

THESE de DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement à l'issue du Diplôme d'Etudes Spécialisées de
Médecine Générale

Par

Romain HEMERY

Le 19 janvier 2015

**Evaluation des mesures de prévention mises en place après
une intoxication au monoxyde de carbone, dans le Nord Pas
de Calais**

*Les mesures de prévention après une intoxication domestique et
accidentelle au monoxyde de carbone sont elles mises en place ? Le
médecin traitant a t'il un rôle à jouer dans cette prévention ?*

Directeur de thèse et Président du Jury : **Professeur Daniel MATHIEU**

Membres du Jury :

Professeur Monique MATHIEU

Professeur Raymond GLANTENET

Professeur Raphaël FAVORY

Docteur Alain BRIANT

**Evaluation des mesures de prévention mises en place après
une intoxication au monoxyde de carbone, dans le Nord Pas
de Calais**

*Les mesures de prévention après une intoxication domestique et
accidentelle au monoxyde de carbone sont elles mises en place ? Le
médecin traitant a t'il un rôle à jouer dans cette prévention ?*

Directeur de thèse et Président du Jury : **Professeur Daniel MATHIEU**

Membres du Jury :

Professeur Monique MATHIEU

Professeur Raymond GLANTENET

Professeur Raphaël FAVORY

Docteur Alain BRIANT

Sommaire.

Introduction	4
Question	11
Méthodologie	11
Résultats du recrutement	14
Résultats de l'étude	16
Analyse et discussion des résultats	26
Conclusions	34
Recommandations	36
Abréviations, sources, bibliographie	40
Annexes	42

Introduction.

Chaque année, l'entrée en saison hivernale est l'objet d'une attention toute particulière de la part des Agences Régionales de Santé : c'est en effet le début de la saison de chauffe, au cours de laquelle surviennent les intoxications au monoxyde de carbone.

Inodore, incolore et invisible à l'œil nu, le monoxyde de carbone peut être à l'origine d'intoxications particulièrement sévères, parfois mortelles : c'est la première cause de décès par intoxication en France, avec près de cinquante décès par an (4).

Son émanation provient dans la plupart des cas d'une combustion incomplète de composants carbonés et elle est accentuée par une mauvaise alimentation en air frais ou une mauvaise évacuation des produits de combustion, généralement lié à une mauvaise ventilation. Elle met ainsi en cause les appareils de chauffage utilisant un combustible fossile : appareils de chauffage fonctionnant au gaz, au pétrole, au charbon. Dans une moindre mesure les chauffages au bois.

Lorsque ces appareils sont parfaitement réglés et lorsque les lieux dans lesquels ils se trouvent sont bien ventilés, la combustion est dite complète : la combustion des matières carbonées au contact de l'oxygène produit du dioxyde de carbone. En revanche, lorsque l'oxygénation du foyer est insuffisante pour brûler complètement les gaz formés à partir des matières fossiles, mais que la réaction reste suffisamment exothermique pour entraîner une forte élévation de température, le monoxyde de carbone (CO) se forme préférentiellement au dioxyde de carbone (CO₂) : cette réaction est définie par l'équilibre de Boudouard (6) :

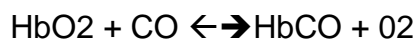


A température élevée, le CO est particulièrement stable. Le CO ainsi libéré est totalement soluble dans l'air ambiant et est indétectable : sa concentration augmentant, il devient toxique pour les êtres vivants.

L'AFSSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) désormais remplacée depuis 2010 par l'ANSES (Agence Nationale chargée

de la Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) a publié en 2007 des concentrations limites en monoxyde de carbone pour la qualité de l'air en intérieur (1) : 10 mg·m⁻³, pour une exposition de 8 h ; 30 mg·m⁻³, pour une exposition d'1 h ; 60 mg·m⁻³, pour une exposition de 30 min ; 100 mg·m⁻³, pour une exposition de 15 min.

Une fois inhalé, le monoxyde de carbone va montrer sa toxicité essentiellement par sa très forte affinité avec l'hémoglobine. Il se crée alors une compétition entre l'oxygène et le monoxyde de carbone pour venir se fixer sur les complexes héminiques. Lorsque le monoxyde de carbone se fixe, cela forme de la carboxyhémoglobine, molécule stable mais réversible, qui empêche dès lors le transport de l'oxygène, entraînant une diminution de la concentration sanguine en oxyhémoglobine, aboutissant à une hypoxie tissulaire (3).

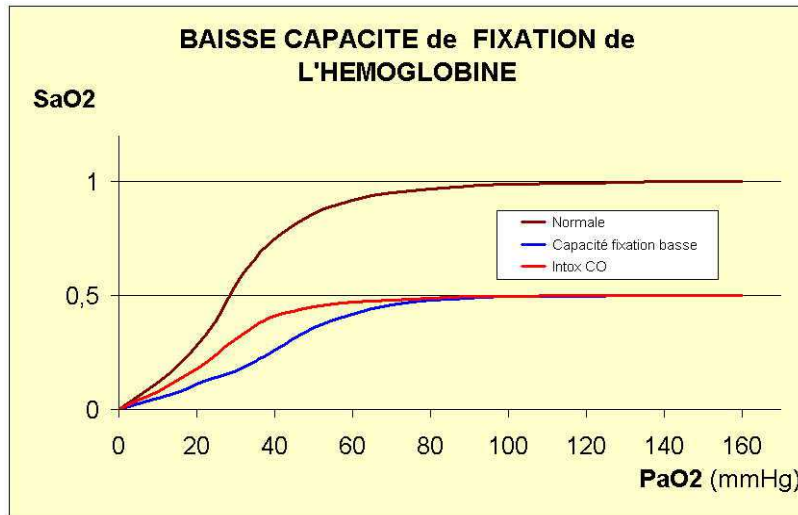


Or, l'affinité de l'hémoglobine adulte pour le monoxyde de carbone est 210 fois supérieure à son affinité pour l'oxygène (7) : l'équation ci-dessus est donc en déséquilibre, avec un excès de production de carboxyhémoglobine. Dans le cas des femmes enceintes, il est important de noter que l'hémoglobine fœtale a une affinité plus importante encore pour le monoxyde de carbone que l'hémoglobine adulte : la toxicité du monoxyde de carbone sera encore plus importante pour le fœtus que pour la mère.

Ainsi couplée au monoxyde de carbone, l'hémoglobine transporte donc moins d'oxygène vers les tissus. Enfin, la forte présence de carboxyhémoglobine dans le sang est responsable d'une baisse de la pression partielle en oxygène. Or, plus cette pression baisse, plus la libération tissulaire de l'oxygène transportée par l'hémoglobine diminue : ce mécanisme aggrave l'hypoxie tissulaire.

Ces deux mécanismes de toxicité du monoxyde de carbone provoquent une modification de la courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine, comme visible sur le schéma ci dessous :

- la courbe est déviée vers la gauche, signifiant une baisse de la pression partielle en O₂ et une diminution de la délivrance tissulaire d'oxygène ;
- la courbe est également déviée vers le bas du fait de la baisse de capacité de fixation de l'hémoglobine pour l'oxygène, déjà liée au monoxyde de carbone.



Il faut enfin noter que le monoxyde de carbone, capable de se fixer sur toutes les protéines contenant un hème, notamment la myoglobine mais aussi sur certaines enzymes comme les cytochromes, va empêcher l'utilisation tissulaire de l'oxygène.

Le diagnostic d'intoxication par le monoxyde de carbone est généralement clinique et contextuelle : la survenue de signes cliniques fréquents, bien que banals, dans un environnement confiné, avec un moyen de chauffage utilisant des matières fossiles, doit systématiquement faire suspecter une intoxication au monoxyde de carbone. Un détecteur ou un dosimètre doit être utilisé pour évaluer la quantité de CO présente dans l'air du lieu concerné. Les intoxications aiguës sont de diagnostic plus aisé que les intoxications chroniques : en effet, certaines personnes sont victimes d'intoxication chronique avec des signes moins bruyants, souvent du fait d'un taux de CO faible, mais suffisant pour créer des symptômes.

La gravité de l'intoxication au monoxyde de carbone est liée à plusieurs facteurs :

- la concentration de CO dans l'air (2)
- la durée d'exposition (2)

- l'âge et les éventuelles comorbidités notamment cardio-vasculaires ou respiratoires
- le fœtus, dont l'hémoglobine a une affinité plus importante encore que celle de l'adulte, pour le monoxyde de carbone.

Par ordre de fréquence, les signes cliniques rencontrés, non spécifiques de cette intoxication, sont les suivants (5):

- céphalées,
- nausées,
- fatigue,
- vertiges,
- impotence musculaire,
- *difficultés respiratoires*,
- douleur thoracique,
- confusion mentale, troubles visuels
- perte de connaissance

Une corrélation statistique entre concentration en monoxyde de carbone, durée d'exposition et survenue des symptômes peut être proposée en annexe (6).

Toute suspicion de dégagement de monoxyde de carbone au sein d'un logement ou d'un espace confiné doit amener à évacuer les personnes présentes. L'appareil responsable doit être, dans la mesure du possible, éteint. Il faut aérer l'espace : comme vu plus haut, le monoxyde de carbone est avant tout stable à haute température. Un refroidissement rapide à l'ouverture des portes et fenêtres et l'arrivée d'air frais va favoriser, à l'inverse, la formation de dioxyde de carbone par rapport au monoxyde de carbone (2). L'apport d'air extérieur permet également de diluer la concentration du monoxyde de carbone.

Une fois le diagnostic confirmé, généralement sur les lieux, l'orientation du patient intoxiqué est fonction de l'état clinique. Dans la plupart des cas, le transfert primaire a lieu vers le service d'urgence le plus proche. Un transfert secondaire vers un centre d'oxygénothérapie hyperbare est nécessaire dans les circonstances suivantes (13) :

- femme enceinte : du fait de l'affinité toute particulière de l'hémoglobine fœtale pour le monoxyde de carbone, le traitement par oxygénothérapie hyperbare de l'intoxication est une nécessité ;
- la présence de troubles de la conscience pouvant jusqu'à la perte de connaissance voire le coma ;
- la présence d'anomalies neurologiques autres que le trouble de conscience à l'examen clinique : modification des réflexes ostéo-tendineux, apparition d'un signe de Babinski, trouble moteur...
- le symptôme de douleur thoracique ou la présence d'anomalies électriques visibles à l'électrocardiogramme.

En dehors de ces situations, la prise en charge consiste en une hospitalisation aux urgences, traitement par oxygénothérapie normobare dès le départ, ainsi que la réalisation d'un examen clinique général, d'un électrocardiogramme et d'un bilan sanguin comportant au moins un gaz du sang artériel. Le gaz du sang indiquera notamment le taux de carboxyhémoglobine, qui confirmera l'intoxication au monoxyde de carbone sans préjuger de sa gravité (12) : le taux de carboxyhémoglobine est considéré comme positif pour une intoxication, lorsque le taux est supérieur à 5% chez l'enfant et à 10% chez l'adulte. En dessous de ces chiffres, un tabagisme, même passif, peut être responsable d'un taux légèrement élevé. Le taux est également fonction du moment où la prise de sang est réalisée, car dès que la personne a quitté l'espace confiné de l'intoxication (plus encore si elle a bénéficié d'un transfert sous oxygénothérapie), le taux de monoxyde de carbone commence à diminuer.

Si le nombre de décès ou de morbidité a fortement diminué au cours des années (300 morts par an dans les années 70, 40 décès pour la saison de chauffe 2012-2013 (9)), on constate que le nombre d'intoxications signalées chaque année est relativement stable. Les plus fortes « épidémies » d'intoxication au CO ces dernières années concernent les saisons 1987-1988, 1992-1993, 2005-2006 et 2006-2007.

Intoxications en France (9)

	2006-2007	2012-2013	2013-2014
Nombre de cas	1353	1228	1010
Personnes concernées	4197	3855	2999
Personnes bénéficiant d'OHB	872	576	474
Décès	90	40	25

Intoxications dans le Nord Pas-de-Calais (10)

	2006-2007	2011-2012	2012-2013	2013-2014
Nombre de cas	275	149	188	126
Personnes concernées	780	430	544	388
Personnes bénéficiant d'OHB	126	116	151	105
Décès	9	5	7	3

Sur les chiffres ci-dessus, on constate une réduction importante du nombre de décès en France, comme pour la région Nord Pas-de-Calais. Le nombre de cas signalés et de personnes victimes constatées reste en revanche stable et la baisse enregistrée en 2013-2014 s'explique facilement par un hiver très doux, partout en France.

Des actions de prévention doivent être menées afin de réduire ces chiffres d'expositions. Des moyens de prévention sont déjà en place, notamment par des communications grand public exercées par le Ministère de la Santé ou les Agences Régionales de Santé (A.R.S.).

Depuis 2004 et suite à un rapport de 2002 (14), un nouveau système national de surveillance des intoxications au monoxyde de carbone est en place, sous la direction de l'Institut de Veille Sanitaire (InVS). Avant cela, la surveillance était

exercée par la Direction Générale de la Santé (D.G.S.) qui compilait de façon pluri-annuelle les résultats des différentes DDASS, elles mêmes relevant les cas signalés par les services d'urgence, les services départementaux d'incendie et des secours, les médecins de ville et les services communaux d'hygiène et de santé. Malheureusement, l'absence d'harmonisation entre les services départementaux, l'absence de collaboration pleine et efficace de toutes les équipes et le défaut de sensibilité du dispositif ont nécessité de trouver une solution, apportée en 2004. Depuis cette date et selon les régions, les médecins, services d'urgence, SDIS, mairies et travailleurs sociaux doivent obligatoirement déclarer les cas ou suspicion d'intoxication aux monoxydes de carbone soit aux Centres Anti Poisons de leur région, soit aux Directions Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales (D.D.A.S.S.) de leurs départements. Les informations ainsi collectées sont alors transmises aux Agences Régionales de Santé (A.R.S.).

