a été exceptionnellement chaud, le mois de mars très anormalement chaud. Les mois de mai et d'octobre ont été anormalement chauds. Ces températures n'ont pas eu d'influence notable sur le nombre de cas. La courbe des intoxications mensuelles évolue dès lors selon un schéma classique avec une baisse du nombre d'accidents à partir du mois d'avril, un nombre relativement bas durant l'été et une augmentation à partir d'octobre, au début de la période de chauffe. On observe cette année un petit creux dans le nombre d'accidents enregistrés au mois de novembre durant lequel les températures sont décrites comme normales par l'IRM.

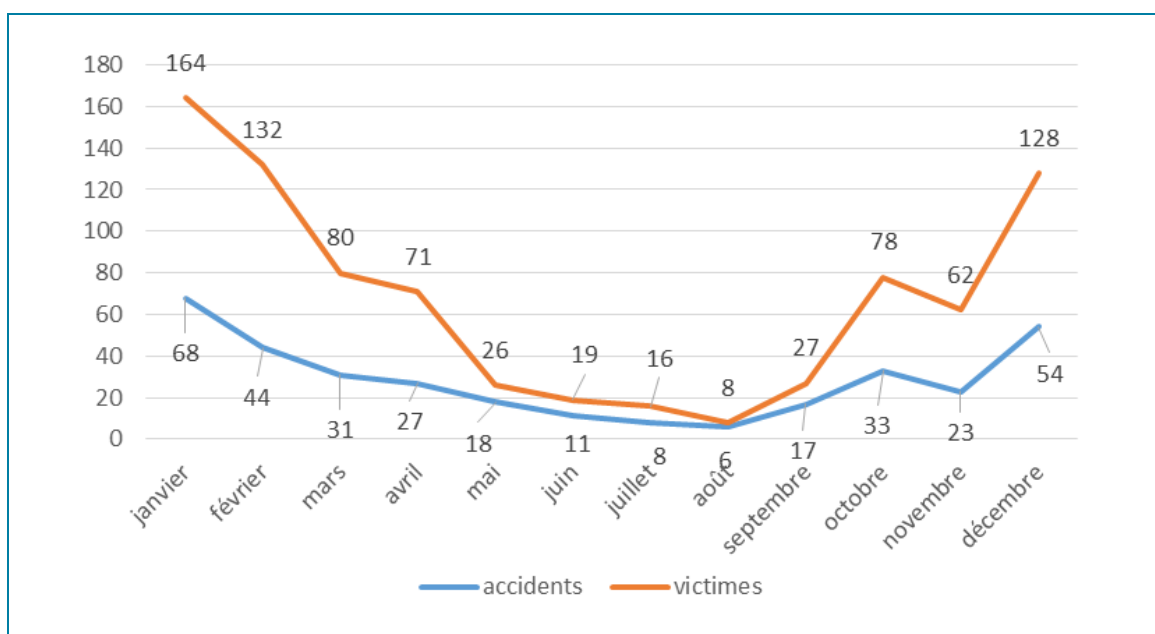


Fig. 3 : répartition mensuelle des intoxications au CO.

5.5.3 Lieu des accidents

Les accidents se produisent principalement dans une habitation privée (n=304 ou 89%). A l'intérieur de la maison, la plupart des accidents se produisent dans la salle de bain et la salle de séjour.

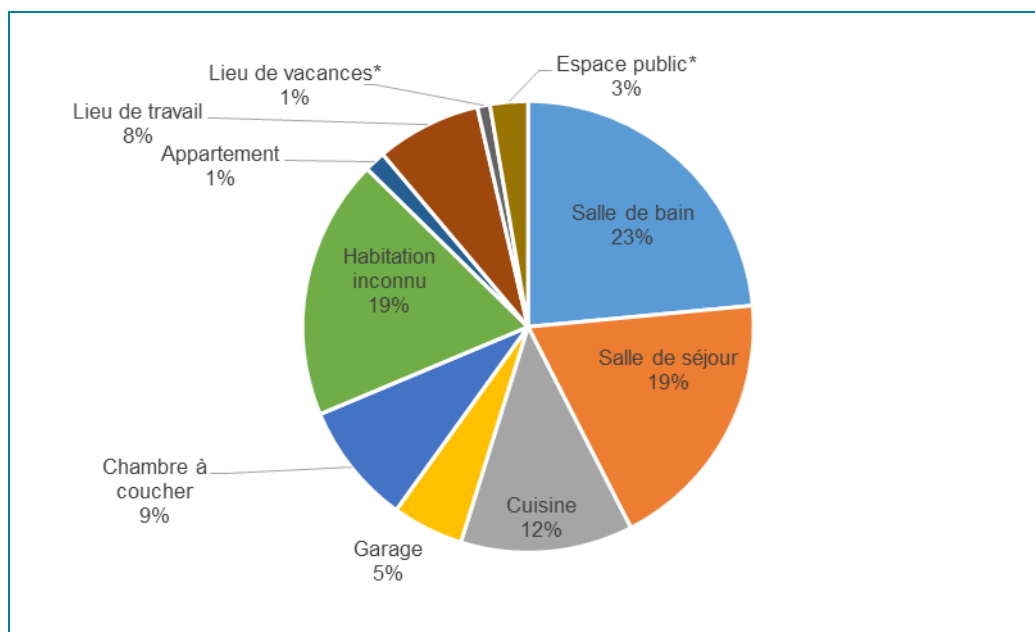


Fig. 4: répartition par lieu d'accident

*Lieu de vacances : 1 gîte, 1 caravane, 1 bateau

*Espace public : 2 écoles, 2 maisons de repos, 1 bar à chicha, 1 salle de fêtes, 1 karting 1 inconnu

5.5.4 Causes présumées

Nous parlons dans le traitement des données de « causes présumées » d'accident car il s'agit des causes identifiées comme telles dans les premiers moments après l'accident par un infirmier ou un médecin du service des urgences ou par un journaliste. En général ces personnes n'ont pas été sur place.

Le tableau suivant donne un résumé de différentes causes.

Causes présumées	Nbre accidents (%)	Nbre victimes (%)
Appareil à combustion dans la maison	196 (58)	488 (60)
Incendie	91 (27)	179 (22)
Gaz d'échappement	29 (9)	102 (13)
Inconnu	21 (6)	36 (4)
Autres*	3 (1)	6 (1)
TOTAL	340 (100)	811 (100)

Tableau 7: causes présumées

* Autres: 3 x pipe à eau

5.5.4.1 Appareils domestiques de chauffage et de production d'eau chaude.

La figure 5 donne la répartition des appareils impliqués dans les intoxications à l'intérieur d'une habitation.

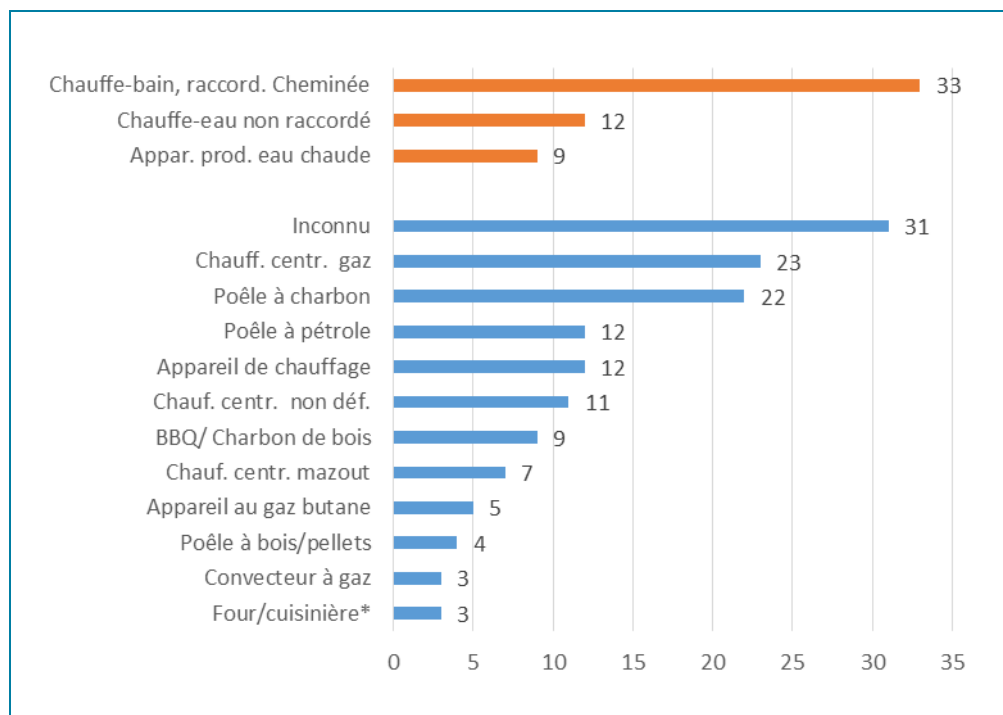


Fig. 5: causes présumées des accidents par appareil domestique de chauffage et de production d'eau chaude

Les appareils individuels de chauffage ou de production d'eau chaude sont responsables de 196 (58%) accidents à l'intérieur d'une habitation. Les appareils de production d'eau chaude sont à eux seuls responsables de 27,6% des accidents. Le plus souvent il s'agit d'un chauffe-bain (33). Dans une minorité de cas, il s'agit d'un chauffe-eau de cuisine non raccordé à une cheminée (12). Parfois le type d'appareil en cause n'est pas précisé (9).

Les chaudières de chauffage central sont responsables de 41 accidents (21%).

29 accidents sont provoqués par **des appareils de chauffage utilisés à l'intérieur d'une maison, sans raccordement à un conduit d'évacuation des gaz brûlés** : four ou cuisinière à gaz (3), poêle à pétrole (12), appareil au butagaz (5) et un barbecue ou une autre forme de feu de charbon dans le logement (9). Comparativement à 2016, le nombre d'accidents causés par un barbecue ou feu de charbon a diminué de 13 à 9. Le nombre d'accidents dus à un poêle à pétrole a fortement augmenté (de 2 à 12).

La figure 6 présente l'évolution du nombre d'accidents dus à des appareils de production d'eau chaude depuis la première année d'enregistrement. Ce nombre est en diminution constante d'année en année.

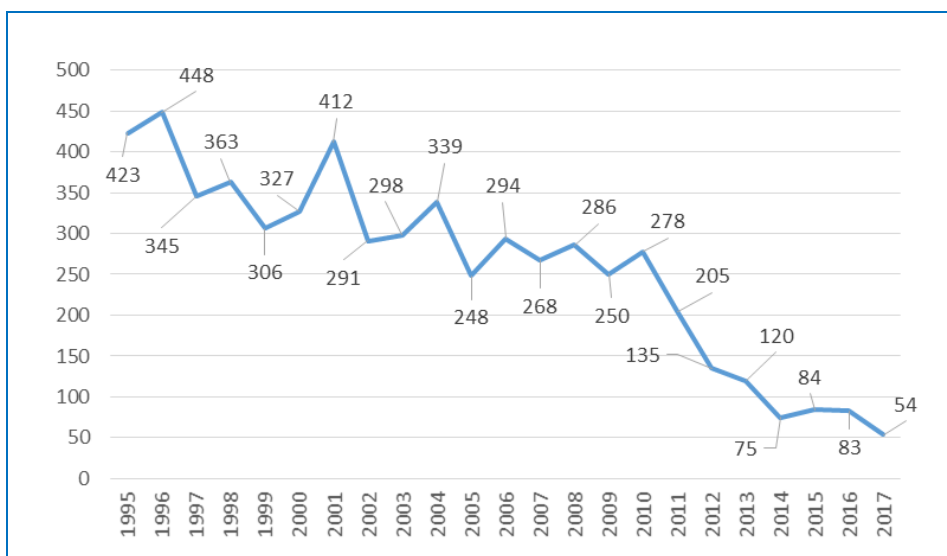


Fig. 6: évolution du nombre d'accidents dus aux appareils de production d'eau chaude

Les poêles à charbon sont responsables de 22 (11%) des accidents dus aux appareils à usage domestique. Les victimes sont jeunes : 52% des 48 victimes d'accidents par poêle à charbon ont moins de 50 ans.

La figure 7 montre l'évolution du nombre d'accidents impliquant des poêles à charbon depuis le début de l'enregistrement.

Jusqu'en 2003, le nombre d'accidents dus aux poêles à charbon a connu une diminution quasi constante. On a ensuite observé une stagnation du nombre d'accidents. Ces trois dernières années une nouvelle tendance à la baisse semble se dessiner.

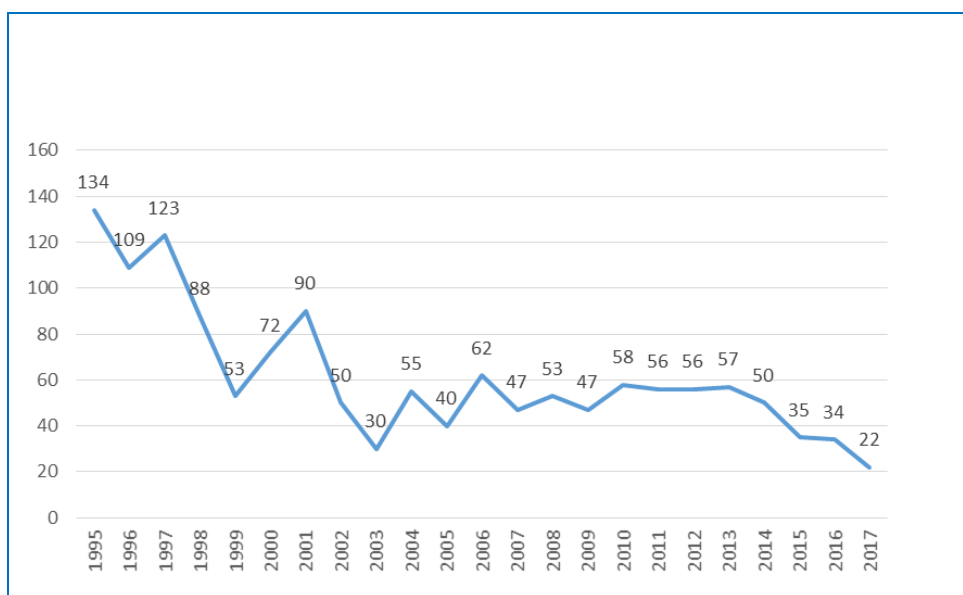


Fig. 7: évolution du nombre d'accidents dus aux poêles à charbon

Le nombre d'accidents dus à des poêles à pétrole a fortement augmenté en 2017. On observe également une légère augmentation des accidents dus aux appareils mobiles à **butane**. La figure 8 présente l'évolution dans le temps des accidents par appareils mobiles de chauffage.