Dès lors, ces éléments sont transmis aux Cellules Interrégionales d'Epidémiologie (CIRE) de l'InVS qui les exploitent à des fins épidémiologiques et statistiques, mais aussi à un enquêteur, dont la mission est de déclencher ou de réaliser une enquête technique sur le lieu de l'intoxication. Cette visite technique doit permettre d'identifier l'origine de la production de monoxyde de carbone et de délivrer des recommandations sur les travaux et changements nécessaires à la remise en conformité du logement.

Cette visite technique doit avoir lieu avant le retour à domicile de la personne intoxiquée. Le but premier de cette visite technique est ainsi la prévention secondaire des intoxications au monoxyde de carbone, c'est à dire d'éviter tout risque de réintoxication, risque encore évalué à ce jour à 5% des intoxications totales (8).

Par ailleurs, si les services d'urgences et les services départementaux d'incendie et de secours sont très impliqués et très réactifs dans la prise en charge et le signalement des intoxications au monoxyde de carbone, il semblerait que les médecins généralistes soient un peu en retrait. Selon les études réalisées, le médecin de famille intervient dans moins de 5% des situations. Or, c'est bien le maillon essentiel du système de soin, en étant au contact régulier de ses patients,

qui pourrait jouer un rôle dans l'amélioration de la prévention des risques d'intoxication.

Questions.

Ce travail proposé ici consiste donc à évaluer la bonne mise en œuvre des moyens de prévention secondaire, dans le Nord Pas-de-Calais, dans les intoxications domestiques et accidentelles au monoxyde de carbone et plus particulièrement de vérifier si cette visite technique au domicile du patient a bien lieu et dans les délais qui sont recommandés par le Ministère de la Santé. Par ailleurs, nous essaierons de déterminer quel est le rôle joué par le médecin généraliste dans la prise en charge et la prévention des intoxications au monoxyde de carbone.

Enfin, des recommandations seront proposées pour améliorer la prévention de ces intoxications, particulièrement le risque de réintoxication, en fonction des résultats donnés par l'étude.

Méthodologie

Afin d'évaluer la bonne mise en place des moyens de prévention secondaire, il a été décidé d'interroger directement les patients victimes d'intoxication au monoxyde de carbone dans le Nord Pas de Calais.

Pour réaliser cette étude, j'ai créé un questionnaire, comportant 44 items, à destination des victimes intoxiquées, présentant quatre parties (Annexe 1) :

- une première partie comportant des questions générales sur l'intoxication (questions 1 à 6) : date et lieu d'intoxication, nombre de personnes intoxiquées, point de départ de l'intoxication, signes cliniques présentés lors de l'intoxication, prise en charge en soins primaires ;
- une deuxième partie interrogeant sur l'état de santé des intoxiqués (questions 7 à 11) : état de santé à ce jour, présence ou non de séquelles suite à l'intoxication, point de vue du patient intoxiqué par rapport au monoxyde de carbone et ses dangers, première intoxication ou récurrence ;

- une troisième partie portant sur les éléments de prévention mis en place (questions 12 à 24) : conseils de prévention reçus lors de la prise en charge, contact des autorités après intoxication, proposition de mise en place d'une visite technique, réalisation ou non de cette visite, éléments pris en compte au cours de la visite, avis du patient sur l'intérêt de cette visite, corrections apportées ou travaux effectués après la visite, impact de la visite technique sur la réalisation ou non des travaux
- une dernière partie (questions 25 à 33) évaluant le rôle du médecin généraliste, toujours selon le point de vue du patient, dans la prévention et la prise en charge d'une intoxication au monoxyde de carbone.

Pour obtenir les résultats les plus complets possibles, le sondage des patients a porté sur deux saisons de chauffe, c'est à dire les saisons 2011-2012 et 2012-2013. Dans le Nord Pas de Calais, c'est le Centre Anti Poisons de Lille qui est chargé de recueillir l'ensemble des cas d'intoxications pour ensuite les transmettre à l'Institut de Veille Sanitaire. L'interrogation des patients s'est faite par téléphone.

Certaines restrictions ont été appliquées pour le recrutement des patients intoxiqués :

- intoxications entre septembre 2011 et mai 2013,
- intoxications domestiques seulement : les intoxications en lieu public ou lieu réunissant du public ont été exclues.
- intoxications accidentelles (sont exclus : les intoxications volontaires, les incendies)

Le fichier-patients fourni par le Centre Anti-Poisons de Lille comportait les éléments d'informations suivants :

- numéro de dossier d'enregistrement auprès du CAP ;
- date de l'intoxication
- département d'intoxication : 59 ou 62
- ville d'intoxication et adresse du logement
- noms et prénoms des personnes présentes au moment de l'intoxication, ainsi que leur âge

- évolution : guérison sans séquelle, séquelle, décès
- type de secours sur place : service départemental d'incendie et de secours, SAMU
- transfert au CROHB de Lille si tel est le cas.
- Coordonnées téléphoniques des personnes intoxiquées

Le travail de recueil des données auprès des intoxiqués s'est déroulé comme suit :

- vérification de la base de donnée du Centre Anti Poison : élimination des situations d'intoxications non domestiques et non accidentelles, des dossiers ne relevant pas d'une intoxication, des dossiers doublons
- élimination des dossiers ne rentrant pas dans les critères d'inclusion
- élimination des dossiers qui n'ont pas de coordonnées téléphoniques ou pour lesquels les coordonnées téléphoniques n'ont pas été retrouvées au moyen d'annuaires en ligne
- élimination des dossiers où le ou les patients sont décédés des suites de l'intoxication
- anonymisation du recueil : lors du remplissage des questionnaires, seul le numéro de dossier était relevé et pas le nom des patients. La liste d'appel n'a pu être anonymisée puisqu'il est nécessaire de connaître le nom de la personne appelée pour personnaliser la conversation
- appel des victimes par numéros de dossiers : en cas de dossier avec plusieurs patients intoxiqués, seule la première personne jointe par téléphone était interrogée pour le compte de toutes les victimes présentes lors de l'intoxication
- chaque personne appelée était informée que le questionnaire posé se faisait dans le cadre d'une étude relevant d'une thèse de médecine, que l'identité resterait anonyme et que les informations recueillies ne seraient pas utilisées à d'autres fins que celles de cette étude. La personne était informée dès le début de la discussion qu'elle était en droit de refuser de participer à cette étude.
- La prise de contact téléphonique se faisait en semaine, du lundi au vendredi de 11h à 14h et de 17h à 21h ; le week-end, les personnes étaient contactées le samedi de 10h à 18h et le dimanche de 11h à 13h.

- En cas de non réponse, il a été décidé initialement de rappeler les personnes une 2^e puis une 3^e fois. En cas de non réponse, au bout de 3 appels, le dossier était classé en « non réponse ». En raison des difficultés rencontrées pour le recueil des données, les tentatives d'appels ont été augmentées jusqu'à un maximum de 6 appels par dossier.
- L'ensemble du questionnaire était dispensé à chaque personne appelée, avec une durée moyenne d'appel d'environ 10 minutes. Les victimes d'intoxication, en plus de répondre aux 44 questions, avaient la possibilité de faire des commentaires ou des suggestions pouvant aider à la prise en charge des intoxications au monoxyde de carbone ou à leur prévention.
- Une fois le questionnaire rempli, les données étaient enregistrées dans un tableau excel pour analyse statistique.

Résultats du recrutement (Annexe 10 et 11)

Le fichier initial fourni par le Centre Anti Poisons pour les deux périodes de chauffe comporte 356 cas d'intoxications, représentant un total de 893 patients intoxiqués.

Une première lecture du fichier a été effectuée et elle a permis de mettre en évidence 10 cas de dossiers doublons qui ont été supprimés.

Une deuxième lecture a permis de retrouver des dossiers inexploitable : était considéré comme inexploitable tout fichier qui ne comportait pas le nom de famille de la personne intoxiquée, ni la ville d'intoxication. La présence de l'adresse seule était considérée comme une donnée insuffisante, puisqu'il n'était pas possible de retrouver le nom ou le numéro de téléphone du patient à partir de son adresse, sauf à s'y déplacer. De fait, 12 dossiers ont dû être éliminés.

Une troisième lecture a permis de supprimer 9 dossiers : dans ces situations, le patient était seule victime de l'intoxication mais il était décédé des suites de l'intoxication.

Sur le nombre total de dossiers d'intoxications (356), 218 dossiers ne comportaient aucune donnée téléphonique ou des coordonnées téléphoniques non à jour. Pour retrouver les coordonnées, une recherche via l'annuaire des pages blanches était réalisée, selon la démarche suivante :

- recherche nom, prénom et ville d'intoxication ;

- en cas d'absence de résultat, la même recherche était faite avec un élargissement de la cible à un rayon de 30 km ;
- en cas, à nouveau, d'absence de résultats, la même recherche était faite sur l'ensemble du Nord Pas-de-Calais ;
- en dernier lieu, une recherche du nom sans prénom était faite : cela a permis de retrouver certaines familles d'intoxiquées ou d'avoir simplement accès au numéro de la personne concernée ; parfois, la personne refusait de fournir les coordonnées, le dossier était alors classé comme coordonnées non retrouvées.

Par ce tri, 120 dossiers ont été éliminés au motif de coordonnées non retrouvées.

Lors des appels, 3 dossiers ont été éliminés car il ne s'agissait pas d'intoxications au monoxyde de carbone : 1 cas de gastro-entérite aigue, 2 cas d'intoxications médicamenteuses volontaires.

De plus, 24 dossiers ont été éliminés car ils ne répondaient pas au critères de recrutement : 1 dossier correspondait à une intoxication volontaire pour tentative de suicide, 23 dossiers correspondaient à des situations d'intoxication au CO non domestiques.

Au final, 178 dossiers étaient considérés comme exploitables, c'est à dire pouvant être appelés pour dispenser le questionnaire. Le détail du recrutement est précisé en annexe 10.

Sur les 178 dossiers appelés, les résultats sont les suivants :

- 1 dossier où la personne était dans l'incapacité physique de répondre (réponse donnée par une aide à domicile)
- 20 refus de répondre au questionnaire
- 66 dossiers pour lesquels, après 6 tentatives d'appels téléphoniques, aucune réponse n'a été obtenue
- 91 dossiers pour lesquelles le questionnaire a pu être complété par téléphone.

Résultats de l'étude (Annexe 2)

Comme précisé dans les résultats du recrutement, 91 dossiers sont obtenus après appels téléphoniques à partir du fichier du CAP de Lille. Ces 91 situations d'intoxications au monoxyde de carbone correspondent à un total de 234 personnes intoxiquées. Deux tiers des situations d'intoxication relevées proviennent du département du Nord, un tiers du Pas-de-Calais.

Description des lieux des intoxications

Dans plus de la moitié des cas sondés, l'intoxication a lieu dans un logement locatif, dans un logement en propriété pour 35% des cas, le reste correspondant à des personnes logées à titre gratuit, ou appartenant aux gens du voyage.

Le recrutement de patients par téléphone a été d'autant plus facile que l'intoxication était récente : ainsi, deux tiers des 91 dossiers correspondent à des intoxications pendant la saison de chauffe 2012-2013, pour un tiers pendant la saison 2011-2012.

Les intoxications au CO relevées ici étaient liées dans 45% des cas à un point de chauffage et dans 37% des cas à une chaudière (Annexe 2/2A). Viennent ensuite les intoxications liées au feu de cheminée, à des gazinières et à des moteurs thermiques (groupe électrogène, voiture dans le garage, tondeuse). Dans près d'un cas sur deux, l'appareil mis en cause est situé dans la pièce principale, dans près d'un tiers des cas, il est situé dans la cuisine ; viennent ensuite par ordre de fréquence, le garage, le sous-sol et la salle de bain (Annexe 2/2C).

Malgré les campagnes de communication grand public et les recommandations des chauffagistes et installateurs, l'entretien de la chaudière ou le ramonage de la cheminée n'étaient normalement effectués que chez 45% des sondés (Annexe 2/2D). Dans un cas sur cinq seulement, un contrat d'entretien annuel était signé avec un professionnel (Annexe 2/2E).

Concernant le combustible utilisé, les résultats sont plus équilibrés : environ 38% des cas sont liés au charbon, 39% au gaz de ville et 20% au pétrole. Le bois ne représente qu'un pour cent des situations d'intoxication (Annexe 2/2B)

Description de l'intoxication

Selon les résultats de l'étude, l'intoxication au monoxyde de carbone se produit généralement la nuit, avec un pic en début de soirée et un pic au petit matin. Ainsi, plus de 28% des victimes ont été exposées au monoxyde de carbone pendant toute la durée de la nuit, quand 41% des victimes ont été exposées moins de quatre heures au monoxyde de carbone. A noter que plus de 12% des victimes d'intoxication ont été exposées au CO plusieurs jours, ce qui montre que le risque d'intoxication chronique est non négligeable (Annexe 2/3A).