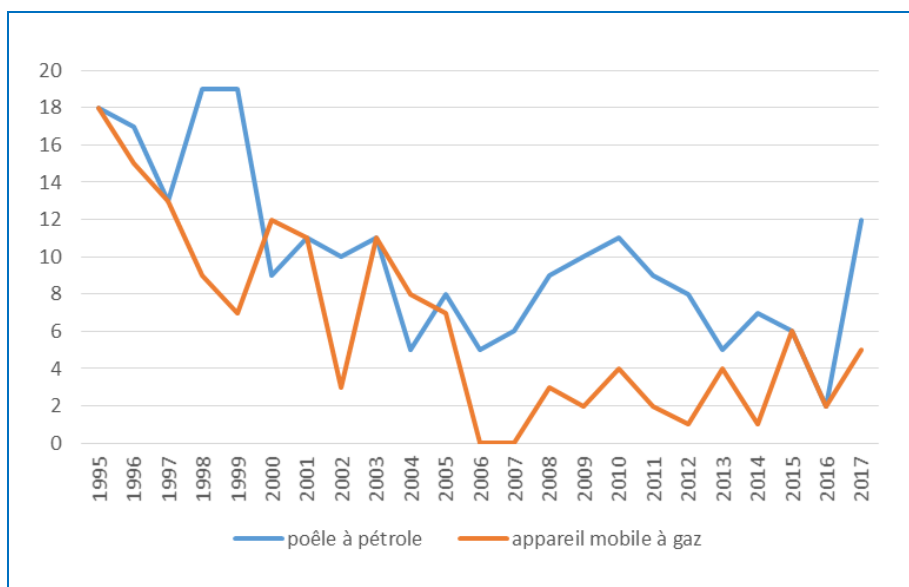


Fig. 8: évolution du nombre d'accidents par appareil mobile

Le tableau 8 montre les combustibles impliqués dans les accidents domestiques.

Combustible concerné	Nombre d'accidents domestiques	%
Gaz naturel	87	44
Mazout	20	10
Charbon	24	12
Bois/charbon de bois	14	7
Butane/propane	5	3
Inconnu	46	23
Total	196	99

Tableau 8: combustibles impliqués dans les accidents

Douze pourcent des accidents domestiques sont causés par le charbon. Il est difficile d'estimer le nombre de ménages en Belgique utilisant le charbon pour se chauffer. Pour la Flandre ce serait de l'ordre de 1,3% (chiffres non publiés du VITO). Cela montre que le nombre d'accidents est disproportionné compte tenu du nombre de ménages se chauffant au charbon.

5.5.4.2 Gaz d'échappement

Vingt-neuf (9%) accidents sont causés par des gaz d'échappement. Le tableau 9 donne la source de ces gaz d'échappement.

Source gaz d'échappement	Nombre
Voiture ou camion ou moto	9
Groupe électrogène	4
Nettoyeur haute pression	2
Tronçonneuse	2
Polisseuse à béton	2
Canon à chaleur	1
Tondeuse	1
Kart	1
Soudeuse	1
Touret à meuler	1
Clark	1
Inconnu	4
TOTAL	29

Tableau 9: source de gaz d'échappement

Cinq de ces 29 accidents concernent une tentative de suicide par inhalation de gaz d'échappement d'une voiture ou d'une tondeuse.

Onze accidents concernent des intoxications professionnelles et treize intoxications sont accidentelles.

La figure 9 présente l'évolution du nombre d'accidents par exposition aux gaz d'échappement depuis le début de l'enregistrement. Ce nombre fluctue autour d'une trentaine d'accidents par an sur toute la période d'enregistrement.

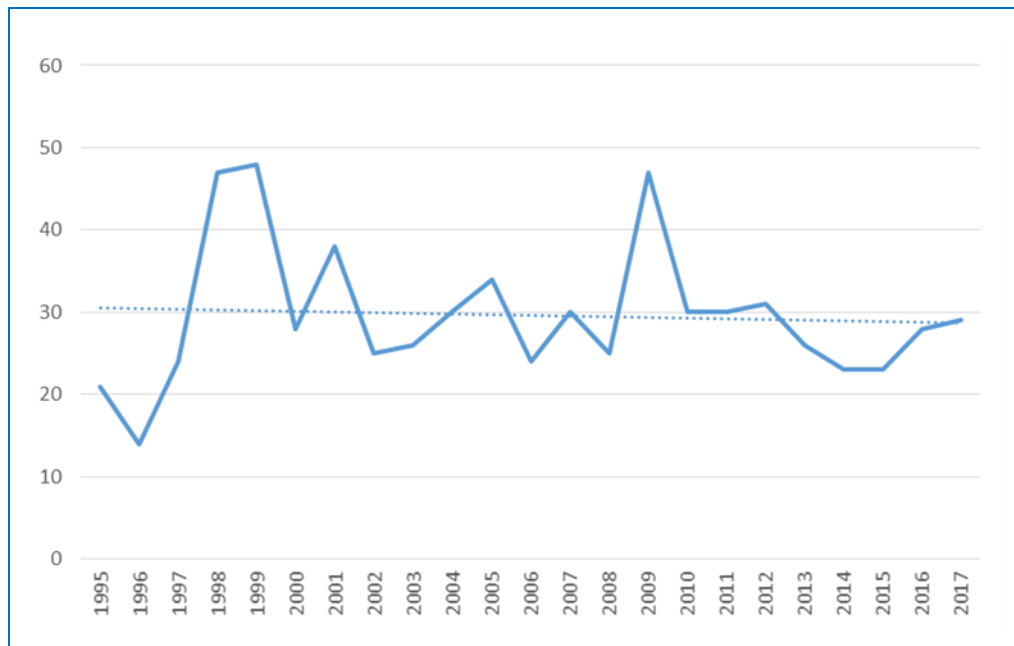


Fig. 9: évolution du nombre d'accidents par gaz d'échappement

5.5.4.3 Incendie

Nonante et un accidents ayant fait 179 victimes sont dus à un incendie. Comme les victimes d'inhalation de fumée ont souvent une intoxication mixte au CO et au cyanure, on peut se demander si le diagnostic est correct. Nous avons vérifié le taux d'HbCO pour les 179 victimes. Pour 134 victimes (75%) nous disposons d'un taux d'HbCO dont 123 (92%) résultats positifs. Le diagnostic d'intoxication au CO est donc confirmé pour au moins 123 (69%) victimes.

La figure 10 donne l'évolution du nombre d'intoxications au CO dues à un incendie depuis le début de l'enregistrement. On observe une légère tendance à la hausse. Il est difficile de déterminer s'il s'agit d'un meilleur enregistrement des victimes d'incendie ou d'une augmentation du nombre d'incendies.

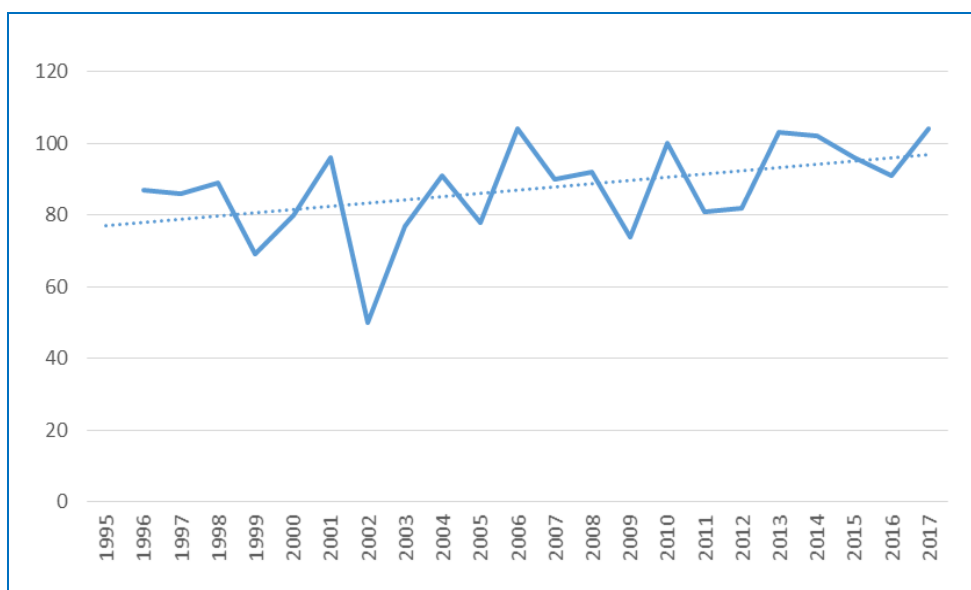


Fig. 10: évolution du nombre d'accidents dus à un incendie.

5.5.5 Nombre de victimes par accident

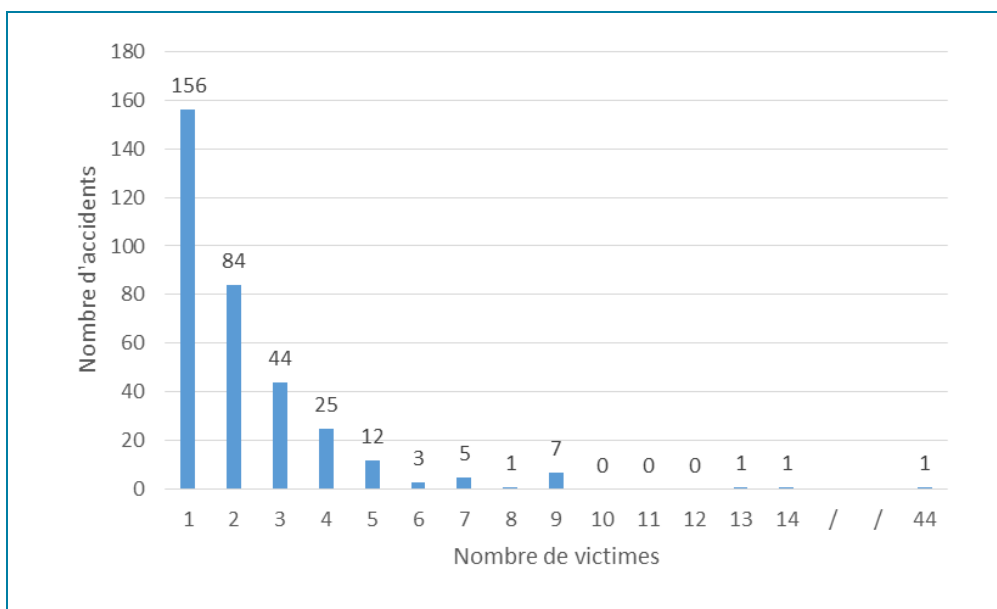


Fig. 11 : nombre de victimes par accident

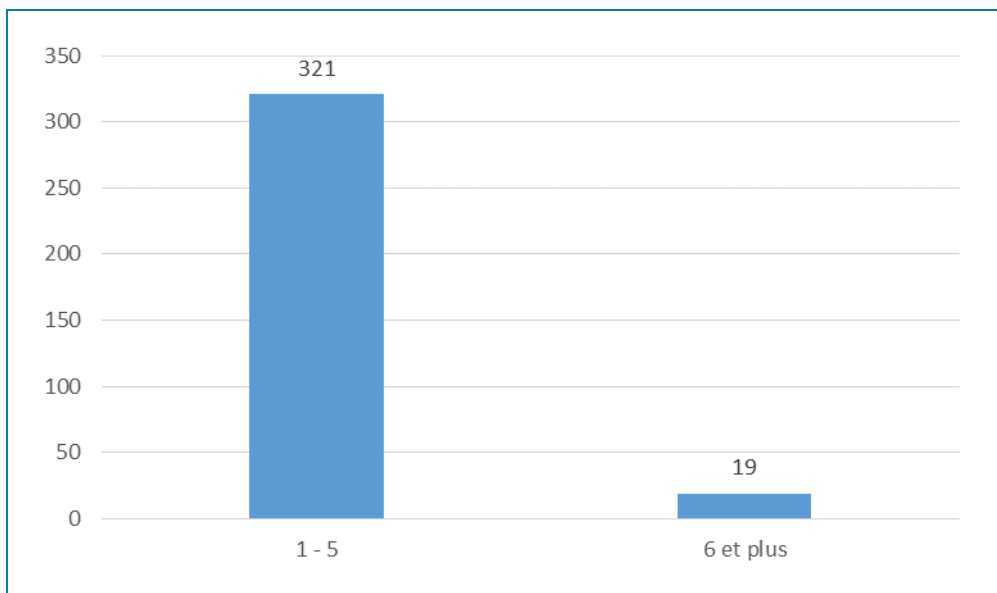


Fig. 12 : nombre de victimes par accident, groupées

Les accidents impliquant une seule victime sont les plus courants (46%).

Il y a eu 19 intoxications collectives (nombre de victimes supérieur à 5). Ces accidents sont décrits en détail au point 5.5.9.

5.5.6 Répartition par âge

L'âge de la victime nous est connu dans 87% des cas (N=709). En 2017, ce sont principalement les jeunes qui ont été touchés par le monoxyde de carbone. Près de 76% des victimes avaient moins de 50 ans.

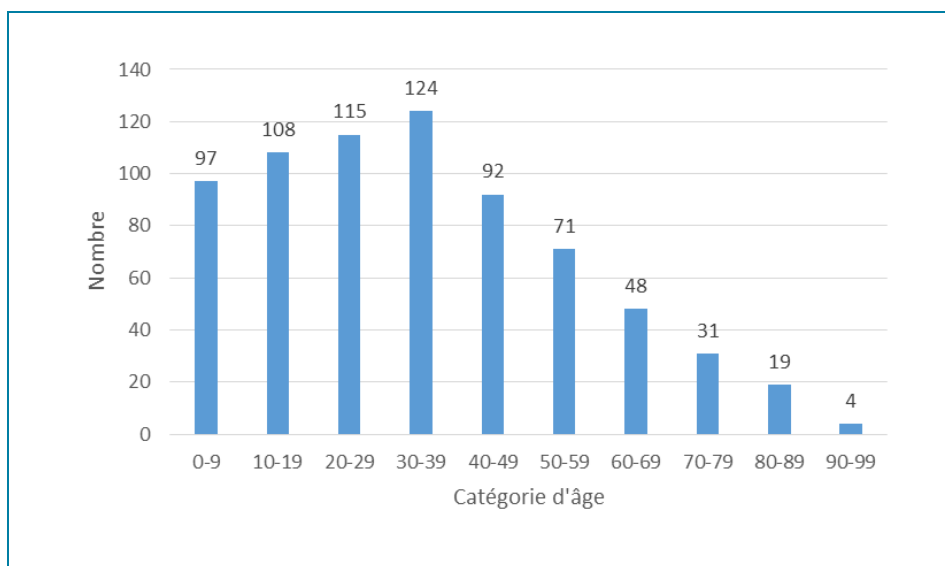


Fig. 13: répartition des victimes par groupe d'âge

L'incidence spécifique par classe d'âge représentée dans la figure 14 montre aussi que ce sont les classes d'âge inférieures à 50 ans qui sont les plus touchées par l'intoxication au CO.

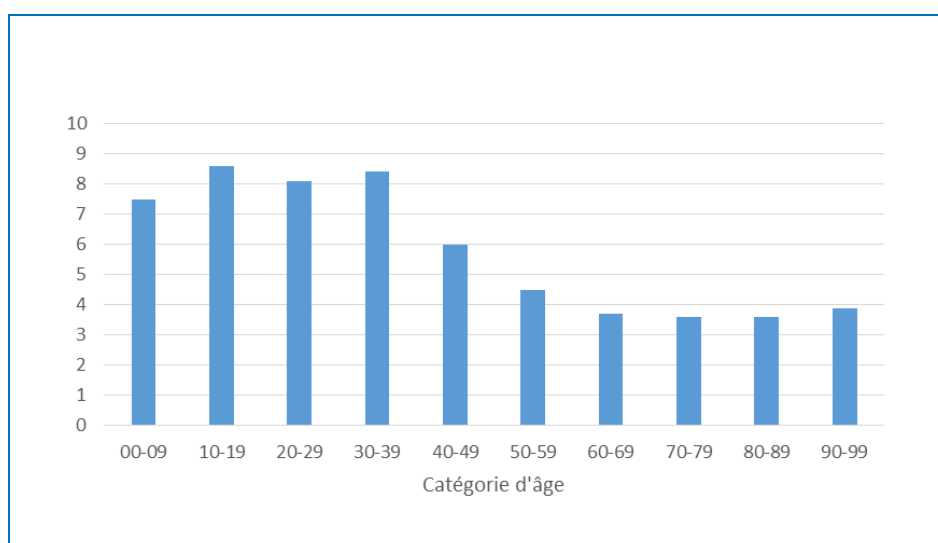


Fig. 14: incidence selon l'âge par 100 000

5.5.7 Répartition par sexe

On note cette année 371 victimes de sexe masculin et 358 de sexe féminin. Le sexe n'est pas précisé dans 82 cas. Il s'agit surtout des cas mentionnés anonymement par la presse.

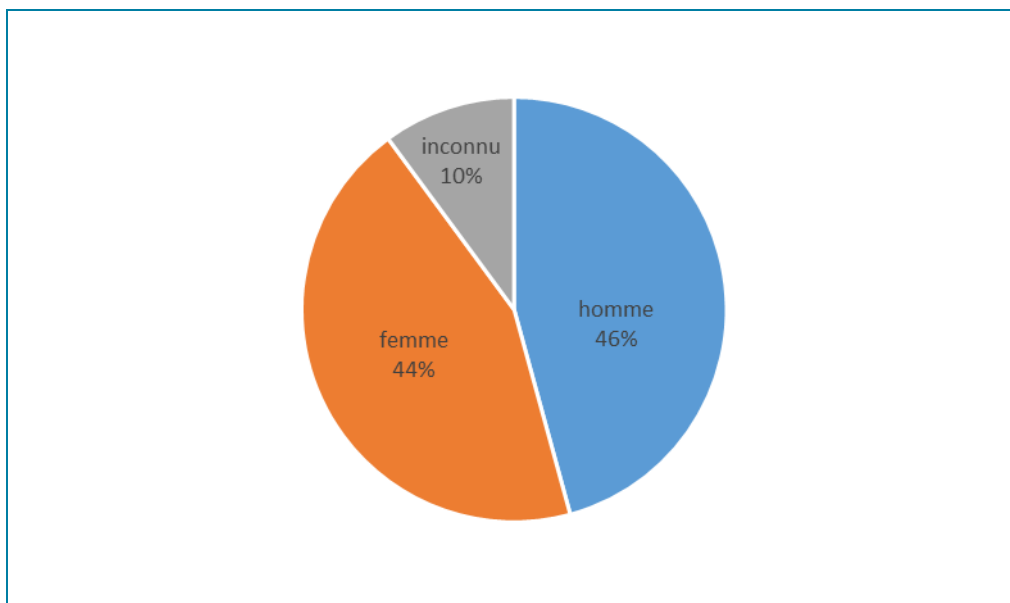


Fig. 15 : répartition des victimes par sexe

5.5.8 Taux de carboxyhémoglobine

Pour 589 victimes (73%) nous disposons à la fois du taux de carboxyhémoglobine et du type de traitement mis en œuvre. Un traitement par oxygénothérapie hyperbare a été administré à 281 (48%) d'entre elles et 308 (52%) ont reçu de l'oxygène normobare. La figure 16 donne la répartition des taux de carboxyhémoglobine lors du premier prélèvement ainsi que le nombre de patients traités par oxygène normobare ou hyperbare.

Bien que les intoxications présentant les taux les plus bas d' HbCO soient plus souvent traitées par oxygène normobare et celles présentant les taux les plus élevés reçoivent plus souvent de l'oxygène hyperbare, le pourcentage d'HbCO dans le sang n'est pas un bon indicateur de la gravité d'une intoxication. Le CO ne se lie pas uniquement à l'hémoglobine, il pénètre également directement dans les cellules. En cas d'exposition prolongée à de faibles concentrations de CO, le taux d' HbCO peut rester relativement bas alors que le CO s'accumule dans les tissus. C'est la concentration de CO dans les tissus qui va entraîner les lésions ou la mort des cellules et déterminer la gravité de l'intoxication. Par ailleurs, le CO s'élimine spontanément de l'organisme et le taux de carboxyhémoglobine commence à chuter dès que la victime se trouve hors de l'atmosphère toxique. Le pourcentage d'HbCO dépend donc du moment de la prise de sang. Ceci explique pourquoi de l'oxygène hyperbare est régulièrement administré même pour les valeurs les plus basses du taux d'HbCO.

Les intoxications les plus graves entraînant un décès n'arrivent pas à l'hôpital. Pour ces victimes nous ne disposons donc pas du taux de carboxyhémoglobine.

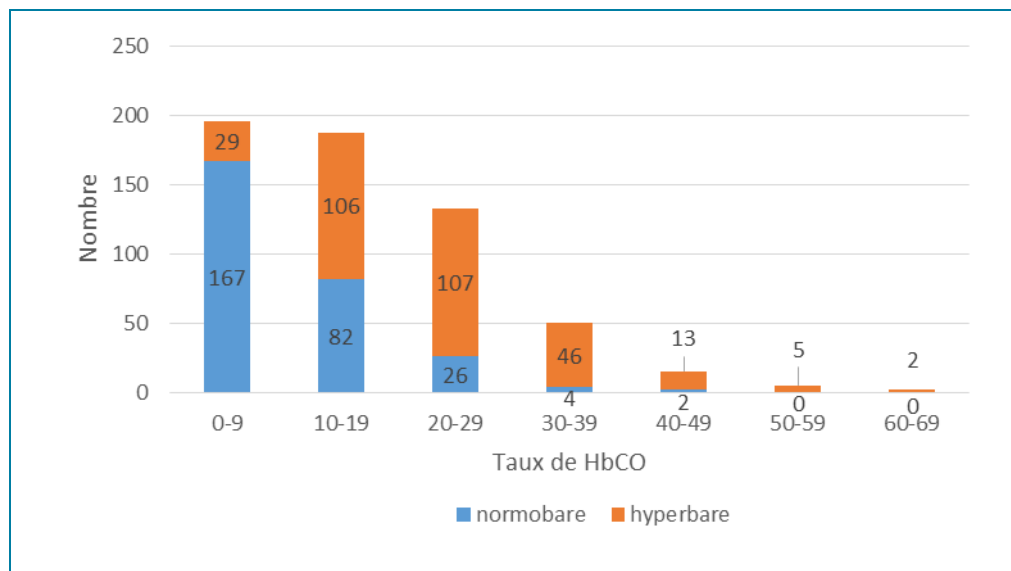


Fig. 16 : répartition des intoxications par taux d'HbCO et par type de traitement.

5.5.9 Etude des intoxications collectives

Les accidents ayant fait plus de 5 victimes sont examinés séparément pour identifier d'éventuelles circonstances particulières.

Il y a eu au total 19 accidents ayant fait plus de cinq victimes. Au total il s'agit de 195 victimes dont aucune n'est décédée. Mis à part un accident ayant fait 44 victimes, le nombre de victimes par accident varie de 6 à 14.

A l'exception d'une intoxication de masse dans un karting, les circonstances dans lesquelles se produisent les intoxications collectives sont analogues à celles des intoxications avec un plus petit nombre de victimes. Il s'agit de grandes familles ou de personnes recevant des invités au moment de l'exposition au CO. Dans certains cas il s'agit de plusieurs familles habitant le même immeuble à appartements où le CO s'est répandu dans plusieurs logements.

Les 19 intoxications collectives sont résumées dans le tableau 10.

On relève **un cas d'intoxication de masse**

L'accident 107 s'est produit dans un karting indoor, lors de courses d'entraînement quelques jours avant l'ouverture officielle. Les travaux d'aménagement n'étaient pas complètement terminés: seul un des quatre ventilateurs /extracteurs assurant le renouvellement continu de l'air était en fonctionnement. Le système de détection du CO ne fonctionnait pas : les fils électriques n'étaient pas encore connectés aux détecteurs!

La presse a fait état de 67 personnes intoxiquées : 5 intoxications graves, 12 modérées et une cinquantaine d'intoxications légères.

Le Centre Antipoissons a reçu 44 formulaires des différents hôpitaux ayant traité les victimes. Toutes ont reçu de l'oxygène normobare.

N°	Nombre victimes	Date	Province	Lieu de l'accident	Cause	Traitement
5	9	05/01/2017	Anvers	2 appartements	Poêle à pétrole	3 O ₂ normobare 6 inconnu
21	6	05/04/2017	Anvers	Salle de séjour	Chauffage central	6 O ₂ normobare
25	9	12/04/2017	Anvers	Salle de séjour	Barbecue dans la maison	9 O ₂ hyperbare
51	9	13/01/2017	Anvers	Bloc d'appartement	Chaudière à eau chaude	9 O ₂ normobare
63	7	16/01/2017	Hainaut	Ecole	Chauffage central	7 O ₂ hyperbare
84	6	26/01/2017	Flandre orientale	Maison	Incendie	6 O ₂ normobare
93	9	12/03/2017	Flandre occidentale	Dépôt	Nettoyeur haute pression	6 O ₂ normobare 3 O ₂ hyperbare
107	44 (67)	11/02/2017	Brabant wallon	Indoor Karting	Extraction insuffisante	44 O ₂ normobare
160	7	25/02/2017	Hainaut	Salle de bain	Chaudière à eau chaude, non raccordée au cheminée	4 O ₂ normobare 3 O ₂ hyperbare
164	7	20/01/2017	Flandre orientale	Cage d'ascenseur	Incendie	7 O ₂ normobare
184	8	23/02/2017	Hainaut	Cuisine	Chauffage central au gaz Problèmes de ventilation	8 O ₂ hyperbare
192	7	05/10/2017	Anvers	Chambre à coucher		7 O ₂ hyperbare
198	9	10/10/2017	Flandre orientale	Cuisine	Chauffage central au gaz	7 O ₂ normobare 2 O ₂ hyperbare
224	9	02/11/2017	Anvers	Maison	Appareil de chauffage au gaz	9 inconnu
233	6	14/11/2017	Liège	Maison de repos	Incendie	6 inconnu

N°	Nombre victimes	Date	Province	Lieu de l'accident	Cause	Traitement
260	14	02/12/2017	Anvers	2 appartements	Chauffe-bain	8 O ₂ normobare 6 O ₂ hyperbare
266	13	08/12/2017	Anvers	Salle de séjour	Foyer ouvert au gaz dans le living pour une fête	4 O ₂ hyperbare 9 inconnu
287	9	28/12/2017	Anvers	Maison	Barbecue à l'intérieur	6 O ₂ normobare 3 O ₂ hyperbare
297	7	19/10/2017	Namur	Cuisine	Poêle à charbon	1 O ₂ normobare 6 O ₂ hyperbare

Tableau 10: intoxications collectives

5.5.10 Etude des cas mortels

En 2017, 13 accidents ayant entraîné au moins un décès sont à déplorer. Ces accidents ont fait 18 victimes dont 16 sont décédées. Le nombre de décès a diminué de 24% par rapport à 2016 (21 décès).

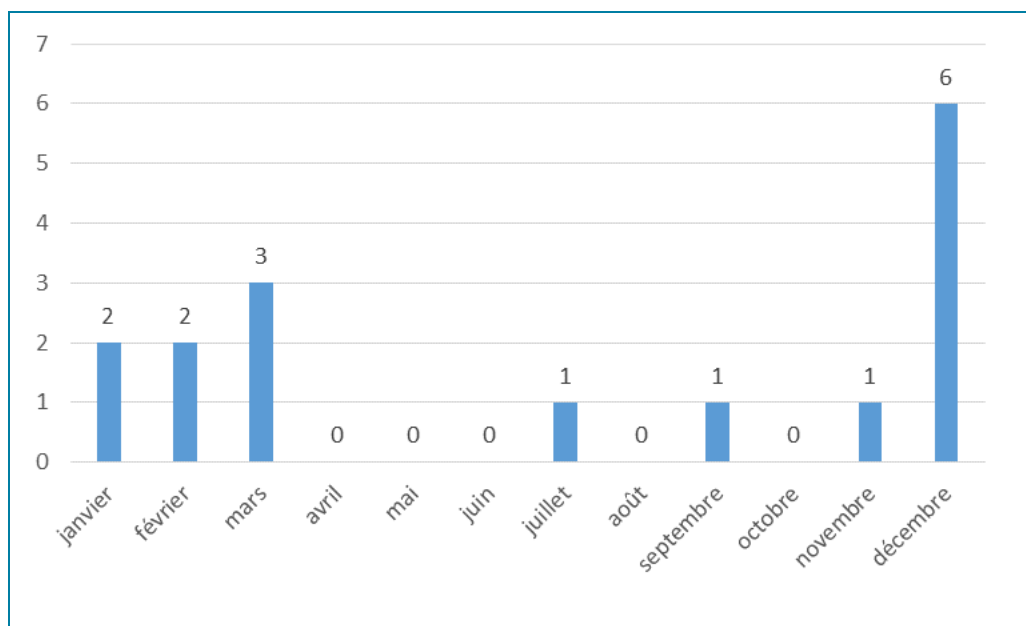


Fig. 17: répartition mensuelle des cas mortels

Le tableau 11 donne le lieu et la cause des accidents mortels.

N°	Nombre de victimes	Nombre de décès	Lieu	Cause	Type intoxication
42	1	1	Bar	Incendie	professionnel
52	1	1	Salle de bain		accidentel
89	3	2	Maison	Chauffage central	accidentel
103	1	1	Cuisine	Incendie	accidentel
139	2	2		Groupe électrogène dans la maison	accidentel
213	1	1		Groupe électrogène dans la maison	accidentel
241	1	1	Salle de séjour	Incendie	accidentel
253	1	1	Salle de bain		accidentel
259	2	2	Chambre à coucher	Incendie	accidentel
265	1	1	Caravane	Poêle à gaz	accidentel
272	2	1	Cuisine	Chauffage d'appoint au pétrole	accidentel
280	1	1	Cabine camion	Petit réchaud à gaz	professionnel
289	1	1	Salle de bain	Petit chauffage à gaz	accidentel
TOTAL	18	16			

Tableau 11: lieu et cause des accidents mortels

La cause est connue pour 11 des 13 accidents mortels.

Il y a eu 2 accidents mortels sur le lieu de travail

- Le premier lors d'un incendie dans un bar.
- Le second accident est survenu dans une cabine de camion où un petit réchaud à gaz destiné à réchauffer les aliments est resté toute une nuit en fonctionnement.

Onze décès sont accidentels :

- 3 suite à un incendie
- 2 suite à l'utilisation d'un groupe électrogène à essence dans la maison
- 2 accidents dont l'origine n'a pas été précisée sont survenus dans la salle de bains. On peut raisonnablement supposer qu'ils sont dus à un chauffe -bain.
- 1 par un petit chauffage à gaz
- 1 par un poêle à gaz
- 1 par un chauffage d'appoint au pétrole
- 1 par une chaudière de chauffage central

L'âge et le sexe sont connus pour toutes les victimes décédées et sont présentés dans la figure 18.