Il est évidemment difficile de savoir précisément combien de temps les personnes ont réellement été intoxiquées : en effet, le point de repaire utilisé est celui de la survenue des symptômes provoqués par l'intoxication. Ainsi, un patient est considéré comme intoxiqué toute une nuit lorsque le foyer d'intoxication a été identifié comme mis en route le soir et que les symptômes sont intervenus le lendemain matin. De même, des patients qui ont présenté des symptômes d'intoxication pendant plusieurs jours, mais qui ont attendu pour les signaler à leur médecin (ou pour appeler les services de secours), ont été considérés comme exposés plusieurs jours au monoxyde de carbone. C'est la conjonction de facteurs qui, à un moment donné, va provoquer l'émanation d'un taux de monoxyde de carbone suffisant pour être cliniquement perceptible : démarrage d'un moyen de chauffe en raison d'un froid plus intense, temps de brouillard, ventilations colmatées par peur du froid.

Au total, ces 91 situations d'intoxication ont concerné 234 personnes (annexe 2/3B), près de 60% de ces situations comportaient une ou deux personnes victimes. A noter que 12 des 91 situations cliniques réunissaient 31% des 234 victimes. Les intoxications familiales sont nombreuses, avec parents et enfants intoxiqués en même temps : 36% des situations d'intoxication touchent des enfants (annexe 2/3B2). Un peu plus de 2% ont concerné des femmes enceintes (annexe 2/3B3).

Les symptômes présentés (annexe 2/4) par les patients lors de ces intoxications sont, par ordre de fréquence : des céphalées (58%), des nausées et vomissements (40%), des vertiges (40%). 37% des personnes ont été victimes de perte de

connaissance, en générale brève. Près de 7% n'ont présenté aucun symptôme. Plus rarement, on note aussi des somnolences, des convulsions, des difficultés respiratoires, des douleurs thoraciques. Certaines personnes ont été retrouvées décédées à leur domicile, ces situations n'ont pas été incluses (cf. critères d'exclusion).

Ces symptômes, peu spécifiques de l'intoxication, ont conduit les personnes victimes à contacter des professionnels de santé ou les services d'urgence et d'intervention, soit pour faire part de leur symptômes afin d'obtenir une prise en charge et un diagnostic, soit pour obtenir un transfert, parcequ'ils suspectaient eux-mêmes une intoxication au monoxyde de carbone. Par ordre de fréquence décroissante, ils ont contacté les pompiers, qui ont porté le diagnostic d'intoxication dans 71% des cas ; vient ensuite le SAMU pour 6,6% des sondés, généralement les plus sévères. Lorsque les patients étaient en mesure de se déplacer, ils se sont rendus aux urgences par leurs propres moyens, où le diagnostic initial a été réalisé pour 5,5% des patients. Dans les mêmes proportions, c'est le médecin traitant ou SOS médecin qui ont porté le diagnostic. La présence d'un détecteur de CO a permis à 3,3% des sondés de porter eux-mêmes le diagnostic. A noter que dans 5,5% des cas, c'est un membre de la famille ou une aide à domicile qui a suspecté l'intoxication, lors d'une visite au domicile des victimes (annexe 2/5).

La prise en charge des patients intoxiqués dépend du niveau de gravité de leur intoxication : lorsque l'intoxication est peu sévère, une oxygénothérapie normobare au masque avec surveillance aux urgences s'avère suffisante ; parfois, notamment pour les personnes fragiles, l'hospitalisation est prolongée pour surveillance, de 24 à 48h. Les situations d'intoxication plus sévères et certaines populations comme les femmes enceintes font l'objet d'une prise en charge par oxygénothérapie hyperbare, généralement lors d'un transfert secondaire. Dans notre échantillon, 73% des patients bénéficient d'une prise en charge aux urgences avec oxygénothérapie normobare ; 11% des patients bénéficient d'une hospitalisation d'au moins 24h. Un peu plus de 37% sont pris en charge au centre d'oxygénothérapie hyperbare du Centre Hospitalier Universitaire de Lille. A noter, une personne qui n'a fait l'objet d'aucun transfert, suite à un refus de prise en charge (annexe 2/6).

Etat de santé des patients intoxiqués

Lors de la prise de contact avec les personnes sondées, nous étions au minimum à plusieurs mois de l'épisode, parfois deux années. La première question était donc de connaître leur état de santé à l'instant du questionnaire : un peu plus de 71% des patients étaient en bonne santé, 15,4% des patients présentaient au moins un problème de santé, sans lien avec l'intoxication (annexe 2/7). Mais plus de 13% des patients interrogés présentaient un problème de santé depuis cette intoxication. N'ayant pas accès au dossier médical des patients concernés, aucune confirmation du lien de causalité entre l'intoxication et la dégradation de l'état de santé ne peut être établie, ce n'est d'ailleurs pas l'objet du travail ici rendu. Mais si près d'un patient sur sept déclare ne plus être en bonne santé depuis l'épisode d'intoxication, cela pose la question de la survenue de séquelles liées au monoxyde de carbone.

C'est ainsi que lorsque l'on pose précisément la question de la survenue de séquelles après l'intoxication, 16% des personnes interrogées déclarent présenter au moins une séquelle d'intoxication (annexe 2/8), avec tout particulièrement deux symptômes qui reviennent régulièrement: des céphalées pour 56% d'entre eux, des troubles de la mémoire pour la moitié des cas. Pour 25% d'entre eux, une dyspnée, en particulier d'effort, persiste depuis l'intoxication. Des personnes se déclarent également angoissées ou anxieuses, mais il est difficile de déterminer s'il s'agit d'un symptôme déclenché par l'intoxication ou s'il s'agit d'une crainte que celle-ci ne se reproduise (rentrant dès lors dans le cadre d'un syndrome post traumatique). A noter deux patients ayant rapporté des séquelles établies par des professionnels de santé, en raison de la sévérité de leur intoxication : un cas de syndrome parkinsonien et un cas de paraparésie (annexe 2/9).

La gravité potentielle d'une intoxication au monoxyde de carbone est bien admise par les victimes que nous avons sondées: ils sont près de 98% à répondre qu'une intoxication au monoxyde de carbone est « grave » (83,5%) ou est « probablement grave » (14,3%). Seul un cas d'intoxiqué considère que ce n'est « probablement pas grave » (annexe 2/10).

Dans cet échantillon de 91 dossiers d'intoxication, 11 dossiers soit 12,1% des victimes n'en étaient pas à leur première intoxication au CO (annexe 2/11A). Et 7% des intoxiqués étaient dans une situation de récurrence d'intoxication, c'est à dire qu'ils ont présenté au moins deux intoxications au cours de la même saison de chauffe. Plus de 35% des personnes interrogées craignent la survenue d'une nouvelle intoxication (annexe 2/11B).

Mise en place des éléments de prévention secondaire

La prévention secondaire est un élément majeur de la prise en charge : des conseils prodigués lors de l'intervention des secours à la visite technique au domicile, qui doit conduire, normalement, aux modifications techniques nécessaires, tous les éléments doivent permettre de réduire le nombre de récurrence dans l'année et dans les années ultérieures. C'est aussi la possibilité pour les intoxiqués d'apprendre « les réflexes » en cas de suspicion d'une nouvelle intoxication dans le futur.

Contrairement aux recommandations, plus de la moitié des patients intoxiqués (52,75%) n'ont pas reçu, lors de leur passage à l'hôpital, de conseils de prévention face aux intoxications au monoxyde de carbone (annexe 2/12). Lorsque les conseils ont été donnés, ils ont été par ordre de fréquence décroissante (annexe 2/13): acheter ou installer des détecteurs de monoxyde de carbone (42,6%), faire réviser l'appareil de chauffage ou la chaudière (33,3%), aérer régulièrement le domicile quelque soit la saison (16,7%), faire contrôler la ventilation et les aérations (14,3%). Dans 12% des cas, il a été recommandé aux sondés de préférer un autre mode de chauffage en raison de situations particulières de vie : personnes seules ou isolées, alcoolisme chronique, tutelle pour maladie psychiatrique. Pour 7,1% des victimes, il est conseillé de veiller à acheter des moyens de chauffage aux normes CE et dans les mêmes proportions de faire passer un artisan ou un technicien pour diagnostiquer l'origine de l'intoxication. Enfin et dans 2,4% des cas, un ramonage annuel de la cheminée est conseillé.

Lors de leur retour à domicile, 67% des victimes ont procédé à une vérification et à des modifications du moyen de chauffage ou de leur installation mis en cause (annexe 2/14). Les problèmes retrouvés par ordre de fréquence sont les suivants :

défaut de l'appareil (chauffage d'appoint ou chaudière pour 30% des cas environ), présence d'une anomalie au niveau de l'évacuation de l'appareil (28%), ramonage ou tubage de la cheminée à réaliser (20%), problèmes de combustion au niveau de l'appareil, par exemple feu d'intensité insuffisante (10%), problème de ventilation ou d'aérations du domicile (6.5%), refoulement des fumées (5%).

Chez 33% des sondés lors du retour à domicile, aucun contrôle n'a été réalisé : dans 11% des cas, l'appareil a été jeté, dans 6.6% des cas, le patient a quitté son domicile (déménagement provisoire ou définitif) et dans 4.4% des dossiers, aucune anomalie n'a été retrouvée.

Le fait d'être victime d'une intoxication au monoxyde de carbone ne semble pas motiver la victime à souscrire un contrat annuel de révision de son moyen de chauffage : seules 16.5% des victimes l'ont souscrit (annexe 2/15).

Comme vu précédemment, la prévention de la récurrence des intoxications au monoxyde de carbone repose sur un signalement obligatoire, qui doit déclencher une visite technique au domicile des victimes. Lors de leur retour à domicile, seulement 40.6% des victimes ont été contactées par des autorités ou services de l'Etat (annexe 2/16A): mairies, conseils généraux, police et gendarmerie, services départementaux d'incendie et de secours. Les personnes qui ont été contactées l'ont été, pour leur immense majorité, par les mairies et conseils généraux. Dans la plupart des cas, cette prise de contact consistait à prendre des nouvelles des patients rentrés à leur domicile et ne concernait pas forcément la visite technique.

Au total, 48.35% des victimes d'intoxication se sont vues proposer une visite technique à leur domicile (44 sondés sur 91) : cette prise de contact s'est faite soit par téléphone (29.7%), soit lors du passage à l'hôpital (8.8%), soit encore par courrier (7.7%) ou par les services d'urgences (2.2%). 51,65% des victimes n'ont jamais été contactée pour une visite technique à domicile (annexe 2/16B).

Lorsqu'elle a été proposée, cette visite technique a été la plupart du temps acceptée : 93% ont accepté la visite (41 cas), 7% l'ont refusée, en raison d'un déménagement du logement (annexe 2/17).

De toutes les victimes qui ont accepté le principe de la visite technique, cette dernière a eu lieu dans 73.2% des cas (soit 30 visites). Pour les autres, la visite n'a

pas eu lieu essentiellement car les personnes intoxiquées n'ont plus été recontactées (17.1% soit 64% des cas où la visite n'a pas eu lieu). Mais aussi parce que certaines situations ont été considérées comme ne nécessitant pas une visite technique par les autorités sanitaires (2.4% soit 9% des cas où la visite n'a pas eu lieu) ou parce que la vérification d'informations par téléphone suffisait à ces mêmes autorités (7.3% soit 27% des cas où la visite n'a pas eu lieu) – annexe 2/18.

En résumé, sur 91 dossiers d'intoxication ayant répondu positivement à notre questionnaire, 44 se sont vus proposer une visite technique, mais seulement 30 en ont réellement bénéficié.

Pour que la visite soit efficiente, il faut qu'elle intervienne au mieux avant le retour de la personne à son domicile, au pire dans les premiers jours. Sur les 91 dossiers sondés, seul un a fait l'objet d'une visite technique avant le retour à domicile ; un seul dossier a bénéficié d'une visite dans les 24 premières heures, un autre dans les sept premiers jours. Pour 10% d'entre eux, la visite a eu lieu entre une et deux semaines après le retour à domicile ; pour 20%, entre deux et quatre semaines ; 13% d'entre eux ont bénéficié de la visite technique au mieux, un mois après le retour à domicile (annexe 2/19).

Généralement, la visite technique était réalisée par deux personnes : un technicien était présent dans 46.7% des cas, un pompier dans 36,7% des visites. Un représentant de la mairie ou du conseil général était présent dans 16,7% des visites, un représentant des forces de l'ordre dans 6,7% (annexe 2/20A).

La plupart des visites techniques comportaient différents contrôles, avec, par ordre de fréquence décroissante: un contrôle de la qualité de la ventilation du logement (60%), un contrôle technique du moyen de chauffage (56,7%), une mesure du taux de monoxyde de carbone du logement (23,3%), un contrôle de l'évacuation de la chaudière (23,3%), une vérification de la qualité du ramonage de l'éventuelle cheminée (13,3%), une évaluation de l'isolation thermique du domicile dans 7% des cas. A noter qu'au cours de deux visites techniques, seul un contrôle du taux de monoxyde de carbone a été réalisé. Au cours de deux autres visites, seule une

vérification des factures des réparations a été faite, sans visite technique à proprement parler (annexe 2/20B).