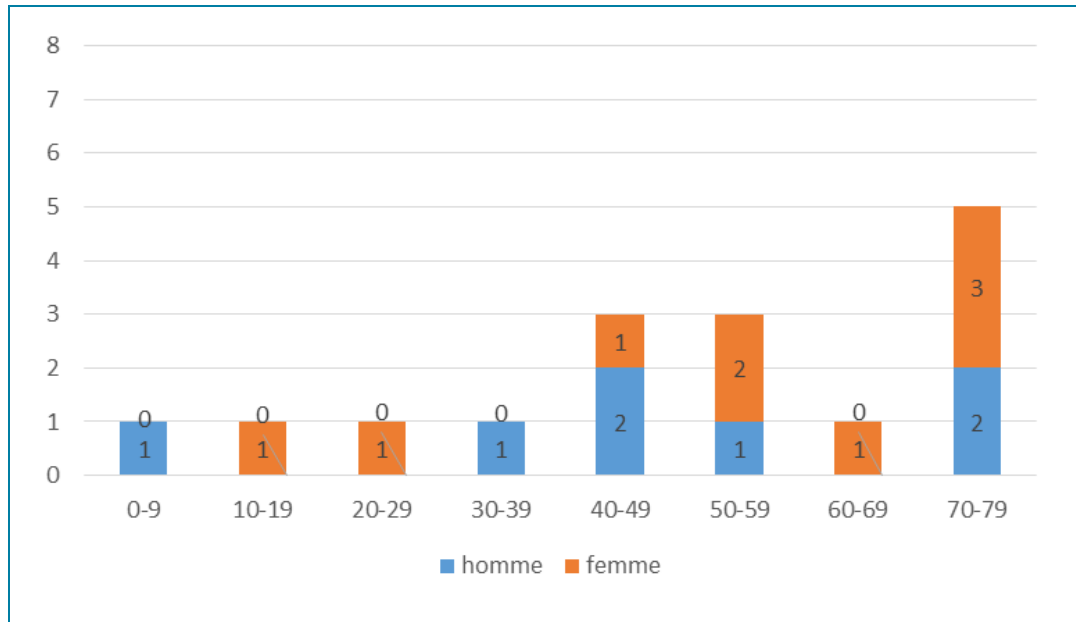


Fig. 18: répartition des accidents mortels par âge et par sexe

5.6 Analyse des données 2017 par province

Vu l'intérêt marqué par différentes instances, nous présentons également les données par province.

5.6.1 Incidence annuelle

En 2017, l'incidence annuelle totale de l'intoxication au CO en Belgique est de 7,16 pour 100.000 habitants (811/11.322.088).

Le tableau ci-dessous donne l'incidence annuelle par province.

L'incidence annuelle pour 100.000 habitants varie entre 16,79 pour la province du Brabant wallon et 3,10 pour la province du Brabant flamand.

L'incidence extrêmement élevée dans le Brabant wallon (4.28 en 2016) s'explique par une intoxication de masse pour laquelle 44 victimes ont été enregistrées.

Dans la Région de Bruxelles on constate une forte diminution par rapport à l'année précédente sans raison évidente. Le Centre d'oxygénothérapie hyperbare de l'hôpital militaire de Neder-Over-Heembeek traite beaucoup d'intoxications survenant en région bruxelloise. Ils ont également constaté une forte diminution du nombre de victimes.

	Nombre d'intoxications	Population le 01/01/2017	Incidence /100.00 hab.
Anvers	179	1.836.030	9,75
Bruxelles	49	1.191.604	4,11
Hainaut	176	1.339.562	13,14
Limbourg	66	867.413	7,61
Liège	60	1.102.531	5,44
Luxembourg	13	281.972	4,61
Namur	24	491.285	4,89
Flandre orientale	93	1.496.187	6,22
Brabant flamand	35	1.129.849	3,10
Brabant wallon	67	399.123	16,79
Flandre occidentale	49	1.186.532	4,13
Total	811	11.322.088	7,16

Tableau 12: incidence des intoxications au CO par province 2017

5.6.2 Répartition par province du nombre de victimes et d'accidents

La figure 19 montre le nombre d'accidents et le nombre de victimes par province. Le nombre de victimes par accident varie entre 1 et 14, à l'exception d'une valeur extrême de 44 victimes pour un accident dans le Brabant-wallon.

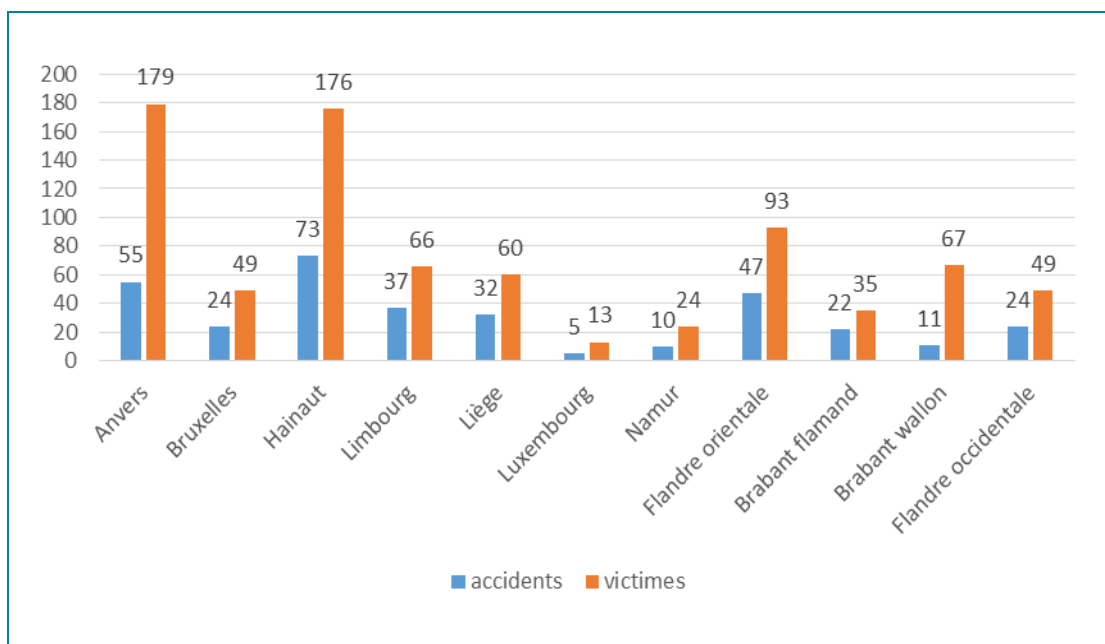


Fig. 19: répartition du nombre de victimes et d'accidents par province

Répartition par province du nombre de décès :

Province	Nombre de victimes décédées
Anvers	1
Bruxelles	0
Hainaut	4
Limbourg	1
Liège	1
Luxembourg	4
Namur	0
Flandre orientale	1
Brabant flamand	2
Brabant wallon	0
Flandre occidentale	2
Total	16

Tableau 13: nombre de victimes décédées

5.6.3 Type d'intoxication

Le tableau ci-dessous donne la répartition par province du type d'intoxication. Etant donné qu'un même accident peut avoir plusieurs types (par exemple intoxication professionnelle de 2 pompiers lors d'un incendie ayant fait 6 victimes), cette analyse porte sur les victimes.

Province	Accidentel	Professionnel	Suicide	Inconnu	Total
Anvers	173	5	1	0	179
Bruxelles	46	3	0	0	49
Hainaut	166	10	0	0	176
Limbourg	60	5	1	0	66
Liège	54	4	2	0	60
Luxembourg	13	0	0	0	13
Namur	23	0	1	0	24
Flandre orientale	78	14	1	0	93
Brabant flamand	34	0	1	0	35
Brabant wallon	61	6	0	0	67
Flandre occidentale	44	4	0	1	49
Total	752	51	7	1	811

Tableau 14: type d'intoxication par province

5.6.4 Répartition mensuelle des intoxications

Les tableaux ci-dessous présentent la répartition mensuelle du nombre d'accidents (tableau 15) et de victimes (tableau 16)

	Jan	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total/année/ prov.
Anvers	11	0	2	10	4	2	1	0	3	7	2	13	55
Bruxelles	7	3	7	0	2	0	0	0	0	2	0	3	24
Hainaut	19	13	6	2	2	3	0	0	3	4	7	14	73
Limbourg	3	5	3	3	4	0	1	1	2	5	4	6	37
Liège	6	4	1	3	2	0	0	2	3	4	3	4	32
Luxembourg	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5
Namur	1	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	3	10
Flandre orientale	9	10	7	5	1	0	2	1	3	3	2	4	47
Brabant flamand	4	4	0	2	1	1	2	0	1	3	2	2	22
Brabant wallon	3	2	1	1	0	2	0	0	0	0	0	2	11
Flandre occidentale	4	1	0	1	2	3	2	2	2	1	3	3	24
Total/mois	68	44	31	27	18	11	8	6	17	33	23	54	340

Tableau 15: répartition mensuelle des accidents par province

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Total/année/prov.
Anvers	36	0	3	32	7	4	3	0	7	15	10	62	179
Bruxelles	14	3	23	0	2	0	0	0	0	3	0	4	49
Hainaut	51	43	14	7	2	5	0	0	5	9	14	26	176
Limbourg	3	8	5	9	7	0	1	1	2	10	10	10	66
Liège	11	7	3	5	2	0	0	2	6	5	12	7	60
Luxembourg	2	4	3	0	0	0	0	0	0	4	0	0	13
Namur	2	0	8	0	0	0	0	0	0	10	0	4	24
Flandre orientale	19	12	20	12	1	0	2	1	3	14	5	4	93
Brabant flamand	6	6	0	3	1	1	4	0	1	7	3	3	35
Brabant wallon	6	48	1	2	0	5	0	0	0	0	0	5	67
Flandre occidentale	14	1	0	1	4	4	6	4	3	1	8	3	49
Total/mois	164	132	80	71	26	19	16	8	27	78	62	128	811

Tableau 16: répartition mensuelle des victimes par province

5.6.5 Répartition des accidents par lieu

	Anvers	Bruxelles	Hainaut	Limb.	Liège	Luxem- bourg	Namur	FL. Or.	Brab. Fl.	Brab. Wal.	Fl. Occ.	Total/ Année/ Prov.
Salle de bain	11	9	34	1	5	0	2	7	4	1	4	78
Salle de séjour	13	1	12	10	5	1	2	6	6	1	6	63
Cuisine	5	2	9	8	2	1	3	8	2	0	1	41
Garage	2	0	2	3	1	1	1	4	1	2	0	17
Chambre à coucher	5	4	6	2	3	1	0	2	3	0	3	29
Habitation, autre	2	0	0	0	0	0	0	4	1	0	1	8
Habitation, inconnu	9	4	4	8	10	1	1	11	5	3	6	62
Appartement	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5
Lieu de travail	2	3	5	4	3	0	0	4	0	2	2	25
Espace public*	2	1	1	0	1	0	1	1	0	2	0	9
Lieu de vacances	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3
Total/province	55	24	73	37	32	5	10	47	22	11	24	340

Tableau 17: répartition des accidents par lieu par province

* 2 écoles (Namur et Hainaut), 2 maisons de repos (Liège et Brabant-wallon), 1 centre pour réfugiés, (Bruxelles), 1 bar à chicha (Anvers) 1 Karting (Brabant-wallon), 1 salle de fête (Anvers), 1 inconnu

5.6.6 Répartition par province du nombre d' accidents par cause présumée

Provinces	Appareil à combustion dans la maison	Incendie	Gaz échappement	Autres	Inconnu	Total
Anvers	36	9	5	2	3	55
Bruxelles	18	2	1	1	2	24
Hainaut	56	10	4	0	3	73
Limbourg	14	18	3	0	2	37
Liège	14	12	3	0	3	32
Luxembourg	2	0	3	0	0	5
Namur	7	2	1	0	0	10
Flandre orientale	23	13	6	0	5	47
Brabant flamand	10	11	0	0	1	22
Brabant wallon	4	3	3	0	1	11
Flandre occidentale	12	11	0	0	1	24
Total	196	91	29	3	21	340

Tableau 18: répartition des accidents par cause présumée par province

5.6.7 Cause des accidents domestiques par province

	Anv.	Brux.	Hain.	Limb.	Liège	Lux.	Namur	Fl. Or.	Brab. Fl.	Brab. W.	Fl. Oc.	Total
App. production eau chaude NOS	0	5	2	0	0	0	0	0	1	0	1	9
Chauffe-eau non raccordé	1	0	10	0	0	0	0	1	0	0	0	12
Chauffe bain raccordé	6	2	14	1	2	0	2	2	1	1	2	33
Appareil de chauffage	3	1	2	1	1	0	0	1	1	0	2	12
Appareil de chauffage au gaz	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	3
Poêle à bois/pellets	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	4
Poêle à charbon	0	0	6	2	2	1	2	5	3	0	1	22
CC à gaz	3	4	7	2	2	0	2	1	0	1	1	23
CC à mazout	0	0	4	1	1	0	0	0	0	1	0	7
CC NOS	5	2	2	0	1	1	0	0	0	0	0	11
Poêle à pétrole	2	1	2	3	3	0	1	0	0	0	0	12
Butagaz	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	5
Four/cuisinière	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3
BBQ/charbon de bois	2	0	2	0	1	0	0	3	1	0	0	9
Inconnu	13	2	2	2	0	0	0	8	2	0	2	31
Total	36	18	56	14	14	2	7	23	10	4	12	196

Tableau 19: répartition des causes des accidents domestiques par province

5.6.8 Nombre de victimes par accident

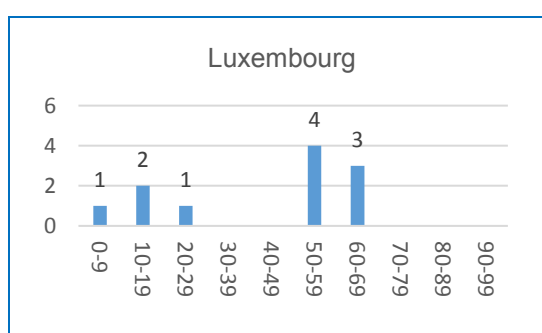
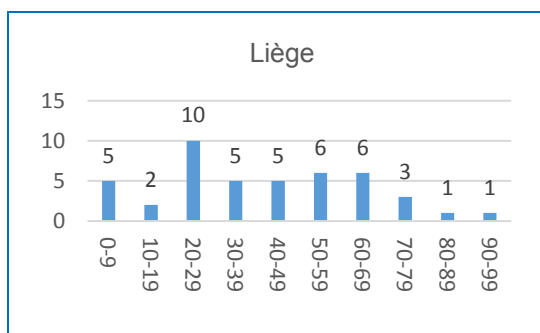
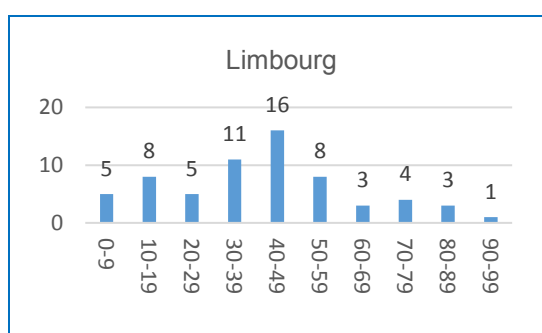
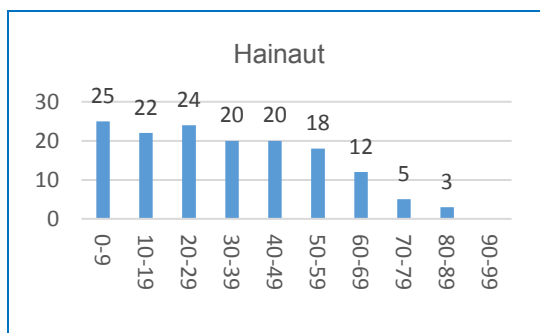
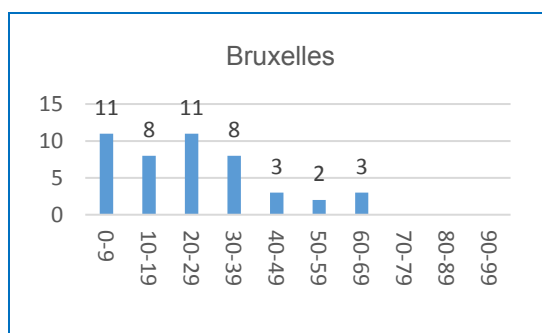
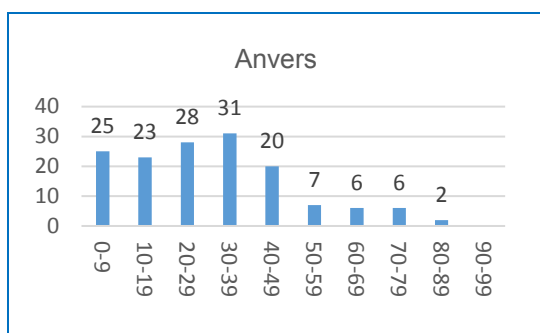
Le tableau ci-dessous donne le nombre de victimes par accident et par province. La plupart des accidents n'ont fait qu'une victime. Cela n'a rien de surprenant si l'on pense que les appareils de production d'eau chaude causent beaucoup d'accidents et sont le plus souvent installés dans la salle de bain.