A l'issue des contrôles effectués au cours de la visite technique, des recommandations de travaux ou de modifications ont été faites, avec, par ordre de fréquence décroissante : installer des détecteurs de CO pour 23,3% des cas, faire réviser le moyen de chauffage (23,3%), améliorer les moyens de ventilation dans 20% des cas, réaliser des modifications sur l'évacuation de la chaudière dans 13,3% des cas. Le ramonage a été conseillé dans un peu moins de 7% des cas ; changer ou éliminer un chauffage d'appoint a été rapporté dans 13,3% des visites techniques (annexe 2/20C).

Au cours de la visite technique, des conseils étaient donnés aux patients intoxiqués, notamment l'achat de détecteurs de monoxyde de carbone pour équiper leur domicile dans 56% des cas. Un tiers s'est vu conseillé de faire contrôler annuellement son moyen de chauffage par un professionnel, mais aussi de la ventilation et des aérations ; 3,5% des patients ont eu pour conseil d'acheter des chauffages d'appoint avec marquage CE ; dans une même proportion, un entretien régulier de la gazinière a été conseillé. 44% des visites techniques n'ont pas été l'objet de conseils particuliers en dehors des recommandations sur les travaux à réaliser (annexe 2/20D).

La visite technique a entraîné des travaux ou des modifications dans 70% des cas : 57% ont amélioré les aérations du logement, 38% ont modifié le circuit d'évacuation de leur appareil, 28,6% ont modifié leur installation plus profondément (modifications techniques sur l'appareil). 19% ont changé un appareil défectueux. Enfin et dans 19% des cas, les patients se sont équipés de détecteurs de monoxyde de carbone (annexe 2/21A).

Cependant, 30% des patients ayant bénéficié de la visite technique n'ont pas procédé à des modifications de leurs installations ou de leurs moyens de chauffage : 55% d'entre eux avaient déjà fait les travaux avant le passage de la visite technique, en raison du délai trop important entre la date de l'intoxication et le passage de la visite ; dans 22% des cas, aucune modification n'a été faite car l'origine de

l'intoxication est restée inconnue. 11% ont préféré passer à un mode de chauffage électrique. 11% n'ont fait aucune modification sans avancer de raisons particulières (annexe 2/21B)

Que des modifications techniques aient été réalisées ou non, 93% des personnes visitées ont trouvé la visite technique utile (annexe 2/22). Pour 60% d'entre eux, elle a même « très certainement » ou « probablement » permis d'éviter une nouvelle intoxication (annexe 2/23). 40% considèrent malgré tout que la visite n'a « pas » ou « probablement pas » permis d'éviter un nouvel incident, essentiellement car la visite est intervenue trop tardivement (67%). Ainsi, 66,5% des personnes intoxiquées auraient réalisé les modifications techniques nécessaires même si la visite technique n'avait pas eu lieu (annexe 2/24B).

Au total, 30% des patients intoxiqués n'auraient pas réalisé les modifications techniques utiles à leur sécurité, si cette visite technique n'avait pas eu lieu : c'est bien sur cette population que la visite technique est essentielle pour prévenir la récurrence (annexe 2/24B).

Le rôle du médecin traitant dans la prise en charge et la prévention

L'amélioration de la prévention des intoxications au monoxyde de carbone doit être l'affaire de tous les professionnels de santé. Si les services d'urgences et de secours sont très entraînés sur ces questions, le médecin généraliste, pivot du système de soin en France, ne devrait pas rester à l'écart. Par conséquent, nous avons interrogé les patients victimes d'intoxication au monoxyde de carbone sur le rôle de leur médecin traitant sur cette question.

Plus de 80% des patients ont revu leur médecin traitant dans les suites de leur intoxication, généralement pour remettre le courrier de liaison remis par les services d'urgences ou par le centre d'oxygénothérapie hyperbare (annexe 2/25). Ce n'est que dans 33% des cas que le médecin traitant a abordé la question de la prévention des intoxications au monoxyde de carbone, notamment les conseils pour éviter la récurrence (annexe 2/26).

Ainsi, il semblait utile de demander au patient s'il considère le médecin traitant comme légitime pour donner des conseils sur la prévention des intoxications au monoxyde de carbone : 45% considèrent que oui, près de 20% que non et 35% ne savent pas s'il est compétent sur la question (annexe 2/27).

Cela se retrouve dans la question posée suivante, à savoir ce que ferait le patient face à une nouvelle suspicion d'intoxication : 62,64% d'entre eux contacteraient en priorité quelqu'un d'autre que le médecin traitant : largement devant sont cités les pompiers (58%), viennent ensuite le SAMU (3%). Un patient âgé fait confiance au personnel de la maison de retraite (1,1%). Ils sont près de 18% à être prêt à appeler leur médecin traitant, près de 20% répondent qu'ils le feraient « peut-être ». Le manque de disponibilité et le refus de passage au domicile sont les arguments les plus fréquemment avancés pour ne pas souhaiter s'orienter vers leur médecin traitant (annexe 2/28).

En dehors de l'épisode contemporain d'intoxication au monoxyde de carbone, 96% des victimes n'ont jamais abordé la question du risque d'intoxication avec leur médecin traitant. Si la prévention secondaire n'est pas beaucoup faite par le médecin traitant, la prévention primaire est encore plus décevante (annexe 2/29).

Qualité de la prise en charge

On peut distinguer deux parties dans la prise en charge du patient victime d'intoxication au monoxyde de carbone : la prise en charge de l'épisode aigu et les moyens de prévention de la récurrence.

Sur la prise en charge de l'épisode d'intoxication (annexe 2/30), 92% des patients se déclarent satisfaits de leur prise en charge. Les 8% mécontents ont cité des problèmes de qualité de prise en charge aux urgences (71%), une orientation inutile vers le centre d'oxygénothérapie hyperbare (14,5%) ou une intoxication non détectée par les pompiers lors de leur venue à leur domicile (14,5%).

Sur la prise en charge préventive, c'est à dire tous les éléments mis en place pour éviter à la personne de se réintoxiquer, près de 30% des victimes estiment qu'ils

n'ont pas été convenablement guidés pour éviter une nouvelle intoxication (annexe 2/31).

L'objectif principal de la prévention secondaire et particulièrement de la visite technique est d'éviter la récurrence de ces intoxications. Malheureusement, sur les 91 dossiers qui ont répondu à notre questionnaire, 7,7% ont présenté une récurrence d'intoxication au cours de la saison de chauffe, parfois quelques heures à quelques jours après leur passage aux urgences (annexe 2/33). Ce taux est assez proche de celui de la plupart des statistiques, retrouvant 5% minimum de réintoxication.

A l'issue du questionnaire, il est proposé aux personnes interrogées de formuler des conseils ou des recommandations qui pourraient, selon eux, améliorer la prévention du risque d'intoxication. Cette question sera abordée en détail dans l'analyse des résultats (annexe 2/32).

Analyse et discussion des résultats.

Moyens de prévention secondaire des intoxications au monoxyde de carbone

La prise en charge des personnes intoxiquées au monoxyde de carbone ne consiste pas seulement à soigner les symptômes aigus : la prévention des intoxications et spécialement de la récurrence doit être centrale dans la prise en charge du patient.

Cette prise en charge globale doit être l'affaire de tous : d'abord et bien sûr des pouvoirs publics, qui doivent mettre en place des campagnes de sensibilisation au problème ; ils doivent également assurer le recueil des cas d'intoxication et s'assurer que les patients rentrant à leur domicile le font en toute sécurité : ce n'est qu'en prenant contact avec les patients et en assurant une visite technique à leur domicile que l'Etat peut assurer une prévention secondaire efficace.

La question de la sensibilisation des intoxiqués au risque est la clé pour assurer cette sécurité : en plus des pouvoirs publics, l'ensemble des intervenants dans la chaîne de soin de ces intoxications doit jouer un rôle de prévention. C'est tout d'abord le cas des services d'urgences qui se rendent au domicile du patient lorsque celui-ci appelle : mesure du taux de CO au domicile, aération des lieux à leur arrivée sur place, évacuer les personnes du logement, couper l'arrivée de gaz ou le moyen de

chauffage responsable, sont des réflexes que le patient intoxiqué doit apprendre, au cas où la situation viendrait à se reproduire. Ces gestes simples peuvent en effet sauver des vies et diminuer la gravité des intoxications.

Mais c'est aussi le personnel hospitalier, en particulier du service des urgences ou du centre de médecine hyperbare, qui doit poursuivre cette mission d'information et de sensibilisation en vue de la prévention : lorsque le patient est à l'hôpital, il n'est plus au contact du danger, ce moment de répit peut s'avérer idéal pour aborder la question de la prévention : avoir un détecteur de CO, faire réviser annuellement ses moyens de chauffage, s'assurer de la qualité de la ventilation...tous ces conseils sont des éléments utiles à la prévention secondaire.

La période critique reste celle du retour à domicile : le patient a été soigné, mais il est dès lors livré à lui-même et son attitude au moment du retour va lever ou non le risque de récurrence. Si la plupart des patients feront intervenir en urgence un plombier ou un technicien, certaines personnes, par méconnaissance ou manque de moyens financiers, ne feront pas réaliser ces contrôles. C'est essentiellement pour ces situations que la visite technique devrait avoir lieu avant le retour au domicile, ou au pire dans les 48 premières heures du retour à domicile.

Lorsque l'on regarde tout d'abord les chiffres des conseils de prévention délivrés lors du passage à l'hôpital, on constate déjà une première faille : seulement 46% des personnes intoxiquées ont reçu des conseils pour éviter une nouvelle intoxication. Une analyse en sous-groupes (annexe 3) montre que lorsque le patient est pris en charge au centre d'oxygénothérapie hyperbare, il ne reçoit statistiquement pas plus de conseils que lorsqu'il reste dans un service non spécialisé : 46,4% des patients passant aux urgences ou en hospitalisation traditionnelle reçoivent des conseils de prévention, contre 47,1% pour les patients reçus au centre d'oxygénothérapie hyperbare ($p > 0.05$). Si la différence n'est pas significative, il n'est pas possible de conclure, car la puissance statistique est insuffisante, l'échantillon n'étant pas de taille suffisante.

Lorsque les victimes ont bénéficié de conseils de prévention, elles ont reçu en moyenne 1,62 conseils, avec une médiane à 2 conseils (annexe 4). L'ensemble des conseils dispensés par les professionnels de santé lors de la prise en charge des intoxiqués est en accord avec les recommandations du Ministère de la Santé (1).

Après leur retour à domicile, près de 60% des victimes d'intoxication ont été contactées par des services de l'Etat : par courrier ou par téléphone, l'essentiel de ces contacts consistaient à prendre des nouvelles des patients et s'assurer à distance que des mesures de prévention ou de correction des problèmes techniques avaient bien été prises. Dans 63% des cas, la prise de contact consistait à proposer une visite technique à domicile. A ce chiffre se rajoutent 11% des victimes à qui la visite technique a été proposée lors du passage à l'hôpital ou directement par les services d'urgences.

C'est au total 48% des victimes, soit 44 en valeur absolue, qui se sont vues proposer une visite technique.

La visite technique est théoriquement obligatoire après toute intoxication au CO, relevée par le CAP de Lille et transmise à l'ARS. Pourtant, la majorité n'en bénéficie pas. Par ailleurs, si l'on exclut les 3 patients ayant refusé cette visite en raison de leur déménagement, le nombre réel de visites techniques effectuées s'élève à 30, soit 33% du nombre total d'intoxications de notre échantillon. 11 sondés qui avaient pourtant accepté la visite technique n'en ont pas bénéficié. Parmi eux, 64% n'ont jamais été recontactés pour programmer cette visite, ce qui montre une vraie anomalie dans le suivi des dossiers. Les patients initialement contactés, par téléphone ou courrier, décrivent des contacts divers : services sociaux du Conseil Générale, mairie, CCAS (Centre Communal d'Action Sociale), services départementaux d'incendie et de secours...Il semble que la multiplicité des intervenants ne soit pas un gage de sécurité dans la prise en charge et le suivi des dossiers. Peut-être qu'un interlocuteur unique au sein du département ou de la région serait plus pertinent.

Environ 27% ont bénéficié d'une « visite technique par téléphone » : une personne du Conseil Général ou de la mairie contactait l'intoxiqué par téléphone, lui posait des questions sur l'origine de cette intoxication, le passage ou non d'un plombier, les travaux effectués pour corriger les anomalies. Il était parfois demandé au patient intoxiqué d'adresser par courrier une copie des factures des travaux. Mais la visite n'avait pas physiquement lieu.

Si l'entretien téléphonique ne paraît pas idéal pour remplacer une visite technique au domicile du patient, elle peut être utile dans un premier temps : lorsque les travaux ont été effectués, factures à l'appui, que la personne semble comprendre parfaitement les conseils qui lui sont donnés, l'obligation de la visite au domicile paraît moins nécessaire. De plus, cet entretien téléphonique permet aussi de repérer les personnes qui ne feront sans doute pas les démarches nécessaires pour régler les problèmes techniques à l'origine de l'intoxication : ces personnes ainsi repérées pourraient dès lors faire l'objet de visites techniques à domicile prioritaires.