Nombre Vict./ accident	Anv.	Brux.	Hainaut	Limb.	Liège.	Lux.	Namur	Fl. Or.	Brab. Fl.	Brab. W.	Fl. Occ.	Total
1	19	11	28	20	17	0	4	28	12	4	13	156
2	12	5	18	10	9	3	4	9	8	2	4	84
3	9	6	13	2	2	1	0	6	1	1	3	44
4	6	0	4	5	2	1	0	1	1	3	2	25
5	0	2	7	0	1	0	1	0	0	0	1	12
6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3
7	1	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	5
8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9	5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	7
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Total	55	24	73	37	32	5	10	47	22	11	24	340

Tableau 20: nombre de victimes par accident par province

5.6.9 Répartition par âge

Les figures ci-dessous donnent, par province, la répartition des victimes par âge.



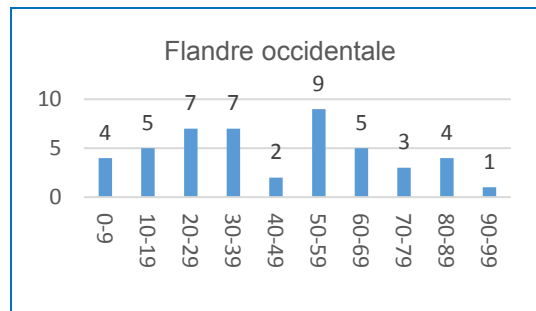
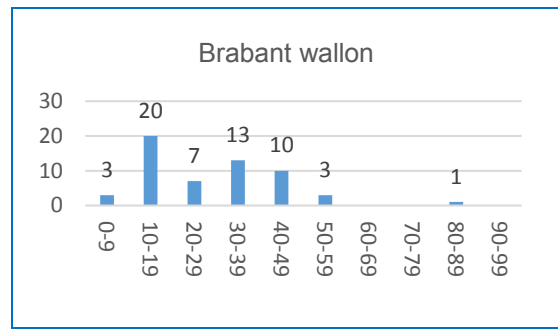
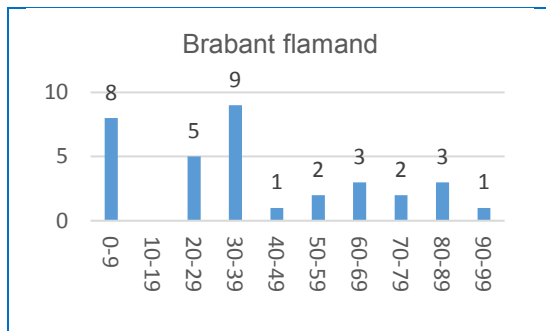
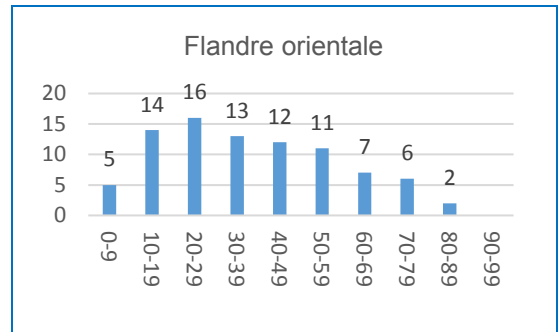
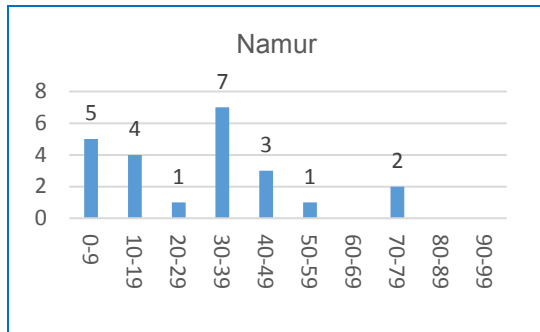


Fig. 20: répartition des victimes d'intoxication au CO par classes d'âge par province

5.6.10 Répartition par sexe

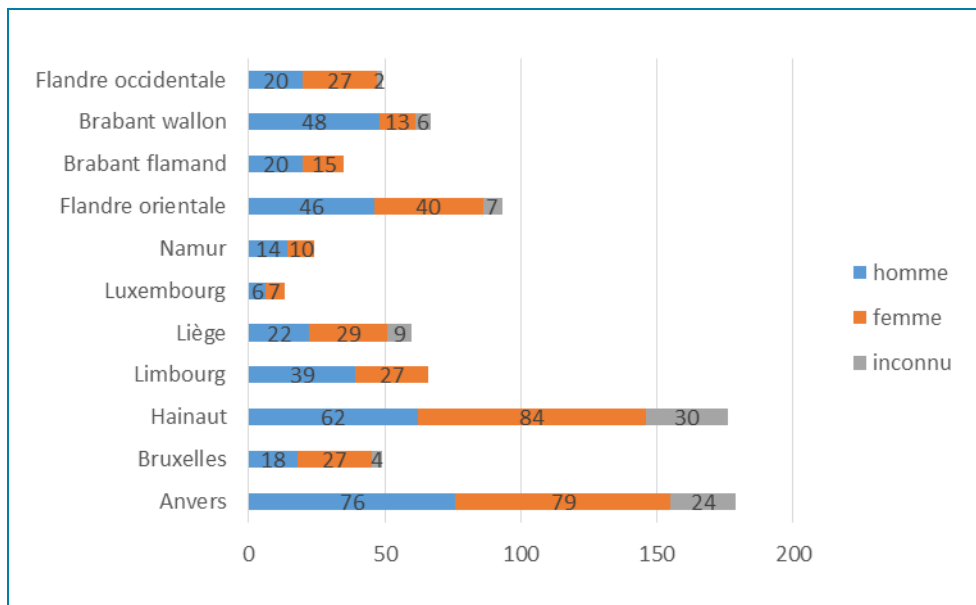


Fig. 21: répartition des victimes par province et par sexe

5.6.11 Taux de carboxyhémoglobine

HbCo	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	Total
Anvers	41	47	29	10	3	1	0	131
Bruxelles	13	9	8	9	1	0	0	40
Hainaut	24	53	42	10	3	3	1	136
Limbourg	35	8	7	3	0	0	0	53
Liège	21	5	8	4	2	0	0	40
Luxembourg	1	6	0	1	0	0	0	8
Namur	6	11	5	0	0	0	1	23
Flandre orientale	20	27	20	6	4	0	0	77
Brabant flamand	16	3	4	2	2	0	0	27
Brabant wallon	27	23	4	2	0	0	0	56
Flandre occidentale	20	7	7	5	1	1	0	41
TOTAL	224	199	134	52	16	5	2	632

Tableau 21: taux de carboxyhémoglobine par province

5.6.12 Taux de carboxyhémoglobine chez les patients traités par oxygénothérapie hyperbare

HbC	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	Total
Anvers	5	25	24	9	3	1	0	67
Bruxelles	1	0	4	9	1	0	0	15
Hainaut	12	43	33	9	2	3	1	103
Limbourg	0	7	6	1	0	0	0	14
Liège	2	1	7	4	2	0	0	16
Luxembourg	0	2	0	1	0	0	0	3
Namur	3	6	5	0	0	0	1	15
Flandre orientale	5	18	18	5	2	0	0	48
Brabant flamand	1	1	3	2	2	0	0	9
Brabant wallon	0	1	1	2	0	0	0	4
Flandre occidentale	0	2	6	4	1	1	0	14
TOTAL	29	106	107	46	13	5	2	308

Tableau 22: Taux de carboxyhémoglobine parmi les patients ayant reçu une oxygénothérapie hyperbare

5.6.13 Répartition par province du nombre de décès et d'accidents mortels

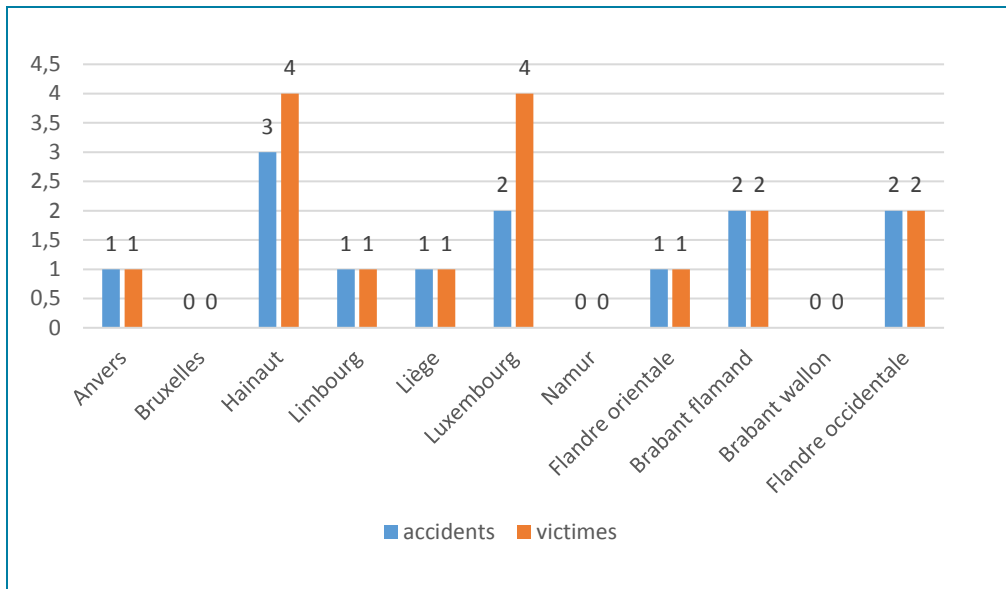


Fig. 22: répartition par province du nombre de décès et d'accidents mortels

6 Données météorologiques

Les tableaux repris page 71 et suivantes fournissent une liste des jours où l'Institut Royal Météorologique (IRM) a émis un avertissement à propos du risque d'intoxication au CO. Chaque petite étoile représente un avertissement. Il peut y avoir jusqu'à cinq avertissements par jour. L'IRM émet des avertissements lorsque les conditions atmosphériques perturbent le tirage des cheminées (inversion de température). Les conditions atmosphériques ont surtout une influence sur les accidents dus à des appareils raccordés à une cheminée.

Nous n'avons donc pas tenu compte des types d'accidents suivants :

- incendie;
- suicide;
- accidents par appareil de chauffage mobile;
- accidents impliquant des barbecues;
- accidents dus à l'inhalation de gaz d'échappement;
- accidents dus à l'utilisation d'engins à moteur.

La quatrième colonne donne le nombre total d'accidents par jour et la cinquième colonne le nombre d'accidents susceptible d'être influencé par une inversion de température.

La figure 23 donne un résumé du nombre d'accidents pour les jours sans et avec avertissements de l'IRM. Après exclusion des accidents mentionnés ci-dessus, il reste 192 accidents. Il y a eu 101 accidents pour les jours avec avertissements (une moyenne de 0,7 d'accidents par jour avec avertissements). Il y a eu 91 accidents sur une journée sans avertissement (une moyenne de 0,4 accidents par jour sans avertissement).

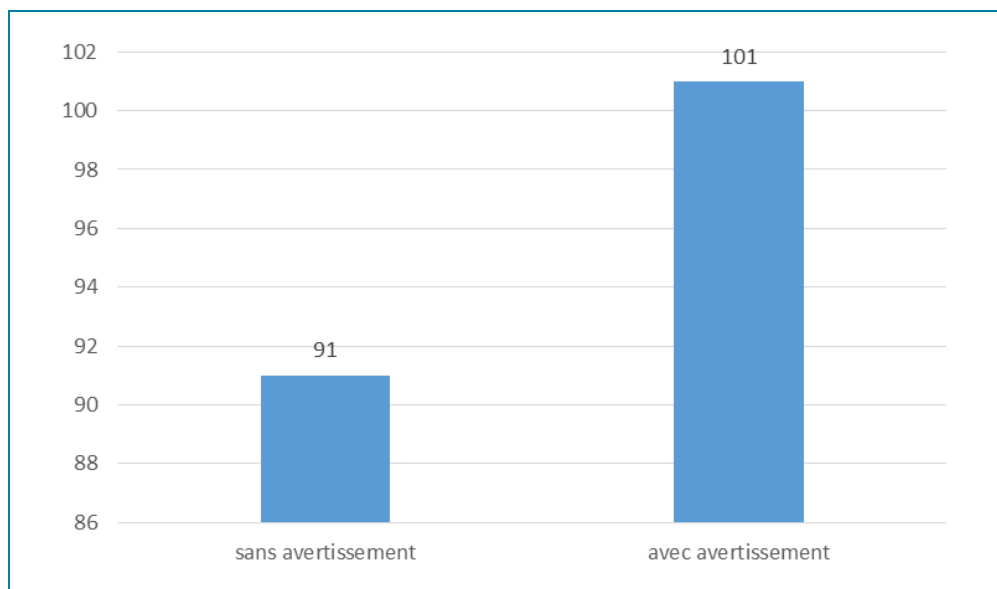


Fig. 23: nombre d'accidents pour les jours sans et avec avertissements de l'IRM

L'IRM émet des avertissements lorsqu'on prévoit une inversion de température. Ce n'est toutefois pas le seul facteur de risque. Nous constatons une augmentation du nombre d'accidents lorsqu'il fait très froid et que les besoins en chauffage augmentent. Afin de pouvoir le démontrer, nous avons demandé à l'IRM les températures moyennes journalières. La figure 24 donne le nombre moyen d'accidents par jour en fonction de la température moyenne du jour. L'augmentation du nombre d'accidents par jour à des températures supérieures à 20°C est due principalement à des incendies.