De manière officielle, il est recommandé que la visite technique ait lieu avant le retour de la personne à son domicile, afin d'éviter tout risque de réintoxication. Seule 1 visite sur les 30 réalisées a eu lieu avant le retour à domicile. Lorsque la visite a lieu après le retour à domicile, le délai dans lequel elle a lieu est souvent inacceptable : 1 seule visite dans les 24h, 1 seule visite en moins de 7 jours, plus de 30% des visites qui ont eu lieu entre 15 jours et 2 mois après la sortie. Ce délai excessif rend la visite technique inutile et peut parfois mettre en danger les personnes intoxiquées : ainsi, l'absence ou le retard de visites techniques a eu des conséquences importantes, puisque certains patients se sont réintoxiqués. Parmi les 7 situations de patients réintoxiqués de cette étude, 2 n'ont jamais été contactés pour recevoir une visite technique, 2 se sont vus proposer une visite technique mais ils n'ont jamais été recontactés pour programmer celle-ci, 2 se sont réintoxiqués car la visite technique n'est intervenue pour l'un que deux semaines après la première intoxication, pour l'autre près d'un mois plus tard. Dans la dernière situation de réintoxication, le locataire a préféré quitter le domicile, car le bailleur refusait de réaliser les travaux et ce malgré trois intoxications successives ; dans son cas, une visite lui avait été proposée, mais si tardivement qu'il avait déjà fait contrôler l'installation par ses propres moyens.

A noter que les services de distribution du gaz (GrDF) assurent une vraie mission de sécurisation suite aux intoxications au CO liées à un appareil à gaz : en effet, même s'ils n'assurent pas de visite technique ou de contrôle de l'installation, ils suspendent la distribution du gaz, sur signalement de la mairie et ils ne la rétablissent que lorsque l'intoxiqué est à même d'amener la preuve des travaux effectués. Il s'agit d'une solution sécurisante pour les collectivités, mais qui ne doit pas se substituer à la visite technique.

Sur les 44 sondés qui se sont vus proposer une visite technique, 75% vivaient dans le département du Nord, 25% dans le Pas-de-Calais. 34% ont été intoxiqués en 2011, 66% en 2012. Ces chiffres nous permettent de relever deux éléments pertinents (Annexe 5):

- 62,5% des patients de l'échantillon se sont vus proposer une visite technique lorsque leur intoxication a eu lieu en 2011 alors que seuls 43% de ceux intoxiqués en 2012 ont bénéficié de cette même proposition, ce qui montre une baisse des efforts de mise en place de la visite technique ;
- sur les deux périodes de chauffe, 51% des victimes d'intoxication vivant dans le département du Nord se sont vus proposer une visite technique, contre 40,7% pour ceux vivant dans le Pas-de-Calais. Il semble que les autorités départementales du Nord aient une meilleure réactivité sur le sujet.

Si l'on cherche à corréler le degré de gravité de l'intoxication au déclenchement d'une visite technique à domicile, on retrouve les éléments suivants :

- les patients ayant présenté des séquelles suite à leur intoxication n'ont pas été contactés par les autorités plus que le reste de l'échantillon et ils n'ont pas non plus bénéficié de plus de visites techniques (annexe 8) ;
- 50% des patients passés au caisson hyperbare ont été contactés pour prise de nouvelles ou pour programmation d'une visite technique (versus 48% pour l'échantillon global), soit une différence non significative (annexe 6).
- Si l'on regarde le taux de visites techniques réellement effectuées (annexe 7), on constate que 38,2% des patients passés au caisson hyperbare ont effectivement eu une visite technique, versus 33% pour l'échantillon global et versus 30% pour les patients uniquement reçus aux urgences ou en service hospitalier classique, ce qui est statistiquement significatif ($p= 0,04$).

Ainsi, si le fait d'être admis au centre d'oxygénothérapie hyperbare n'améliore pas la réactivité des autorités à proposer une visite technique au domicile, il semble cependant que les dossiers soient mieux suivis puisque le taux visite effectivement réalisé est plus important que pour le reste de l'échantillon. En revanche, le fait d'avoir présenté des séquelles liées à l'intoxication ne modifie en rien les chiffres, ce qui est normal et attendu puisque les services chargés de déclencher la visite technique ne sont pas informés de l'état de santé des patients.

Les services concernés sont en revanche informés de la présence ou non d'enfants au moment de l'intoxication : il n'y a pas pour autant pas plus de visites techniques proposées ou réalisées lorsqu'un ou plusieurs enfants étaient victimes d'intoxication (27% de visites effectivement réalisées lorsqu'au moins un enfant était présent pendant l'intoxication, versus 33% pour l'échantillon global) que dans l'échantillon global (annexe 9).

Si l'intérêt de la visite technique est plébiscité par l'ensemble des sondés (93%), nous avons vu que lorsque la visite est trop tardive, l'intérêt diminue car les changements ont généralement été faits avant le passage des inspecteurs : ainsi, 40% des visites n'ont pas été considérées comme permettant de diminuer le risque de récurrence, essentiellement car les changements ont été faits entre temps.

La plupart des visites techniques sont réalisées par au moins deux corps de métiers : en général un représentant de la mairie ou du conseil général et un représentant des pompiers. Les éléments examinés et recherchés au cours de la visite technique sont relativement standardisés : ventilation et aération du logement, moyen de chauffage, mesure du taux de CO. A noter cependant que dans 7% des visites, seul le taux de monoxyde de carbone a été mesuré. 7% des visites n'ont fait l'objet que d'une simple vérification des factures de travaux des réparations faites par un artisan.

Chaque visite a donné lieu à des recommandations de travaux à effectuer ou de précautions à prendre si les travaux ont déjà été réalisés. Tous les patients visités ont reçu pour conseil de prévention d'investir dans des détecteurs de monoxyde de carbone à installer dans leur logement.

Mais si les 2/3 des visites techniques ont permis de réaliser les travaux nécessaires, dans un tiers des cas les recommandations n'ont pas été suivies : dans plus d'un cas sur deux cas les travaux avaient déjà été faits. Dans 20% des cas, aucune cause de l'intoxication n'a été trouvée: ainsi, l'une des personnes sondées a été victime d'une récurrence d'intoxication, l'amenant à déménager de son logement. En effet, ni la visite technique, ni le passage d'un artisan n'a permis d'identifier l'origine exacte de l'émission de monoxyde de carbone.

La prise de contact par un représentant de l'Etat ou d'une collectivité locale est une mesure essentielle de prévention secondaire des intoxications au monoxyde de

carbone. S'il est sans doute techniquement difficile de déclencher une visite technique au domicile, il est important qu'une prise de contact ait lieu dans les premières heures du retour à domicile de l'intoxiqué. Ainsi, il revient à l'agent qui prend contact de vérifier si le retour à domicile se fait dans de bonnes conditions et si la personne, une fois rentrée, va bien prendre les mesures nécessaires pour son installation. Ce contact téléphonique doit permettre de dépister les victimes d'intoxication qui ne prendront vraisemblablement pas de mesures correctives rapidement. Ces personnes doivent être ciblées et doivent ainsi bénéficier d'une visite technique en priorité. Dans les autres situations et si la personne s'engage à faire passer son artisan ou tout autre technicien capable de sécuriser le logement, une tolérance de quelques jours sur la programmation de la visite technique peut être envisagée.

Il est important que les dossiers soient rigoureusement suivis : trop de propositions de visites techniques n'aboutissent pas, pour des raisons qui ne sont pas liées aux victimes de l'intoxication.

Seule une visite technique rapide pourra permettre d'assurer la meilleure des préventions secondaires des intoxications au monoxyde de carbone : l'utilité n'est plus à démontrer et notre questionnaire le prouve bien, puisque 30% des personnes interrogées ayant bénéficié de la visite avouent qu'elles n'auraient pas procédé aux modifications techniques nécessaires si la visite n'avait pas eu lieu.

Des propositions d'amélioration des mesures de prévention secondaire seront proposées en conclusion.

Rôle du médecin traitant dans la prévention des intoxications au monoxyde de carbone

Le médecin généraliste est le pivot du système de soin : il est en possession du dossier médical du patient et il est le lien obligatoire entre le patient et les médecins spécialistes. Cette particularité lui confère une connaissance intime de ses patients, notamment de leurs modes de vie et des difficultés qu'ils peuvent rencontrer.

L'intoxication au monoxyde de carbone est une urgence médicale, nécessitant une prise en charge rapide et entraînée. Au regard de l'emploi du temps généralement

compliqué du médecin traitant et de l'urgence que l'intoxication représente, il apparaît clairement que la médecine de ville n'est pas la structure idéale pour prendre en charge ce type de pathologie.

A l'inverse, les pompiers et les services d'urgence sont les plus à même de prendre en charge ce type de situation aiguë. Mais une intoxication au monoxyde de carbone est un phénomène accidentel, avec un fort risque de récurrence si rien n'est fait : or, une fois la prise en charge aiguë terminée, ce n'est pas aux services d'urgence d'assurer le suivi et de veiller au devenir du patient intoxiqué.

La prévention, nous l'avons répété, est essentielle et presque aussi importante que les soins donnés aux urgences. C'est pourquoi, le médecin généraliste pourrait avoir une place importante dans la prévention des intoxications.

Les chiffres nous ont montrés que les patients ne sont pas certains que le médecin traitant soit l'interlocuteur idéal : dans deux tiers des cas, le médecin traitant ne donne aucun conseil à son patient intoxiqué. 35% des patients ne savent pas si leur médecin de famille est compétent sur la question et près de 20% confirment qu'il ne l'est pas. Ils ont en revanche parfaitement identifié l'urgence que cela représente, puisqu'en cas de nouvel épisode suspecté, 62% ne feront pas appel à leur médecin, mais plutôt aux pompiers. Et 96% des patients déclarent que leur médecin traitant ne leur a jamais parlé du risque représenté par le monoxyde de carbone, malgré leur relation de proximité. Cela est d'autant plus dommage que le médecin traitant est le seul soignant pouvant jouer un rôle dans la prévention des intoxications au CO, qui connaisse le domicile des personnes intoxiquées. Beaucoup de personnes âgées mais aussi des personnes ne pouvant se déplacer, pour raisons médicales ou financières, sont vues à leur domicile. Cette entrée dans l'intimité de la personne peut être un bon moyen d'aborder la question du risque d'intoxication.

Ainsi, une thèse de Docteur en Médecine réalisée en 2012 (11) a montré que dans 50% des visites médicales au domicile du patient, le diagnostic d'intoxication au monoxyde de carbone pouvait être suspecté. Cela montre que dans la prévention des intoxications comme dans le diagnostic, le médecin généraliste peut jouer un rôle essentiel.

Conclusions

Les intoxications accidentelles et domestiques au monoxyde de carbone en France, particulièrement dans le Nord Pas-de-Calais, sont encore nombreuses et parfois graves. Si le nombre d'intoxications mortelles diminue très nettement d'années en années, le nombre d'intoxications chaque année reste stable, ne connaissant que quelques fluctuations liées à la douceur de certains hivers. De plus, le taux de récurrences reste stable dans le temps. Si la prise en charge des situations aiguës d'intoxication est d'une remarquable qualité –et il faut saluer l'ensemble des intervenants-, l'impact des mesures de prévention s'avère décevant : décevant dans leur application trop aléatoire ; décevant dans les résultats qu'elles produisent.

L'étude ici menée montre qu'un tiers seulement des personnes victimes d'une intoxication au monoxyde de carbone d'origine accidentelle, dans le Nord Pas-de-Calais, bénéficie d'une visite technique à domicile. Ce taux est par ailleurs en baisse entre la saison de chauffe 2011-2012 et la saison 2012-2013. Un tiers des visites proposées n'ont finalement pas lieu. Le problème est double : non seulement la visite technique n'est pas proposée à l'ensemble des intoxiqués comme il est normalement prévu, mais en plus, une partie des visites prévues n'ont pas lieu, ce qui montre une anomalie au niveau du suivi des dossiers. Si le recueil des cas d'intoxications est bien centralisé au niveau du Centre Anti-Poisons de Lille et à la demande de l'Agence Régionale de Santé, la multiplicité des acteurs locaux en charge de programmer la visite technique semble être source de dysfonctionnement. Comme le montre l'étude, des situations de récurrence d'intoxications au cours de la saison de chauffe sont la conséquence directe de l'absence de visite technique ou de son passage trop tardif.

Car l'autre problème révélé par cette étude est que la visite technique est la plupart du temps trop tardive : ainsi, beaucoup de victimes d'intoxications ont déjà procédé aux changements techniques nécessaires. La visite prend alors la tournure d'un contrôle administratif de la réalisation ou non de travaux de modification. Or, cela ne doit pas devenir la mission de la visite technique, car comme le montrent les chiffres, plus de 30% des personnes intoxiquées n'auraient pas procédé aux modifications techniques si la visite technique n'avait pas eu lieu. C'est pour cette proportion de personnes que la visite technique est intéressante.

A côté des éléments de prévention à la charge de l'Etat, on constate aussi que si les professionnels de santé font un excellent travail de prise en charge des intoxiqués, ils ne sont pas très enclins à fournir des conseils de prévention aux patients : moins de la moitié des patients a reçu des conseils qui peuvent lui être utile à son retour à domicile.

De plus, le fichier du Centre Anti Poisons indique où les victimes ont été prises en charges (urgences, centre d'oxygénothérapie hyperbare) mais aussi si des enfants étaient présents lors de l'intoxication. Il serait intéressant que les autorités tiennent compte de ces deux paramètres pour le déclenchement de la visite technique au domicile. Toute intoxication grave et toute intoxication incluant des enfants, devraient être considérés comme prioritaires pour le déclenchement d'une visite technique.