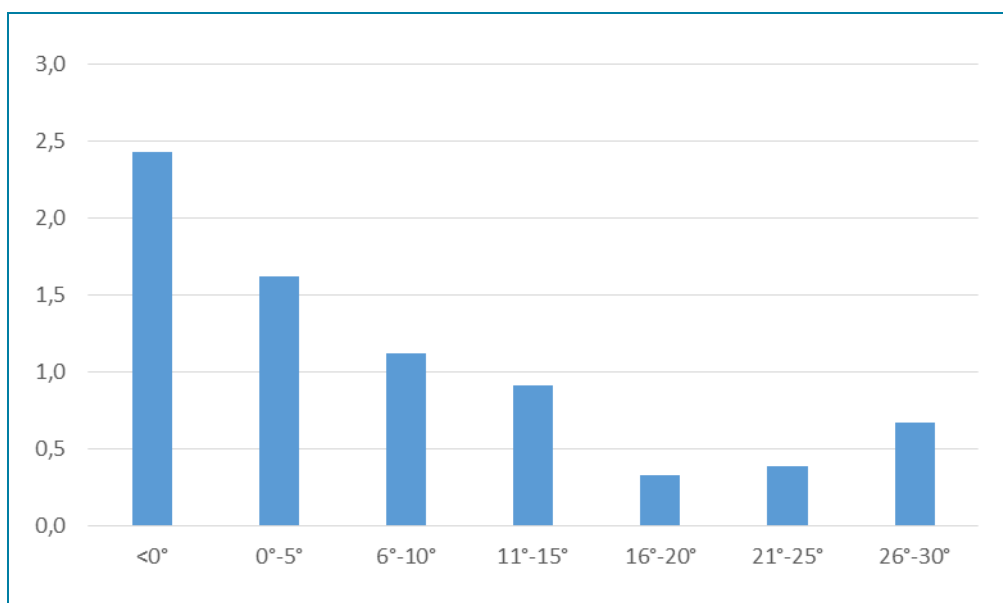


Fig. 24: nombre moyen d'accidents par jour en fonction de la température moyenne

Janvier 2017

Jour	Annonces	Température moyenne	Nombre total accidents	Acc. sensibles aux cond. climatiques
1	***	-2,2	1	1
2	**	-0,3	2	1
3		0,5	1	1
4	*****	3,4	1	1
5	*****	0,7	4	2
6	***	-2,9	2	0
7	****	-1,6	1	1
8	*****	2,8	2	1
9	*****	4,3	4	1
10	***	4,5	3	1
11		6,2	2	2
12		4,5	0	0
13		1,5	6	4
14	***	0,9	2	1
15	*****	0,6	5	4
16	*****	0,5	2	2
17	*****	-2,4	2	1
18	*****	-3	4	1
19	*****	-1,8	3	3
20	*****	-0,3	4	3
21	*****	-1,2	3	3
22	*****	-1,7	4	4
23	*****	0,9	2	2
24	*****	0,1	3	3
25	*****	-1,7	1	1
26		-2,4	1	0
27		2,9	1	1
28		7,7	2	2
29		4,7	0	0
30	***	5,9	0	0
31		1,9	0	0

Février 2017

Jour	Annonces	Température moyenne	Nombre total accidents	Acc. sensibles aux cond. climatiques
1		6,6	2	2
2		10,1	0	0
3		9,2	0	0
4	**	5,2	0	0
5	***	5,3	3	1
6	*****	5,5	2	2
7	***	5,1	3	2
8	*****	3,5	2	0
9	*****	0,7	1	1
10	*****	-1,4	1	0
11	***	0,1	6	3
12	*	2,9	1	1
13	***	3,9	3	1
14	*****	7,2	3	1
15	*****	10,1	0	0
16	****	7,8	0	0
17	*****	7,1	0	0
18	*****	6,9	1	1
19		5,5	2	0
20		8,7	1	1
21		9,7	0	0
22		9,6	3	1
23		8,6	5	5
24	**	4,6	0	0
25		5,3	3	2
26		8,5	2	1
27		8,9	0	0
28		4,9	0	0

Mars 2017

Jour	Annonces	Température moyenne	Nombre total accidents	Acc. sensibles aux cond. climatiques
1		6,7	0	0
2		7,1	2	2
3		8,5	1	1
4		9,3	1	1
5		6,2	1	1
6		5,7	0	0
7		6,3	1	1
8		7,8	0	0
9	*****	10,3	0	0
10	****	7	0	0
11	*****	8,5	3	2
12	*****	10,1	3	2
13	*****	7,9	2	2
14	*****	8,5	0	0
15	*****	11,4	2	0
16		11,6	0	0
17		8,9	1	1
18		9,8	0	0
19		10,7	1	1
20		10,4	2	0
21	***	8,1	0	0
22	*****	7	1	0
23	***	9,3	2	2
24	**	9,4	0	0
25		10,1	2	1
26	***	10,3	3	1
27	**	11,3	0	0
28		13,2	1	1
29	***	12,5	1	0
30		16,6	1	1
31		15,4	0	0

Avril 2017

Jour	Annonces	Température moyenne	Nombre total accidents	Acc. sensibles aux cond. climatiques
1	***	11,2	0	0
2	*****	10,9	0	0
3	*****	9,5	1	0
4	***	10,8	1	1
5	*****	9	1	1
6	*****	7,4	0	0
7	*****	8,9	0	0
8	**	10,4	1	0
9		14,5	1	1
10	***	10,5	2	1
11	***	9,1	3	1
12		9,8	4	1
13	*****	9,3	0	0
14		8,4	1	1
15		8,6	1	1
16		8,1	1	1
17		7,7	1	0
18		5,4	0	0
19	*****	4,8	0	0
20	*****	6	1	1
21	***	10,2	0	0
22	**	8,7	3	1
23	***	6,8	0	0
24		9,7	1	0
25	*****	5,9	0	0
26	**	5,2	2	1
27		5,8	0	0
28	*****	7,7	0	0
29		9,3	0	0
30		14	2	1

0

Mai 2017

Jour	Annonces	Température moyenne	Nombre total accidents	Acc. sensibles aux cond. climatiques
1	*****	10,6	0	0
2		9,6	0	0
3		9,7	0	0
4	***	11,1	2	2
5		9,7	1	1
6	***	13,2	2	1
7		11,2	0	0
8	*****	9,3	1	0
9	*****	9,6	1	1
10		12,1	0	0
11		15,2	0	0
12		15,8	2	1
13		14,6	1	1
14	**	14,7	0	0
15		16	0	0
16	***	21,2	1	0
17		23,2	2	1
18		16,8	0	0
19		11,8	0	0
20	***	11,8	2	1
21	*****	14,7	0	0
22	*****	18,7	0	0
23	*****	17,3	1	0
24	*****	17,1	1	0
25	***	18,1	0	0
26		21,1	0	0
27		23,5	1	0
28		22,2	0	0
29		24,1	0	0
30		18,2	0	0
31		17,4	0	0

Juin 2017

Jour	Annonces	Température moyenne	Nombre total accidents	Acc. sensibles aux cond. climatiques
1		20,1	0	0
2		21,8	0	0
3		19	0	0
4		15,5	1	0
5		17	0	0
6		14,3	0	0
7		14,1	1	0
8		18,7	0	0
9		16,8	0	0
10		19	0	0
11		22,3	2	1
12		15,5	0	0
13		16,4	0	0
14		19,5	0	0
15		21,7	0	0
16		16,3	0	0
17		19,7	1	0
18		21,9	1	0
19		24,7	1	0
20		25,8	0	0
21		25,2	2	0
22		25,1	0	0
23		18,9	0	0
24		17,6	0	0
25		18,3	0	0
26		18,9	1	1
27		17,4	0	0
28		18,4	0	0
29		17,3	0	0
30		17,4	1	0

Juillet 2017

Jour	Annonces	Température moyenne	Nombre total accidents	Acc. sensibles aux cond. climatiques
1		15,1	0	0
2		15,4	0	0
3		17,1	1	0
4	**	17,9	0	0
5		20,9	0	0
6		21,6	0	0
7	***	23	0	0
8		20,2	1	0
9		20,1	0	0
10		19,1	0	0
11		17,7	0	0
12		16,3	0	0
13		16,1	1	0
14		16,3	0	0
15		17,4	1	0
16		18,6	1	0
17		19,3	0	0
18		22,2	0	0
19		24,2	0	0
20		18,8	0	0
21		19	0	0
22		18,3	0	0
23		15,4	1	0
24		15,6	1	0
25		16,4	0	0
26		18,3	1	0
27	**	17,9	0	0
28	**	17,1	0	0
29		21,6	0	0
30		20,6	0	0
31		18,8	0	0

Août 2017

Jour	Annonces	Température moyenne	Nombre total accidents	Acc. sensibles aux cond. climatiques
1		18,3	0	0
2		18	0	0
3		19,8	0	0
4		19	0	0
5		15,5	0	0
6	***	16	0	0
7	***	17,6	0	0
8		15,6	0	0
9		16,5	0	0
10		14,6	0	0
11		16,7	1	1
12		15,8	0	0
13	*****	17,2	0	0
14	*****	19,3	0	0
15		18,6	0	0
16		17,9	1	1
17		18,1	0	0
18		17	0	0
19		15,5	0	0
20		15,7	0	0
21		16,8	1	0
22		19,8	1	0
23		21,2	0	0
24		18	0	0
25	***	19,5	0	0
26		21,1	0	0
27		20,4	0	0
28		21,6	0	0
29		24,5	1	0
30		19,5	0	0
31	*****	15,1	1	0

Septembre 2017

Jour	Annonces	Température moyenne	Nombre total accidents	Acc. sensibles aux cond. climatiques
1	*****	13,9	0	0
2	*****	14,4	0	0
3	*****	14,4	0	0
4	***	15,9	0	0
5		19,3	0	0
6		16,2	0	0
7		15	1	0
8		14,9	0	0
9	*****	13,1	0	0
10		13	0	0
11		13,8	1	0
12		14,2	0	0
13		14,7	1	1
14		11,3	0	0
15	*****	11,3	1	0
16	*****	10,7	1	1
17	*****	11,3	1	1
18		11,7	1	1
19		13	1	0
20	***	13,2	2	0
21		13,7	0	0
22	*****	13,3	1	0
23	*****	12,2	2	0
24	**	14,5	1	0
25	***	15,1	0	0
26	*****	14,6	0	0
27		15,2	0	0
28		16,6	2	0
29		18,6	0	0
30		13,3	1	0

Octobre 2017

Jour	Annonces	Température moyenne	Nombre total accidents	Acc. sensibles aux cond. climatiques
1		13,9	2	1
2		15,6	0	0
3	***	12	0	0
4		12,2	1	0
5		12	2	2
6	***	10,5	3	3
7		10,3	0	0
8		12,2	4	1
9		13	3	1
10		14,1	2	2
11		14,4	0	0
12		14	0	0
13		16	0	0
14	***	16	1	1
15		17,6	0	0
16		19,9	1	1
17		15	1	1
18		15,4	2	2
19		17	2	1
20		13,5	0	0
21		13,6	1	1
22		9,9	1	1
23		11,3	0	0
24		14,9	0	0
25	*****	15,1	0	0
26	**	14,5	1	1
27		11,4	1	1
28		10,1	1	1
29	*****	10,2	0	0
30	*****	7,2	0	0
31	**	8,7	4	2

Novembre 2017

Jour	Annonces	Température moyenne	Nombre total accidents	Acc. sensibles aux cond. climatiques
1	***	10,3	1	1
2	**	8,9	1	1
3	***	9,6	1	0
4		10,8	1	1
5	**	6,7	0	0
6	*****	5,3	0	0
7	*****	4,2	0	0
8	*****	5,1	1	1
9		7,3	1	0
10		8,1	0	0
11	*****	6,6	0	0
12		5,2	5	2
13	***	5,3	1	0
14	*****	5,8	3	2
15	*****	7,9	0	0
16	*****	8,6	0	0
17	*****	6,6	0	0
18	***	4,6	0	0
19	*****	4,5	0	0
20		6,1	0	0
21		9,8	0	0
22		11,1	1	1
23		12,1	2	1
24	***	7,5	0	0
25		3,5	0	0
26		3,3	1	1
27		5,9	1	0
28	***	4,4	1	0
29	*****	2,4	0	0
30	*****	1,2	2	1

Décembre 2017

Jour	Annonces	Température moyenne	Nombre total accidents	Acc. sensibles aux cond. climatiques
1	*****	0,6	3	2
2	***	-1,4	5	3
3	***	0,5	2	2
4	*****	4,9	3	2
5		5,3	1	1
6		6,5	1	0
7		4,8	2	2
8		2,3	1	0
9		0,5	1	0
10		2,9	5	5
11		1	0	0
12		1	4	3
13		4,9	0	0
14		2,9	0	0
15		2,9	0	0
16		2	1	1
17		1,7	1	1
18	*****	6	2	1
19	*****	3,9	1	1
20	*****	6,8	1	1
21	***	8,6	2	1
22	*****	9	3	2
23		8,6	2	1
24		8,3	1	0
25		6,1	0	0
26		5,6	2	0
27		4,8	0	0
28		2,2	3	2
29		2,5	1	0
30		9,9	3	2
31		11,3	3	2

7 Documentation

7.1 Co sur le Site web

Sur le site du Centre Antipoisons (<http://www.poissoncentre.be>) on trouve les rubriques suivantes:

l'intoxication au CO

Information générale sur l'intoxication au CO: comment reconnaître les symptômes, que faire en cas d'intoxication, comment prévenir l'intoxication au CO?

le CO en détail

Ici, nous étudions le CO de manière détaillée. D'où vient le CO, quel effet provoque-t-il sur le corps, qu'est-ce qu'une teneur dangereuse de carboxyhémoglobine dans le sang?

prévenir l'intoxication au CO

Mieux vaut prévenir que guérir! Grâce à une visite virtuelle de la maison, vous trouverez les conseils utiles à suivre pièce par pièce. Nous discutons également des appareils de chauffage qui présentent un risque et faire le point sur les détecteurs de CO.

le CO: aspects juridiques

Quels sont les aspects juridiques liés au CO? Qu'en est-il de la relation entre le locataire et le propriétaire? Y a-t-il un cadre légal pour l'entretien des appareils?

Le site web du Centre Antipoisons est un outil appréciable pour informer le public sur l'intoxication au CO. Les pages dédiées au CO sur notre site web jouent un rôle important dans la prévention de l'intoxication au CO :

En 2017, 212.000 visiteurs uniques ont consulté les pages CO de notre site web. Cela représente une augmentation de 11% par rapport à 2016 (188.000 visiteurs uniques).

Autrement dit plus de 580 personnes par jour ont recherché des informations concernant le CO sur notre site. Les mois de janvier et novembre se distinguent par un nombre particulièrement élevé de visiteurs avec moyenne de respectivement 1165 et 929 visiteurs par jour.

Les mois de janvier, novembre et décembre 2017 ont connu un pic atteignant respectivement 36.129, 27.887 et 27.103 visiteurs sur les pages sur le CO de notre site web. Cela signifie que durant le mois de janvier 2017 un visiteur sur 3 a consulté une page relative au CO contre un visiteur sur 5 en 2015.

La figure 25 montre le nombre de visiteurs par mois sur les pages en français et en néerlandais.