Dans cette prise en charge globale et complexe que constitue l'intoxication au monoxyde de carbone, on peut donc conclure que les mesures de prévention secondaire et tout particulièrement la visite technique ne sont pas assurées comme elles le devraient. Les personnes intervenant dans la prise en charge du patient, une fois leur mission remplie, n'ont plus de contact avec le patient. La faille vient probablement de ne pas avoir inclus dans ce système de vigilance le médecin traitant. Aujourd'hui, le médecin généraliste est le point de passage obligé du patient pour tout contact avec un spécialiste, un laboratoire d'analyse, pour la réalisation d'imagerie médicale, mais aussi dans le système de prévention des maladies (dépistage du cancer du sein, du cancer colorectal, ndlr). Comme le montre cette étude, le médecin généraliste n'est pas impliqué comme il le devrait dans la prévention secondaire de l'intoxication au monoxyde de carbone de ses patients. Il est vrai que les médecins généralistes libéraux sont peu disponibles, de moins en moins mobiles et dans l'esprit des gens, moins aptes que les services d'urgences à prendre en charge ce type de pathologie. Ce n'est pas tout à fait faux, puisque la prise en charge aigue de l'intoxication ne peut être mieux réalisée que par les services d'urgences, voire le service d'oxygénothérapie hyperbare. Pour autant, la partie prévention de la prise en charge ne peut pas être faite par les services d'urgences ; le médecin généraliste apparaît comme un acteur intéressant pour palier aux manquements de l'Etat dans la prévention des récives.

L'épidémie de grippe H1N1 et la volonté du gouvernement d'organiser une vaccination de la population ont montré qu'exclure le médecin traitant d'une

opération de prévention amène à l'échec. Il semble dès lors urgent que les médecins généralistes participent à la chaîne de prévention. Le médecin traitant est le soignant qui connaît le mieux les patients, leurs habitudes de vie, leurs conditions sociales. Il est à même de reconnaître les patients qui sont à risque d'intoxication, ou qui risquent de ne pas procéder aux modifications nécessaires pour éviter un nouvel incident.

Au final, ce travail aura permis de mettre en évidence deux anomalies : des mesures de prévention secondaire des intoxications pas ou mal mises en place ; un médecin généraliste qui n'a pas sa place dans la prévention des intoxications.

Il me permet aussi de formuler certaines recommandations qui me paraissent utiles dans le but d'améliorer les procédures de prévention secondaire des intoxications domestiques et accidentelles au monoxyde de carbone :

- Les soignants des services d'urgences et de médecine hyperbare doivent être plus impliqués dans la procédure de prévention : des recommandations devraient être faites au patient lors du passage aux urgences. Une documentation sur les risques du monoxyde de carbone et les moyens de s'en protéger pourraient être distribués à cette occasion.
- Un courrier de sortie devrait être systématiquement adressé au médecin par voie postale et non un courrier remis au patient qui peut le perdre ou ne pas le transmettre. Ainsi, cela sensibiliserait le médecin traitant au problème rencontré par son patient et dès lors le rendrait vigilant face au risque de récurrence. Une copie de ce courrier doit être remise au patient, avec en fin de courrier et en caractères gras, les mesures à prendre lors du retour à domicile ainsi que le numéro de téléphone du service, avec lequel il peut prendre contact pour toutes questions.
- Le travail de centralisation des intoxications au monoxyde de carbone est très bien réalisé par le CAP de Lille qui doit poursuivre cette mission. Au regard des difficultés rencontrées pour recueillir les données auprès des patients intoxiqués, il faudrait systématiquement relever le numéro de téléphone fixe, le numéro de téléphone mobile ainsi qu'une adresse mail des patients victimes d'intoxication. L'adresse mail, dont presque tout le monde dispose de nos jours, est le moyen le plus fiable pour retrouver les personnes dans le temps.

- L'Agence Régionale de Santé devrait confier à une personne référent dans le Nord et dans le Pas-de-Calais la gestion du déclenchement des visites techniques à domicile. Ainsi, cela éviterait que des dossiers ne trouvent pas suite comme c'est trop souvent le cas.
- La visite technique à domicile ne pourra être efficace que si elle est systématique et si elle a lieu soit avant le retour au domicile du patient (au mieux), soit dans les 48 heures qui suivent.
- Il est évident que nous sommes très loin, dans le Nord Pas-de-Calais, à atteindre ce résultat. Il serait intéressant que chaque personne intoxiquée soit contactée par téléphone au moment où elle quitte l'hôpital ou le jour du retour à domicile : la personne intoxiquée doit être questionnée sur l'origine supposée de l'intoxication, le nombre de personnes vivant dans le foyer, la possibilité de loger transitoirement ailleurs qu'au domicile, la volonté de la personne intoxiquée de faire intervenir un artisan au plus vite pour assurer les changements. Ce contact téléphonique permettrait aux services de l'Etat d'identifier des situations nécessitant le déclenchement en urgence d'une visite technique : une personne seule ou isolée ou au contraire la présence d'enfants, un contexte social défavorable, une cause non évidente d'intoxication, l'impossibilité de suspendre le fonctionnement temporairement de l'appareil responsable de l'intoxication, toutes les situations qui devraient faire déclencher une visite dans la journée, afin d'identifier le problème et de prendre les mesures d'urgence nécessaires à la sécurité. Par exemple, une visite urgente peut entraîner une coupure du gaz le temps de réaliser les réparations, ou de s'assurer que la personne ira loger ailleurs quelques temps. Cela permettrait de différer les visites considérées comme non urgentes, puisque les services de l'Etat ne semblent pas en mesure d'assurer la visite dans les temps et pour tout le monde.
- Un accord entre GrDF et l'ARS devrait permettre de déclencher la suspension de fourniture du gaz en urgence, tant que le problème d'intoxication n'est pas réglé. Cela permettrait d'éviter les récurrences précoces.
- L'étude réalisée a permis de retrouver un nombre non négligeable de personnes seules isolées, de personnes âgées, de personnes sous tutelles ou avec des pathologies sévères, parfois psychiatriques, qui sont victimes d'intoxications accidentelles au monoxyde de carbone. Comme cela existe pour les patients souffrant de démence, il serait intéressant de remplacer le chauffage à gaz chez

ces patients à risque, en préférant des moyens électriques de chauffage et de fourniture d'eau chaude.

- L'un des problèmes relevé aussi par cette étude est représenté par le coût nécessaire pour réaliser les travaux de sécurisation. C'est là un frein important à la prévention des récives. Des dispositifs pour aider ces personnes pourraient être imaginés : par exemple, l'utilisation de l'argent placé sur des plans épargne logement pourrait être utilisé sans frais de déblocage pour réaliser des travaux de sécurisation des moyens de chauffage. Un partenariat pourrait aussi être imaginé avec les industriels fournisseurs de gaz. En effet, une réglementation Européenne soumet les fournisseurs de gaz à des taxes en rapport avec les gaz à effets de serre produits par leurs clients. En réaction à cela, certaines sociétés comme GDF-Suez propose un chèque de remise sur la consommation en gaz à tout client qui ferait installer une chaudière à gaz économe donc peu productrice de gaz à effets de serre. Pourquoi ne pas imaginer un dispositif du même ordre pour des patients intoxiqués au monoxyde de carbone, sous la forme d'une avance ou d'une remise sur les travaux, versée par les fournisseurs de gaz.

Toutes ces mesures seront d'autant plus utiles que les pouvoirs publics assureront une communication grand public de qualité sur le risque représenté par le monoxyde de carbone. Ainsi, on peut imaginer des campagnes TV, presse, radio, en début de saison de chauffe pour donner les conseils utiles tels que faire vérifier le moyen de chauffage, contrôler les aérations et connaître les gestes qui sauvent en cas de suspicion d'intoxication.

Nous l'avons montré ici dans le deuxième versant de l'étude, le médecin généraliste doit jouer un rôle plus important dans la prévention de l'intoxication de ses patients.

Pour cela plusieurs mesures devraient être prises :

- d'abord mieux former les médecins généralistes et futurs médecins aux intoxications au monoxyde de carbone : signes cliniques, prise en charge, moyens de prévention doivent être bien connus des médecins. Un enseignement en Faculté de Médecine sur ce sujet devrait être inclus dans le module Urgences.
- Les médecins généralistes devraient s'équiper d'un détecteur portable de monoxyde de carbone qui peut être utile lors de visites à domicile chez les

patients. Comme l'a montré l'étude, beaucoup de victimes du monoxyde de carbone sont des personnes isolées, avec des moyens de chauffage peu ou pas entretenus, souvent des personnes âgées. Ce sont justement ces personnes qui sont vues à domicile, par exemple pour leurs traitements, par les médecins généralistes. Ils peuvent ainsi remplir leur rôle de prévention en demandant au patient visité s'il a bien fait vérifier sa chaudière, si ses aérations ne sont pas obstruées, si son chauffage d'appoint respecte bien les normes Européennes ;

- Les médecins généralistes peuvent aussi participer à la campagne de prévention, par exemple en apposant des affiches au sein de leurs salles d'attente sur le risque lié au monoxyde de carbone.
- Les médecins généralistes doivent également être inclus dans le suivi des intoxiqués : ils doivent être informés par les services d'urgence de l'hospitalisation de leur patient et l'ARS devrait les avertir de la tenue d'une visite technique à leur domicile. En l'absence de nouvelles de la part de l'ARS, le médecin traitant pourrait donc avertir les autorités locales que son patient intoxiqué ne s'est pas vu proposer une visite technique.

En conclusion, les intoxications au monoxyde de carbone montrent les lacunes du système de santé Français à être aussi efficient sur la prévention qu'il ne l'est pour traiter les maladies. C'est encore plus vrai pour le médecin généraliste libéral, qui n'a pas les éléments en mains pour assurer les missions de prévention auprès de ses patients, qui lui reviendraient pourtant naturellement. L'Etat doit donc améliorer ses process de prévention en incluant les médecins généralistes au système d'alerte, sans oublier de renforcer et de mieux assurer les missions qu'il s'est lui-même engagé à tenir, en particulier la tenue d'une visite technique au domicile de chaque victime. Ce n'est que comme cela que nous observerons une baisse franche et durable des accidents d'intoxications et de voir ainsi disparaître les récidives.

Abréviations utilisées

ARS : Agences Régionales de Santé
C : carbone
CAP : Centre Anti Poisons
CDIS : Centre Départemental d'Incendie et de Secours
CIRE : Cellules Interrégionales d'Epidémiologie
CO : monoxyde de carbone
CROHB : Centre Régional d'Oxygénothérapie HyperBare
DDASS : Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DGS : Direction Générale de la Santé
GrDF : Gaz Réseaux Distribution de France
InVS : Institut de Veille Sanitaire
SAMU : Service d'Aide Médicalisée d'Urgence

Bibliographie et sources

1 : AFSSET, Valeurs guides de qualité de l'air intérieur, 2007 et mise à jour du 09/10/14 reprise des recommandations de l'OMS pour la prévention des intoxications.

2 : Centre Anti Poison Belge, Les concentrations toxiques de CO, Centre Anti Poison Belge, 2014.

CO (ppm)	% CO expiré	Symptômes
100	0.01	
200	0.02	Maux de tête, vertiges, nausées, fatigues
400	0.04	Maux de tête intenses, danger de mort au delà de 3 heures
800	0.08	Maux de tête, vertiges, nausées. Perte de connaissance en 45 min. et décès en 1 à 3 heures
1 600	0.16	Symptômes sévères après 20 min., décès possible en 1 heure
3 200	0.32	Maux de tête, vertiges, nausées après 5 min. , perte de connaissance après 30 min.
6 400	0.64	Céphalées et vertiges après 1 à 2 min., perte de connaissance après 10 à 15 min.
12 800	1.28	Perte de connaissance immédiate, décès en 1 à 3 min.

3 : Courtois A., Toxicologie du monoxyde de carbone, UFR des Sciences Pharmaceutiques, Université Bordeaux Segalen, juin 2011.

4 : Direction Générale de la Santé pour le Ministère de la Santé ; intoxications au monoxyde de carbone, novembre 2014.

5 : Direction Générale de la Santé, pour le Ministère des Affaires sociales et de la santé ; intoxication au monoxyde de carbone, quels symptômes? Mars 2009, actualisation octobre 2013.

6 : Faculté des sciences du Maine, équilibre de Boudouard, Le Mans. 2011.

10 : InVS, DES, Bulletin de surveillance des intoxications au monoxyde de carbone n°14, synthèse de la période de chauffe 2012-2013

7 : GIRARD S., BARLAT T., BOTTA A., Effets sur la santé de l'exposition au monoxyde de carbone, Revue de médecine du travail, vol. 25, N° 3, 1998, p. 162-166.

8: Guitard C., Rapport Eval / CIRE Nord, juillet 1998.

9 : InVS, bilans des saisons de chauffe <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Intoxications-au-monoxyde-de-carbone/Bulletin-de-surveillance-des-intoxications-au-CO/2013-2014/Surveillance-des-intoxications-au-monoxyde-de-carbone.-Synthese-de-la-periode-de-chauffe-2013-2014>

10: InVS, CIRE Nord, bilans des saisons de chauffe ; APPA Nord Pas de Calais.

11: Libert A., Evaluation d'un matériel de dépistage de l'intoxication au monoxyde de carbone en médecine générale, 2012, Université de Lorraine.