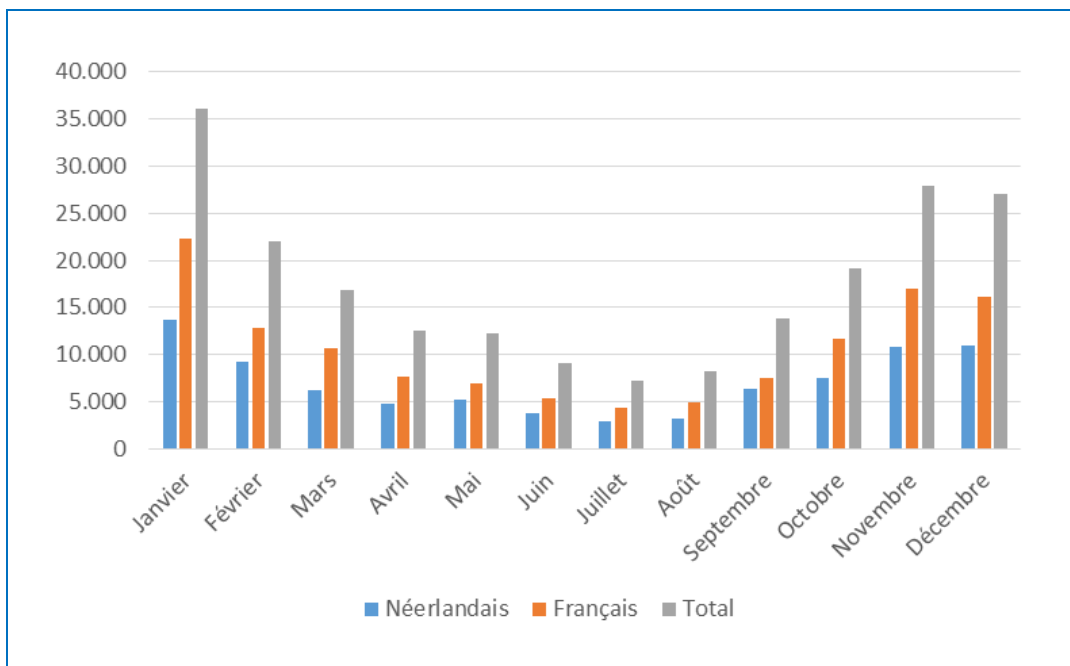


Fig. 25 : nombre de visiteurs sur les pages CO du Centre en 2017.

Les pages en français ont reçu plus de visiteurs. Cela n'est pas surprenant car le site www.poissoncentre.be attire de nombreux visiteurs français.

Le tableau 23 relate les pages web les plus consultées et l'origine des visiteurs. En tête, se trouve "reconnaître les symptômes d'une intoxication au CO" (FR) qui se distingue avec 32.856 visiteurs, suivi par la recherche « des concentrations toxiques au CO » (FR) avec 23.856 visiteurs uniques et suivi par la page d'accueil néerlandophone sur l'intoxication au CO (19.284 visiteurs uniques).

Un grand nombre de visiteurs sont originaires de France et bien sûr presque tous exclusivement de langue française. Les pages sur le CO sont aussi largement consultées par les francophones d'origine canadienne et une liste importante de pays africains. Ceci explique les chiffres élevés repris sous « autres pays » ».

Les pages en néerlandais sont presque uniquement consultées par des Belges néerlandophones et attirent aussi des visiteurs des Pays-Bas.

Pages	Belgique	France	Pays-Bas	Luxembourg	Alleurs	Total
Quels sont les symptômes d'une intoxication au CO?	5.230	21.381	41	67	6.137	32.856
Quels sont les taux toxiques de CO ?	2.110	15.695	29	72	4.770	23.077
CO-vergiftiging.	12.769	55	6.347	3	110	19.284
L' intoxication au CO.	3.861	6.355	12	58		12.120
Wat zijn de symptomen van een CO-vergiftiging ?	6.489	35	1.899	0	388	8.811
CO en détail. D'où provient le CO.	1.910	4.356	12	23	1.523	7.824
Le point sur les détecteurs de CO à usage domestique.	3.771	2.399	14	49	811	7.044
Wat zijn toxische gehalten aan CO?	20	2.836	2.799	0	344	5.999
Les cheminées. Le conduit de cheminée.	4.723	891	12	17	267	5.910
Comment mesure-t-on le taux de CO?	851	3.615	12	9	1.151	5.638
Comment traite-t-on une intoxication au CO ?	770	3.265	9	9	1.474	5.527
CO-vergiftiging voorkomen.	4.874	29	475	6	38	5.422
Comment agit le CO sur l'organisme?	726	2.419	3	46	1.586	4.780
Monoxyde de carbone.	1.554	2.289	9	29	808	4.689
CO detectoren voor huishoudelijk gebruik: de puntjes op de i.	4.031	9	478	6	115	4.639

Tableau 23: pages les plus consultées sur le site et origine des visiteurs

7.2 Brochures

- Documents destinés au public
Brochure: Prévenir l'intoxication au CO (monoxyde de carbone)
Cette brochure explique ce qu'est l'intoxication au CO, ses symptômes et son traitement. Elle s'attache surtout à identifier les risques et à prévenir les intoxications au CO à la maison.
Il est également possible de télécharger la brochure à partir de notre site web (www.poissoncentre.be).
- Professionnels de la santé: brochure Halloween
La brochure a été développée pour une action de prévention destinée aux professionnels de santé qui font des visites à domicile (médecins généralistes, personnel infirmier, aides familiales,). Elle a été éditée en français, en néerlandais et en allemand. La brochure attire l'attention sur les situations qui, dans un logement, constituent un risque d'intoxication au CO.

En complément de la brochure d'information, un CD reprenant une présentation PowerPoint en français et en néerlandais, a été réalisé et est mis à la disposition des responsables des organismes d'aide à domicile.

La brochure et la présentation PowerPoint (en format PDF) peuvent être téléchargées à partir du site web du Centre Antipoisons.

8 Discussion

Par rapport à 2016, nous pouvons constater :

- une diminution de 17% du nombre d'accidents causés par une intoxication au CO (de 411 à 340) :
- une diminution de 17% du nombre de victimes (de 978 à 811) :
- une diminution de 24% du nombre de victimes décédées suite à une intoxication au CO (de 21 à 16).

Il est très encourageant de constater une nouvelle diminution du nombre d'accidents et de victimes d'intoxication au CO. Il faut bien sûr faire preuve d'esprit critique dans l'interprétation de ces chiffres. Le registre repose sur la participation volontaire des médecins et d'infirmiers des centres d'oxygénothérapie hyperbare et des services d'urgence. Le fait que le nombre de formulaires transmis par les Centres hyperbares soit en diminution quasi partout indique que nous n'avons pas affaire à un essoufflement de la participation au registre alors que la diminution de 63 à 54 du nombre d'hôpitaux ayant envoyé des formulaires aurait pu y faire penser.

Selon l'IRM l'année 2017 a été plutôt chaude et sèche avec des températures moyennes anormalement hautes.. Il y a eu 14 jours avec une température moyenne en dessous de zéro (7 de plus qu'en 2016). Nous constatons cette année encore une augmentation du nombre d'accidents les jours de gel. Il est difficile d'attribuer la diminution du nombre d'accidents à des facteurs climatologiques Le mois d'octobre a été anormalement chaud avec un nombre d'accidents comparable à l'année précédente. Novembre a connu une diminution du nombre d'accidents alors que les températures moyennes étaient dans la normale saisonnière et que ce mois a compté 19 jours avec avertissement de l'IRM sur le risque d'intoxication au CO. Pendant la période de chauffe, le nombre de jours avec avertissement varie de 8 à 22.

Le nombre de victimes par province a connu quelques modifications notables :

- l'incidence de l'intoxication au CO est passée de 4,28 à 16,79 par 100.000 habitants dans le Brabant-wallon. Cette augmentation s'explique en grande partie par une intoxication de masse dans un karting à Wavre ayant fait 44 victimes. Sans cet accident l'incidence serait de 5.76 /100.000, une valeur toujours supérieure à celle de 2016.
- Dans la Région de Bruxelles Capitale, l'incidence a diminué de 12,29 à 4,11 intoxications au CO pour 100.000 habitants. Il est fort peu probable qu'il s'agisse d'une réelle diminution mais il est difficile d'avancer une explication : le nombre d'hôpitaux ayant envoyé des formulaires est resté identique avec pour chacun une diminution du nombre d'envois.

Le nombre de décès a diminué de 21 en 2016 à 16 en 2017 confirmant une évolution à la baisse. Sur les 16 victimes, 5 sont décédées dans un incendie.

Le registre nous permet de suivre le profil des intoxications au CO. Nous surveillons non seulement l'ampleur du problème mais nous tentons également de mettre en perspective l'évolution des causes d'intoxication. C'est pourquoi nous avons, comme l'année dernière, inclus dans le rapport quelques graphiques montrant une évolution depuis la première année d'enregistrement.

Le nombre d'accidents dus aux **appareils de production d'eau chaude** a connu une diminution spectaculaire depuis le début de l'enregistrement avec une période de stagnation entre 2014 et 2016. La forte diminution observée en 2017 devra être confirmée durant les prochaines années.

Depuis 2015 l'installation de chauffe-eau de 5 L pour la cuisine est interdite. L'installation de chauffe-bains de type B est également interdite dans une chambre ou une salle de bain. Ces deux types d'appareils, s'ils sont déjà installés, peuvent rester un fonctionnement à condition de répondre aux exigences de sécurité concernant l'amenée d'air et l'évacuation des gaz brûlés ainsi qu'aux dispositions de l'ancienne réglementation : contrôle d'atmosphère pour les chauffe-eau ou dispositif coupe tirage antirefouleur pour les chauffe-bain. En principe seuls les appareils sûrs peuvent continuer à fonctionner. En pratique les chauffe-bains sont encore à l'origine de nombreux accidents. Comme pour toutes les épidémies ce sont les derniers cas qu'il est le plus difficile d'éradiquer. L'attribution d'une prime pour le remplacement des anciens appareils pourrait accélérer ce processus.

En 2017 il y a eu 22 accidents causés par **des poêles au charbon**, soit 12 de moins que l'année précédente. Ces accidents ont fait 48 victimes qui sont remarquablement jeunes : 52% d'entre elles ont moins de 50 ans. Il ne s'agit clairement pas de personnes fort âgées ayant négligé d'entretenir leur poêle à charbon. Il n'y a pas eu de cas mortel cette année. En 2015 cinq personnes âgées sont décédées à cause d'un poêle à charbon et un cas mortel a encore été signalé en 2016.

Entre 1995 et 2003, le nombre d'accidents dus à des poêles à charbon a diminué quasiment chaque année. Une stagnation a été constatée par la suite. Ces deux dernières années, une légère tendance à la baisse semble à nouveau s'amorcer. Le nombre d'accidents dus aux poêles à charbon reste malgré tout relativement élevé: alors que seulement 1 à 2% de la population se chauffe au charbon, les poêles au charbon sont responsables de 6% des accidents. L'octroi de primes pour remplacer les vieux appareils par un moyen de chauffage plus sûr pourrait contribuer à accélérer la diminution du nombre d'accidents.

Cette année le nombre d'accidents avec des **poêles à pétrole** a connu une forte augmentation, passant de 2 à 12. Le nombre d'accidents dus à des appareils mobiles au butane a également augmenté de 2 à 5. Il est inquiétant de constater une progression du nombre d'accidents avec ce type d'appareils durant une année où le nombre total d'intoxications au CO diminue. Il est important de continuer à suivre ces accidents qui pourraient être le reflet d'une précarité énergétique débouchant sur un recours à des moyens de chauffage moins coûteux et peu sûrs.

Ces quatre dernières années, un quart des accidents sont survenus lors d'un **incendie**. En 2017, un incendie a été à l'origine de cinq intoxications mortelles. Au cours de la période d'enregistrement, nous constatons qu'il y a eu peu de changement dans le nombre d'accidents dus au feu. On constate même une légère tendance à la hausse. Il est difficile de déterminer s'il s'agit d'un meilleur enregistrement des victimes d'incendie ou d'une augmentation du nombre d'incendies. Lorsque d'autres causes d'accident diminuent, la proportion d'incendie augmente dans les causes d'intoxication au CO. Si on examine la part des incendies dans le nombre total d'accidents, on constate qu'elle passe de 10% au début de la période d'enregistrement à 27% en 2017. Si l'on veut réduire l'incidence de l'intoxication au CO dans les années à venir, il faudra porter une attention particulière à la prévention de l'incendie.

Le nombre d'accidents causés par les **gaz d'échappement** reste à peu près constant depuis le début des enregistrements en 1995. Cela concerne aussi bien les tentatives de suicide par gaz d'échappement d'une voiture que les intoxications professionnelles causées par un appareil à moteur. En raison d'une diminution du nombre d'accidents dus à d'autres causes, la proportion de

ces accidents tend à augmenter (8.5% des accidents en 2017) Pour les prévenir, il faudra porter les efforts sur la prévention du suicide et la sécurité au travail.

Nous avons mis en évidence en 2015 de **nouvelles causes** d'intoxication au CO: plusieurs tentatives de suicide par exposition aux fumées d'un foyer ouvert au charbon dans un espace clos ont ainsi été enregistrées. Cette méthode a été utilisée tant en 2016 (2 cas) qu'en 2017 (1 cas I).

La consommation en groupe **de pipes à eau** avait également été identifiée en 2015 comme une nouvelle cause d'intoxication. Aussi bien en 2016 (deux cas) qu'en 2017 (3 accidents, 6 victimes) des cas ont à nouveau été rapportés chez des fumeurs de chicha installés dans un espace confiné.

La loi contre le tabac est d'application lorsque la pipe à eau est fumée dans un bar ou un café. Le respect de cette loi est de la compétence du service de contrôle Tabac et Alcool du SPF santé

9 Recommandations

9.1 Le remplacement des anciens appareils non-sécurisé

Le nombre d'accidents dus aux appareils domestiques diminue d'année en année. Pour accélérer ce processus nous sommes d'avis qu'il faut identifier activement les situations à risque. La mise au point d'une procédure de suivi systématique des patients hospitalisés pour une intoxication au CO pourrait être une méthode efficace. Cela implique une visite à domicile avec contrôle des appareils et des installations par un expert. Pour l'instant il n'existe aucune obligation ce qui expose les patients à un risque récidive. Imposer un protocole de suivi pour chaque patient quittant l'hôpital après une intoxication au CO pourrait changer les choses. Reste à déterminer quelle est l'instance la plus à même d'effectuer ce contrôle (Inspection d'hygiène ? installateur agréé ? pompiers ?)

L'octroi de primes pour le remplacement des appareils dangereux est une mesure importante. Le dépistage des appareils peu sûrs a peu de sens si la victime ne dispose pas des moyens financiers pour y remédier.

Situations particulières :

Appareils et installations de chauffage au gaz pauvre

Environ la moitié des consommateurs de gaz en Belgique utilise du gaz "pauvre" importé du nord des Pays-Bas (Groningen - Slochteren). L'exportation de gaz par les Pays-Bas va progressivement diminuer pour s'arrêter complètement en 2030. Le gaz pauvre sera remplacé par un gaz « riche » provenant d'autres pays. Les consommateurs de gaz pauvre se trouvent à Bruxelles et dans les provinces d'Anvers, du Limbourg, du Brabant-flamand, du Brabant-wallon, du Hainaut, de Liège et de Namur. Au moment du passage du gaz pauvre au gaz riche, les consommateurs devront faire vérifier leurs appareils et les régler si nécessaire. Il faudra remplacer les appareils trop anciens ou non compatibles avec le gaz riche.

La vérification des appareils sera effectuée par des installateurs agréés et spécialement formés. Cette opération s'accompagnera forcément du remplacement des appareils trop anciens ou dangereux par des appareils sûrs.

Ce sera une occasion idéale pour dépister dans chaque logement d'éventuelles situations à risque d'intoxication au CO. Il est important de s'assurer pour chaque appareil de la conformité des conditions d'amenée d'air et d'évacuation des gaz brûlés aux exigences de sécurité. Ce point est déjà prévu dans la législation sur le contrôle périodique des installations de chauffage central mais devrait aussi être d'application pour les appareils individuels au gaz.

Appareils de production d'eau chaude

Il est également important d'identifier les installations et les appareils dangereux dans les zones utilisant déjà le gaz riche. La législation existante est suffisante pour ces appareils et elle est connue des installateurs agréés. L'installation et les interventions sur ces appareils doivent rester réservés aux installateurs agréés.

9.2 Précarité énergétique

L'augmentation des accidents dus aux poêles à pétrole et aux appareils mobiles au butane ne laisse pas d'inquiéter. Nous n'avons pas d'information sur les personnes victimes de ces intoxications. Il pourrait s'agir d'un signe de précarité énergétique. Le baromètre de la précarité énergétique de la Fondation Roi Baudouin estime que 14.5% des ménages belges sont touchés par la précarité énergétique¹.

La loi sur les loyers dit qu'une habitation louée doit être au moins munie d'un moyen de chauffage suffisant qui ne comporte aucun risque lors de l'utilisation normale ou d'avoir au moins la possibilité de placer et de connecter un ou plusieurs appareils de chauffage. Cela signifie que le bailleur n'est pas obligé d'installer des appareils de chauffage. Il suffit que ces appareils puissent être connectés. Des personnes ayant des moyens financiers limités vont acquérir des appareils de chauffage d'occasion ou vont utiliser des appareils de chauffage peu sûrs comme des radiateurs au butane, des poêles à pétrole ou même des feux de charbon ouverts. Les nouveaux arrivants dans notre pays ne devraient pas se voir attribuer une habitation **sans installation de chauffage ou sans appareils de production d'eau chaude**.

9.3 Prévention des incendies et des intoxications au gaz d'échappement

Au cours de notre période d'enregistrement, nous constatons une diminution progressive du nombre d'accidents causés par des appareils pour la production de chaleur ou d'eau chaude dans les logements. Les accidents causés par le feu ou les gaz d'échappement ne connaissent pas cette tendance à la baisse. Leur nombre reste à peu près constant au cours des années d'enregistrement. Cela augmentera l'importance relative de ces causes d'intoxication au CO dans les années à venir. Si l'on souhaite parvenir à une réduction supplémentaire des intoxications au CO, les actions préventives doivent se concentrer davantage sur:

- **La prévention des incendies.** Contrairement aux détecteurs de CO, les détecteurs de fumée ont fait la preuve de leur utilité sur le terrain. Leur utilisation est réglementée dans les trois régions du pays (voir tableau).
- **Sécurité au travail** (prévention de l'exposition aux gaz d'échappement d'appareils à moteur à combustion). Il s'agit surtout d'une tâche à confier au coordinateur de la sécurité responsable d'un chantier. La plupart des accidents de travail dus aux gaz d'échappement surviennent sur des chantiers de construction ou de rénovation de bâtiments.
- **Prévention du suicide.**

¹ Baromètre de la précarité énergétique (2006-2016). Fondation Roi Baudouin 2018, quatrième édition.

Prévention des incendies et détecteurs de fumée

Il existe dans les 3 régions une législation sur les détecteurs de fumée

Législation en Flandre :

Décret du 9 mai 2008 concernant la protection d'habitations par des détecteurs de fumée optiques.

Art 3. Toutes les nouvelles habitations à construire ou toutes les habitations auxquelles des travaux de restauration sont exécutés pour lesquelles une autorisation urbanistique est requise et pour lesquelles une autorisation urbanistique est demandée après l'entrée en vigueur du présent décret, doivent être équipées de détecteurs de fumée correctement installés. Le maître d'ouvrage doit fournir la preuve que le détecteur de fumée a été installé à l'aide d'une attestation délivrée par l'autorité délivrant l'autorisation urbanistique.

Décret du 1 juin 2012 portant protection d'habitations au moyen de détecteurs de fumée optiques.

Art 4 ; Toutes les habitations locatives pour lesquelles un nouveau contrat de location est conclu après l'entrée en vigueur du présent décret, doivent être pourvues de détecteurs de fumée installés de la manière définie par le Gouvernement flamand au moment où le contrat est conclu.

Décret du 4 avril 2014 modifiant le décret du 1^{er} juin 2012 portant protection d'habitations au moyen de détecteurs de fumée optiques.

Dans l'article 4 il est inséré un nouvel alinéa stipulant que les habitations et chambres destinées au logement d'étudiants, doivent être équipées d'un détecteur de fumée au plus tard le 1^{er} octobre 2014.

Législation dans la région de Bruxelles-Capitale

Par l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 15 avril 2004, la Région bruxelloise oblige les propriétaires et bailleurs à installer des détecteurs de fumée dans les logements qu'ils mettent en location. Un détecteur doit être installé dans chaque pièce séparée que l'on doit traverser pour aller de la ou des chambre(s) à coucher jusqu'à la porte donnant vers l'extérieur. Le détecteur de fumée doit être du type « optique », certifié par un organisme accrédité. Il doit être muni d'une pile incorporée d'une durée de vie de plus de 5 ans (pile au lithium) ou être relié à l'installation électrique 230V. Dans ce dernier cas, une batterie de secours doit être prévue afin de garantir le fonctionnement de l'appareil en cas de panne de courant. L'achat et l'installation des détecteurs de fumée doivent être pris en charge par le propriétaire (qui devra également les remplacer au plus tard tous les 10 ans)

Législation en Région wallonne

L'arrêté du Gouvernement wallon du 21 octobre 2004 relatif à la présence de détecteurs d'incendie dans les logements

Cette arrêté impose l'installation de détecteurs de fumée dans tous les logements individuels. Cela concerne donc toutes les maisons, tous les studios et appartements. Pour les logements existants: depuis le 1er juillet 2006. Pour les logements en construction ou à construire: depuis le 20 novembre 2004.

L'installation des détecteurs est à charge du propriétaire du logement, le remplacement de la pile et ou de la batterie est à charge du locataire

9.4 Attention aux faux sentiment de sécurité.

Le Centre Antipoisons ne conseille pas les détecteurs CO à usage domestique. Pour assurer la prévention, plus d'un politicien a déjà tenté de faire placer des détecteurs CO, par analogie aux détecteurs de fumée, d'en faire une obligation légale et même de les subventionner.

Les détecteurs ne sont pas recommandés pour les raisons suivantes:

- L'efficacité des détecteurs CO ne peut cependant pas être comparée à celle des détecteurs de fumée. Contrairement aux détecteurs de fumée ou d'incendie, l'efficacité des détecteurs CO n'a jamais été démontrée, surtout pas dans une région comme la nôtre où la majorité des intoxications au CO se produisent dans les salles de bains.
- De plus, la majorité des détecteurs CO sur le marché belge ne répondent pas aux normes européennes. Selon des tests effectués en 2009 par le SPF Economie, seulement 2 des 11 détecteurs à piles étaient conformes à la norme NBN EN 50291:2001.
- Contrairement à un détecteur de fumée qui fonctionne sur base d'une cellule photochimique, un détecteur CO fonctionne sur base d'une cellule électrochimique. Cette cellule a une durée de vie limitée et doit être régulièrement remplacée. Un détecteur qui n'est pas remplacé donnera à tort un sentiment de sécurité. La cellule électrochimique peut également détecter d'autres composés chimiques, (tels que, par exemple, des solvants) et ainsi donner une fausse alerte. On doit aussi avoir la garantie que le détecteur CO va continuer à bien fonctionner au fil du temps, en dépit de présence de poussières (buanderie), de graisse (cuisine), d'humidité (salle de bain), de chaleur intense (par exemple, à proximité d'un poêle à charbon) ou de grandes fluctuations de température comme dans la cave ou le grenier. La plupart des détecteurs CO à usage domestique ne peuvent pas offrir cette garantie, même si ils répondent aux normes européennes.
- Un détecteur CO détecte un problème après qu'il ait eu lieu. Le placement d'un détecteur CO ne supprime pas la cause de l'exposition et ne dispense certainement pas d'autres mesures visant à prévenir l'exposition au CO.
- Alerte tardive: Cela est particulièrement un problème dans les petites pièces où les concentrations de CO augmentent de façon exponentielle. Le détecteur CO déclenche un signal d'alarme lorsque le seuil a été dépassé de plusieurs minutes. Au moment où l'alarme sonne, la concentration réelle est déjà beaucoup trop élevée et la victime est tellement intoxiquée qu'elle ne peut pas se sauver.

Pour éviter une intoxication au CO, il est beaucoup plus utile de se concentrer sur d'autres mesures:

- Le placement de chauffe-eau ouverts dans les salles de bains est à éviter autant que possible. Dans les nouveaux bâtiments il est interdit de les placer dans une chambre à coucher, une salle de bain, un espace de douche ou une toilette. Dans les bâtiments existants, dès le 1^{er} septembre 2015, ces appareils ne peuvent qu'être remplacés par des appareils de type C qui répondent aux exigences d'apport d'air et d'évacuation des gaz combustion.
- Assurer pour tous les appareils de combustibles fossiles un approvisionnement suffisant en air, une élimination appropriée des gaz brûlés et un entretien régulier de telle sorte que l'appareil continue à fonctionner de manière optimale;
- L'utilisation de sources d'énergies alternatives sans combustibles à base de carbone (énergie solaire, éolienne, pompe à chaleur).

Il pourrait être utile d'élargir l'utilisation de détecteurs CO professionnels aux groupes professionnels qui font régulièrement des visites à domicile (médecins, infirmiers, aides familiales, conseillers en prévention d'incendie).

10 Conclusion

Ce rapport fait le bilan 2017 des intoxications au CO .

Le Centre Antipoisons recueille depuis 1995 les données sur les intoxications aiguës au CO. Ces informations proviennent surtout des services d'urgence et des services de médecine hyperbare dans les hôpitaux. Nous tenons particulièrement à remercier le personnel des hôpitaux, déjà surchargé, qui continue à compléter et à envoyer les formulaires année après année.

Le registre permet de suivre de près le problème de l'intoxication au CO, non seulement pour en évaluer l'ampleur mais aussi pour en observer l'évolution des causes au fil du temps.

En 2017 le nombre d'accidents, de victimes et de décès dus aux intoxications au CO a diminué. Les prochaines années montreront s'il s'agit d'un problème d'enregistrement ou d'une réelle diminution.

Depuis le début de l'enregistrement 1995, nous constatons une tendance à la baisse du nombre d'accidents causés par des appareils de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire. Le nombre d'accidents causés par le feu ou par les gaz d'échappement des moteurs à combustion reste sensiblement constant. De nouvelles causes d'intoxications identifiées pour la première fois en 2015 se sont reproduites en 2016 et 2017. Il s'agit de tentative de suicide par exposition à un foyer ouvert au charbon dans un petit local et d'intoxication dans un groupe fumant le narguilé.

Des causes d'accidents dont la fréquence était en baisse, poêles à pétrole et appareils mobiles au butane, ,ont repris de l'importance. Cela pourrait être l'expression d'une augmentation de la précarité énergétique. Les plus démunis ont aussi droit à un logement salubre sans risque d'incendie ou d'intoxication au CO.

Des efforts sont nécessaire pour préserver un bon niveau d'enregistrement de manière à pouvoir suivre l'évolution de ces tendances et proposer des mesures de prévention adaptées.

Dr Marijke Fortuin

Juin 2017

11 Annexes

Adresses des Centres Hyperbares en Belgique et au Grand Duché du Luxembourg (2016)

Adressen van Hyperbare Centra in België en Groothertogdom Luxemburg (2016)

<i>Hôpital Ziekenhuis</i>	<i>Tf 24/24 Hrs</i>	<i>Fax</i>	<i>Type de chambre Type van kamer</i>	<i>Capacité de traitement Behandelingscapaciteit</i>
AALST				
OLV Ziekenhuis Aalst Spoedgevallendienst 164 Moorselbaan 9300 AALST	053 72 42 48 053 72 43 48	053 72 45 94	Multiplace	10 patients assis OU 2 couchés 10 zittende OF 2 liggende patiënten
ANTWERPEN				
ZNA Stuivenberg-Erasmus Dienst Intensieve Zorgen Lange Beeldekenstraat 267 2060 ANTWERPEN	03 217 75 75 03 217 75 87	03 217 75 74	Multiplace	5 patients assis OU 1 couché 5 zittende OF 1 liggende patiënt
UZ Antwerpen Spoedgevallendienst Wilrijkstraat 10 2650 EDEGEM	03 821 38 06 03 821 30 55	03 829 12 88	Multiplace	12 patients assis OU 2 couchés 12 zittende OF 2 liggende patiënten
BRUGGE				
A.Z. St-Jan Spoedgevallendienst Ruddershove 10 8000 BRUGGE	050 45 20 00	050 45 20 38	Multiplace	7 zittende OF 2 liggende patiënten 7 patients assis OU 2 couchés
BRUXELLES - BRUSSEL				
Centrum voor Hyperbare Zuurstoftherapie Militair Hospitaal "Koningin Astrid" Bruynstraat, 1 1120 BRUSSEL	02 264 48 48	02 264 48 61	Multiplace	16 patients assis ET/ OU 4 couchés 16 zittende EN/OF 4 liggende patiënten
CHARLEROI				
CHU de Charleroi Site Vésale Service des Urgences Rue de Gozée, 706 6110 Montigny-le-Tilleul	071 92 34 61 071 92 34 62	071 923467	Multiplace	12 patients assis OU 2 couchés 12 zittende OF 2 liggende patiënten
GENK				
Ziekenhuis Oost Limburg (ZOL) Schiepsebos 2 3600 GENK	089 32 50 50 (vraag bip *01/5555)	089 32 79 11	Multiplace	12 zittende OF 2 liggende patiënten 12 patients assis OU 2 couchés
LIEGE				
CHR La Citadelle Service des Urgences Bvd du XII de Ligne, 1 4000 LIEGE	04 225 60 41 04 225 69 54	04 225 64 44	Multiplace	5 patients assis OU 2 couchés 5 zittende OF 2 liggende patiënten
2016 – NOT OPERATIONAL			2016 – NOT OPERATIONAL	

Grand Duché du Luxembourg - Groothertogdom Luxemburg

<i>Hôpital Ziekenhuis</i>	<i>Tf 24/24 Hrs</i>	<i>Fax</i>	<i>Type</i>	<i>Capacité de traitement Behandelingscapaciteit</i>
Service National d'Oxygénothérapie Hyperbare Centre Hospitalier Emile Mayrisch Rue E. Mayrisch L 4240 ESCH/ALZETTE Grand Duché de Luxembourg	+352 5711 99300 (Anesthésiste de garde)	+352 5711 73859	Multiplace	6 patients assis OU 3 couchés 6 zittende OF 3 liggende patiënten