12: Linke JC ; les intoxications par le monoxyde de carbone dans le Nord Pas-de-Calais, 2007.

13: Mathieu D, Mathieu-Nolf M, Intoxication par le monoxyde de carbone : aspects actuels. Conférences d'actualisation, 2000, P649-654. Elsevier.

14: Salines G., Surveiller les intoxications par le monoxyde de carbone. Rapport du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, section milieux de vie, juin 2002.

ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION DES MESURES DE PREVENTION
MISES EN PLACE APRES UNE INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE

Patient : Dossier Numéro :
Département : 62 59
Localité :

A- PARTIE 1 : descriptif PROPRIETAIRE LOCATAIRE

1/ quand a eu lieu votre intoxication : / /201

2a/ quelle est la cause/le point de départ de cette intoxication ?

- A- chaudière
- B- point de chauffage
- C- chauffage collectif
- D- autre

2b/ quel est le combustible utilisé par cet appareil

- A- charbon
- B- gaz
- C- pétrole
- D- bois

2c/ dans quelle pièce de votre logement se situe l'appareil ?

- A- cuisine
- B- garage / sous sol
- C- salle de bain
- D- pièce principale
- E- autre

2d/ l'appareil en cause avait il été révisé par un professionnel ? ou le ramonage avait il été effectué ?

- A- oui
- B- non
- C- pas récemment

2e/ pour cet appareil, bénéficiez vous d'un contrat d'entretien annuel ?

- A- oui
- B- non

3a/ savez vous combien de temps vous avez été exposé au monoxyde de carbone ?

- A- moins de 1h
- B- 1 à 4h
- C- 4 à 12h
- D- toute la nuit
- E- plusieurs jours

3b/ combien de personnes de votre foyer ont été intoxiquées ?

- A- vous seul
- B- 2 personnes
- C- 3 personnes
- D- 4 personnes
- E- au delà de 4 personnes

3b2/ parmi les personnes intoxiquées, y avait-il des enfants ?

- A- oui
- B- non

3b3/ parmi les personnes intoxiquées, y avait il une ou des femmes enceintes ?

- A- oui
- B- non

4/ avez vous présenté des signes cliniques au moment de cette intoxication :

- A- non aucun
- B- céphalées
- C- vomissements, nausées
- D- vertiges
- E- perte de connaissance
- F- autres signes

5/ qui a constaté l'intoxication au CO ?

- A- les pompiers
- B- le Samu
- C- les urgences
- D- détecteur de CO au domicile
- E- autre :

6/ de quelle prise en charge avez vous bénéficié ?

- A- passage aux urgences (oxygénothérapie)
- B- hospitalisation plus de 24h
- C- transfert au caisson hyperbare de Lille
- D- aucun transfert, resté à domicile

B- PARTIE 2 : état de santé du ou des intoxiqué(s) à ce jour

7/ vous considérez vous actuellement comme en bonne santé ?

- A- oui
- B- non et ce depuis l'intoxication
- C- non, mais sans rapport avec l'intoxication

8/ vous ou l'une des personnes intoxiquées au sein de votre foyer présente t'elle des séquelles de l'intoxication ?

- A- non aucun
- B- oui et je les attribue à l'intoxication dont j'ai été victime
- C- oui mais personne ne le relie à l'intoxication

9/ si réponse B à la question 8/ présentez vous (ou l'une des personnes de votre foyer) parfois

A- des maux de tête ?

B- des troubles de mémoire ?

C- d'autres symptômes que vous attribueriez à cette intoxication ?

10/ pensez vous qu'une intoxication au monoxyde de carbone peut être quelque chose de grave ?

A- oui

B- non

C- probablement

D- probablement pas

11a/ était ce la première fois que vous étiez victime d'une intoxication au monoxyde de carbone ?

A- oui

B- non

C- je ne me rappelle pas

11b/ craignez vous une nouvelle intoxication au monoxyde de carbone ?

A- oui

B- non

C- PARTIE 3 : éléments de prévention mis en place

12/ lors de votre passage à l'hôpital/ caisson hyperbare, avez vous reçu des conseils de prévention pour éviter une nouvelle intoxication ?

A- oui

B- non

C- non concerné

13/ si oui, vous rappelez vous des conseils qui vous ont été prodigués ?

Champ libre

14/ après votre sortie d'hôpital, avez vous fait réviser l'appareil mis en cause ? ou effectuez le ramonage ? Ou fait des modifications techniques ?

A- oui ; problème retrouvé :

B- non, pourquoi

15/ avez vous souscrit un contrat d'entretien après votre intoxication, si cela n'avait pas déjà été fait ?

A- oui

B- non

C- non concerné

16a/ dans les suites de votre intoxication, avez vous été contacté par courrier ou par téléphone par quelqu'un ? (mairie, hôpital, conseil général...)

- A- oui
- B- non

16b/ vous a t'on parlé d'une visite technique à domicile (explications à donner)

- A- oui lors de mon passage à l'hôpital
- B- oui, par les services d'urgence
- C- oui j'ai été contacté par téléphone
- D- oui, j'ai été contacté par courrier
- E- non

17/si oui, avez vous accepté le principe d'une visite technique à votre domicile ?

- A- oui
- B- non ; pourquoi ?

Si non, passer directement à la question 25

18/ si oui, cette visite a t'elle eu lieu ?

- A- oui
- B- non, pourquoi ?

Si non, passer directement à la question 25

19/ si la visite a eu lieu : vous rappelez vous à quel moment elle s'est déroulée :

- A- avant votre sortie d'hôpital
- B- après votre sortie d'hôpital : combien de jours après ?

20/ si la visite a eu lieu: vous rappelez vous du déroulement de cette visite ?

- quelles étaient les personnes présentes ?
- quels contrôles ont été réalisés ?
- des recommandations ont elles été faites ?
- des conseils vous ont ils été donné ?
 - o A- oui
 - o B- non

21/ si la visite a eu lieu : suite à cette visite, avez vous fait des travaux ou des modifications destinés à prévenir une nouvelle intoxication ?

- A- oui
- B- non

21a/ si oui, en quoi ont consisté ces modifications ?

- A- remplacement d'un appareillage défectueux
- B- modification des circuits d'évacuation des appareillages

- C- modification ou amélioration de certaines installations de chauffage ou d'eau chaude
- D- amélioration des aérations
- E- Achat d'un détecteur de CO

21b/ si non, pourquoi n'avez vous pas réalisé les modifications proposées ?

- A- coût trop élevé
- B- techniquement difficile
- C- les conseils donnés ne vous paraissaient pas convaincants
- D- les modifications ont entre temps déjà été faites
- E- autre raison :

22/ si la visite a eu lieu : avez vous trouvé cette visite technique utile ?

- A- oui
- B- non

23/ si la visite a eu lieu : diriez vous que cette visite technique vous aura permis d'éviter un nouvel accident d'exposition au monoxyde de carbone ?

- A- très certainement
- B- probablement
- C- probablement pas
- D- non, pourquoi :

24a/ en dehors des changements techniques nécessaires, vous rappelez vous avoir reçu d'autres conseils de prévention lors de la visite technique ?

- A- faire contrôler votre moyen de chauffage en début de saison par un professionnel
- B- vérifier annuellement la qualité et la propreté des moyens d'aération
- C- veillez à acheter des moyens de chauffage conformes aux normes européennes
- D- nettoyage soigneux des cuisinières à gaz, notamment des bruleurs
- E- aucun conseil ne m'a été donné
- F- acheter des détecteurs de CO

24b/ Les modifications techniques auraient elle été faites s'il n'y avait pas eu les conseils remis lors de la visite technique ?

- A- oui
- B- non

D- PARTIE 4 : rôle du médecin généraliste dans la prévention des récives

25/ après votre intoxication au monoxyde de carbone, avez vous revu votre médecin traitant ?

- A- oui
- B- non

26/ ce dernier vous a t'il donné des conseils en prévention d'une nouvelle intoxication ?

- A- oui
- B- non

27/ selon vous, votre médecin traitant est-il compétant pour prodiguer ces conseils ?

- A- oui
- B- non
- C- ne sais pas

28/ en cas de doute ou de question sur le risque d'intoxication au monoxyde de carbone, vous adresseriez vous à votre médecin traitant ?

- A- certainement
- B- peut être
- C- non, ce n'est pas la personne adéquate. Dans ce cas là, à qui vous adresseriez vous ?

29/ avant l'intoxication dont vous avez été victime, votre médecin vous avait il déjà parlé du risque représenté par les intoxications au CO ?

- A- oui j'ai été mis en garde
- B- cette question n'a pas été abordée

30/ à postériori, avez vous le sentiment d'avoir été correctement pris en charge lors de votre intoxication au monoxyde de carbone ?

- A- oui
- B- non, pourquoi :

31/ à postériori, pensez vous avoir été correctement guidé et pris en charge pour éviter toute nouvelle intoxication ?

- A- oui
- B- non, pourquoi :

32/souhaitez vous nous faire part de remarques concernant le risque d'intoxication au monoxyde de carbone et les moyens de prévention qui pourraient être mis en place ?

33/ vous êtes vous ré intoxiqué en raison d'une mauvaise prise en charge après la première intoxication

- A- oui
- B- non

ANNEXE 2 : Données chiffrées de l'étude

Département de l'intoxiqué	N tot= 91	%=100
59	64	70.3%
62	27	29.7%

Mode de logement	N tot=91	% tot.=100
Locataire	47	51.6%
Propriétaire	32	35.2%
Occupant à titre gratuit	2	2.2%
Gens du voyage	1	1.1%
NC	9	9.9%

Année d'intoxication	N tot=91	% tot.= 100
2011	24	26.4%
2012	67	73.6%

2A/ point de départ de l'intoxication

	N tot=91	% tot.= 100
Chaudière	34	37.4%
Point de chauffage	41	45.0%
Chauffage collectif	-	0.0%
autre	15	16.5%
NC	1	1.1%

2B/Combustible concerné lors de l'intoxication

	N tot= 91	% tot.= 100
Charbon	35	38.5%
Gaz	36	39.5%
Pétrole	19	20.9%
Bois	1	1.1%

2C/ localisation de l'appareil concerné dans le logement

	N tot.= 91	% tot.= 100
Cuisine	26	28.6%
Garage ou sous sol	12	13.2%
Salle de bain	7	7.6%
Pièce principale	42	46.2%
Autre	4	4.4%

2D/ entretien chaudière ou ramonage cheminée fait

	N tot.= 91	% tot.= 100
Oui	41	45.0%
Non	34	37.4%
Pas récemment	13	14.3%
Ne se rappelle pas	3	3.3%

2E / Contrat annuel d'entretien

	N tot.= 91	% tot.= 100
Souscrit	18	19.8%
Non souscrit	71	78.0%
Non concerné	2	2.2%

3A/ Durée d'exposition au CO lors de l'accident

	N=91	% tot.= 100%
Moins de 1h	15	16.4%
1 à 4h	23	25.3%
4 à 12h	14	15.4%
Toute la nuit	26	28.6%
Plusieurs jours	11	12.1%
Ne se rappelle pas	2	2.2%

Est défini comme plusieurs jours : des signes cliniques latents depuis quelques jours

3B/ Nombre de personnes présentes lors de l'intoxication

	N=234	%tot.=100
1 personne	32	35.16%
2 personnes	22	24.18%
3 personnes	14	15.38%
4 personnes	11	12.09%
5 et plus	12 (72 pers)	13.19%

3B2/ présence d'enfants lors de l'intoxication

	N tot. = 91	% tot.= 100
Oui	33	36.26%
non	58	63.74%

3B3/ présence de femmes enceintes lors de l'intoxication

	N tot.= 100	% tot.= 100
Oui	2	2.2%
non	89	97.8%

4/Signes cliniques présentés par les personnes intoxiquées, par ordre de fréquence

	N	%
Céphalées	53	58.24%
Vomissements, nausées	37	40.66%
Vertiges	37	40.66%
Perte de connaissance	34	37.36%
Aucun signe clinique	6	6.60%
- <i>détecteur déclenché</i>	3	
- <i>animal mort</i>	1	
Autres signes cliniques	8	8.79%
- Somnolence		
- Convulsions		
- Douleur thoracique		
- Dyspnée		
Ne se rappelle pas	0	0.00%

Q5/ Personne ayant constaté l'intoxication au CO

	N=91	% tot.= 100%
Pompiers	65	71.4%
SAMU	6	6.6%
Service des urgences	5	5.5%
Détecteur de CO	3	3.3%
Autre	12	13.2%
- <i>MG</i>	5	
- <i>SOS médecins</i>	1	
- <i>Famille/aide</i>	5	
- <i>autre</i>	1	

Q6/ Prise en charge des patients intoxiqués

	N	%
Passage aux urgences (oxygénothérapie)	67	73.6%
Hospitalisation supérieure à 24h	10	11.0%
Transfert au CROHB Lille	34	37.4%
Pas de transfert	1	1.1%

Total supérieur à 100% : le transfert au CROHB peut être secondaire

Q7/ Etat de santé du patient au moment du questionnaire

	N tot.= 91	% tot.= 100
En bonne santé	65	71.4%
Problème de santé depuis l'intoxication	12	13.2%
Problème de santé sans lien avec l'intoxication	14	15.4%

Q8/ Présence de séquelles suite à l'intoxication

	N tot.= 91	% tot.= 100
Non	74	81.3%
Oui je les attribue à l'intoxication	16	17.6%
Oui mais non relié l'intoxication	1	1.1%

Q9/ En cas de séquelles, quelles sont-elles ?

	N tot.=16	Tot. > 100%
Céphalées	9	56.3% (9.9%)
Troubles mnésiques	8	50.0% (8.8%)
Autres	7	43.7% (7.7%)
- <i>Paraparésie</i>	1	
- <i>Synd. Parkinsonien</i>	1	
- <i>Dyspnée</i>	4	
- <i>Angoisses nocturnes</i>	1	

Q10/ L'intoxiqué considère comme potentiellement grave une intoxication au CO

	N tot.= 91	% tot.= 100
Oui	76	83.5%
Non	0	0.0%
Probablement	13	14.3%
Probablement pas	1	1.1%
Ne sait pas	1	1.1%

Q11A/ Etait-ce la première intoxication au CO

	N=91	% tot.= 100
Oui	74	81.3%
Non	11	12.1%
Ne se rappelle pas	6	6.6%

Q11B/Crainte d'une nouvelle intoxication

	N=91	% tot.= 100
Oui	32	35.2%
Non	59	64.8%

Q12/ Conseils reçus à l'hôpital pour éviter une réintoxication

	N=91	% tot.= 100
Oui	42	46.15%
Non	48	52.75%
Non communiqué	1	1.1%

Q13/ Conseils reçus par ordre de fréquence (sur 42 dossiers)

	N tot=42	%>100
Installer des détecteurs de CO	18	42.6%
Faire réviser l'appareil de chauffage	14	33.3%
Aérer régulièrement le domicile	7	16.7%
Contrôler les aérations/la ventilation	6	14.3%
Eviter ce mode de chauffage (personnes isolées, alcoolisme chronique)	5	12.0%
Faire passer un artisan ou un technicien	3	7.1%
Veiller à acheter des chauffages norme CE	3	7.1%
Ramonage annuel	1	2.4%
Ne se rappelle pas des conseils reçus	1	2.4%

Q14/ Au retour à domicile, des contrôles et des modifications de la source de l'intoxication ont-elles été faites

	N=91	% tot.= 100
Oui	61	67%(67.04)
Dont appareil défectueux	18	19.78%
Dont anomalie d'évacuation de l'appareil	17	18.68%
Dont ramonage ou tubage à faire	12	13.19%
Dont problème de combustion	6	6.59%
Dont problème de ventilation/aération	4	4.40%
Dont problème de refoulement	3	3.30%
Ne se rappelle pas	1	1.10%
Non	30	33%(32.97)
Dont appareil éliminé	10	10.99%
Dont changement domicile	6	6.59%
Dont problème non identifié	4	4.40%
Non communiqué	10	10.99%

Arrondi au centième

Q15/ Souscription d'un contrat d'entretien dans les suites de l'intoxication

	N= 91	% tot.= 100
Oui	15	16.50%
Non	35	38.46%
Non concerné	51	56.04%

Q16a/ prise de contact après le retour à domicile par un service de l'Etat

	N= 91	% tot.= 100
Oui	54	59.34%
Non	37	40.66%

Q16b/ Vous a-t-on parlé d'une visite technique au domicile

	N= 91	% tot.= 100
Oui à l'hôpital	8	8.79%
Oui par les serv. d'urgence	2	2.20%
Oui par téléphone	27(28*)	29.67%
Oui par courrier	7	7.69%
Total oui	44	48.35%
non	47	51.65%

* :1 cas contacté d'abord par courrier puis par téléphone, n'ayant par ailleurs pas entraîné de visite. Est considéré le premier moyen de contact, c'est à dire le courrier

Q17/ Acceptation de la visite technique au domicile

	N= 44	% sur N=44 (N=91)
Oui	41	93.2% (45.1%)
Non	3	6.8% (3.3%)
Dont déménagement	3	

Q18/ En cas d'acceptation, la visite a-t-elle eu lieu

	N=41	% sur N=41 (sur N=91)
Oui	30	73.2% (33%)
Non	11	26.8% (12.1%)
Dont vérif téléphonique seulement	3	7.3%
Dont visite considérée comme inutile par les services	1	2.4%
Absence de nouvelles après proposition de visite	7	17.1%

Q19/ A quel moment s'est déroulé la visite technique

	N=30	% sur N=30 (sur N=91)
Avant la sortie	1	3.3% (1.1%)
Après la sortie	29	96.7% (31.9%)
Dans les 24h	1	
Moins de 7 jours	1	
7 à 14 jours	3	
14 à 30 jours	6	
Un mois ou plus	4	
Ne se rappelle pas	10	

Q20A/ Personnes présentes lors de la visite

	N	%
Pompier	11	36.7%
Technicien	14	46.7%
Gendarme/police	2	6.7%
Mairie/Conseil général	5	16.7%
NSRP	11	36.7%

Q20B/Contrôles réalisés au cours de la visite, par ordre de fréquence décroissante

	N	%
Ventilations	18	60.0%
Moyen de chauffage	17	56.7%
Evacuations et conduits	7	23.3%
Mesure du taux de CO	7	23.3%
Ramonage de la cheminée	4	13.3%
Isolation thermique	2	7.0%
Contrôle des factures de réparation	2	7.0%
Ne se rappelle pas	6	20.0%

Q20C/ Recommandations faites au cours de la visite, par ordre de fréquence décroissante

	N	%
Installer des détecteurs de CO	7	23.3%
Faire réviser l'installation	7	23.3%
Améliorer les moyens de ventilation	6	20.0%
Modifier évacuations chaudière	4	13.3%
Eviter/remplacer chauffage d'appoint	4	13.3%
Réaliser le ramonage	2	6.6%

Q20D/Délivrance de conseils de prévention lors de la visite

	N= 30	% tot.= 100
Oui	17	56%
<i>Dont 100% achat de détecteur CO</i>		
Non	13	44%

Q21/ Des modifications ont été faites suite à la visite technique

	N=30	% tot.= 100
Oui	21	70%
Non	9	30%

Q21A/ Si oui, les modifications faites

	N= 21	% tot.= 100
Remplacer un appareil défectueux	4	19%
Modification circuit évacuation appareil	8	38.0%
Modifier/améliorer installation chauffage ou eau chaude	6	28.6%
Améliorer les aérations	12	57.0%
Achat d'un détecteur CO	4	19.0%
NC	1	4.7%

Q21B/ Si non, pourquoi les recommandations n'ont pas été suivies

	N=9	% tot.= 100
Coût trop élevé	0	0%
Techniquement non réalisable ou difficile	0	0%
Conseils ne paraissaient pas convaincants	0	0%
Modifications déjà faites du fait du délai de la visite	5	55%
Autres	4	45%
<i>Dont cause non retrouvée</i>	2	
<i>Dont changement pour du chauffage électrique</i>	1	
<i>Dont modifications pas encore faites</i>	1	

Q22/ La visite a été considérée comme utile par l'intoxiqué

	N=30	% tot.= 100
Oui	28	93%
Non	2	7%

Q23/ La visite technique a permis d'éviter un nouvel accident d'exposition au CO

	N= 30	% tot.= 100
Très certainement	9	30%
Probablement	9	30%
Probablement pas	2	7%
Non	10	33%
<i>Dont trop tardive</i>	8	
<i>Dont pas de conseils utiles</i>	1	
<i>Dont aucune cause trouvée</i>	1	

Q24A/ Conseils reçus lors de la visite en dehors des modifications à faire

	N	%
Faire contrôler annuellement le moyen de chauffage	10	33%
Contrôle annuel de la ventilation et des aérations	9	30%
Acheter des moyens de chauffage avec norme CE	1	3.5%
Entretien et nettoyage soigneux de la cuisinière à gaz	1	3.5%
Aucun conseil reçu	13	43.0%
Achat d'un détecteur de CO	17	56.7%

Q24B/ Les modifications techniques nécessaires auraient-elles été faites sans la visite technique

	N=30	% tot.= 100
Oui	20	66.5%
Non	9	30%
Non concerné	1	3.5%

Q25/ Après intoxication, le médecin traitant a été revu

	N= 91	% tot.= 100
Oui	73	80.2%
Non	18	19.8%

Q26/ Le médecin traitant a donné des conseils de prévention contre les intoxications au CO

	N tot= 91	% tot.= 100
Oui	30	33.0%
Non	59	64.8%
Ne se rappelle pas	2	2.2%

Q27/ Le médecin traitant est considéré comme compétant pour conseiller sur la question des intoxications au monoxyde de carbone

	N= 91	% tot.= 100
Oui	41	45.1%
Non	18	19.8%
Ne sait pas	32	35.1%

Q28/ En cas de doute sur une nouvelle intoxication, la personne sondée s'adresserait à son médecin traitant

	N= 91	% tot.= 100
Oui	16	17.58%
Peut être	18	19.78%
Non et je choisirai	57	62.64%
- <i>pompiers</i>	53	
- <i>SAMU</i>	3	
- <i>Personnel de la maison de retraite</i>	1	

Q29/ Le médecin traitant, avant l'intoxication, avait déjà abordé la question du risque d'intoxication au monoxyde de carbone pendant la saison de chauffe

	N= 91	% tot.= 100
Oui, j'ai été mis en garde	4	4%
Non, question non abordée	87	96%

Q30/ L'intoxiqué, à posteriori considère avoir été correctement pris en charge au cours de son intoxication

	N= 91	% tot.= 100
Oui	84	92%
Non	7	8%
<i>Problème de prise en charge aux urgences</i>	5	
<i>Orienté au CROHB pour rien</i>	1	
<i>Intoxication non détectée par les pompiers</i>	1	

Q31/ L'intoxiqué considère, à postériori, avoir été correctement guidé et pris en charge pour éviter une nouvelle intoxication

	N= 91	% tot.= 100
Oui	66	72.5%
Non	25	27.5%
- <i>visite trop tardive</i>	3	
- <i>aucune visite ou contact</i>	13	
- <i>obligé de quitter le domicile</i>	2	
- <i>réintoxication dans les suites immédiates</i>	7	
- <i>pas de volonté de travaux du bailleur</i>	4	
- <i>visite vécue comme trop superficielle</i>	2	
- <i>aucune anomalie retrouvée</i>	2	

Q32/ remarques et conseils des patients pouvant, selon eux, améliorer la prévention des intoxications au monoxyde de carbone

Rendre obligatoire l'installation de détecteurs de monoxyde de carbone comme les détecteurs incendie dans les logements
Interdire la commercialisation de poêles non homologués aux normes européennes
Proposer des aides financières pour réaliser les travaux nécessaires
Obliger le bailleur à réaliser les travaux nécessaires à la sécurisation
Fournir une documentation sur le monoxyde de carbone lors de l'achat d'un moyen de chauffage
Surveiller de près les personnes âgées et personnes isolées qui ont un risque d'intoxication au monoxyde de carbone

Q33/ Une réintoxication a eu lieu au cours de la même saison de chauffe

	N= 91	% tot.= 100
Oui	7	7.7%
Non	84	92.3%

ANNEXE 3 : Conseils reçus par les patients admis au caisson hyperbare comparativement au reste de l'échantillon

	N	Personnes ayant reçu des conseils de prévention (N)	Personnes ayant reçu des conseils de prévention (%)
Echantillon total	91	42	46.15%
Admissions urgence/hopital	56	26	46.40%
Admissions caisson hyperbare	34	16	47.10%
Aucun transfert	1	NC	NC

p = 0.47 : différence non significative entre groupe admis au caisson et les autres.

ANNEXE 4 : Nombre de conseils délivrés lorsque les patients ont répondu « oui » à la question 12

	N tot=42	%
1 conseil reçu	19	45%
2 conseils reçus	20	48%
3 conseils reçus ou plus	3	7%
Moyenne	1,62 conseils par sondé	

ANNEXE 5 : Propositions de visites techniques en fonction du département et de l'année d'intoxication

Sous groupe	Nombre d'intoxications	Nombre de visites techniques proposées	% d'intoxications recevant une proposition de visite technique
Total	91	44	48.3%
Dpt 59	64	33	51.5%
Dpt 62	27	11	40.7%
2011	24	15	62.5%
2012	67	29	43.0%

ANNEXE 6 : Propositions de visites techniques en fonction du lieu de prise en charge

	Total	Se voyant proposer une visite technique	Proportion
Total	91	44	48.3%
Patients admis au caisson hyperbare	34	17	50.0%
Patients admis aux urgences classiques	56	27	48.0%

p>0.05

ANNEXE 7 : Visites techniques réellement effectuées en fonction du lieu de prise en charge

	Total	Visite technique effectuée	Proportion
Total	91	30	33.0%
Patients admis au caisson hyperbare	34	13	38.2%
Patients admis aux urgences classiques	56	17	30.4%

p=0.044 ; il existe une différence significative entre les deux groupes. Le suivi de dossier est meilleur lorsque le patient est passé par le caisson hyperbare.

ANNEXE 8 : Visites techniques proposées ou réalisées lorsque la personne intoxiquée présente des séquelles de l'intoxication

	Total	Visite proposée	Visite effectuée
Total	91	44 (48.3%)	30 (33%)
Patients avec séquelle post intoxication	16	8 (50%)	5 (31%)

$p > 0.05$; le taux de visites proposées et réalisées ne varie pas chez les patients avec séquelles par rapport à l'échantillon global.

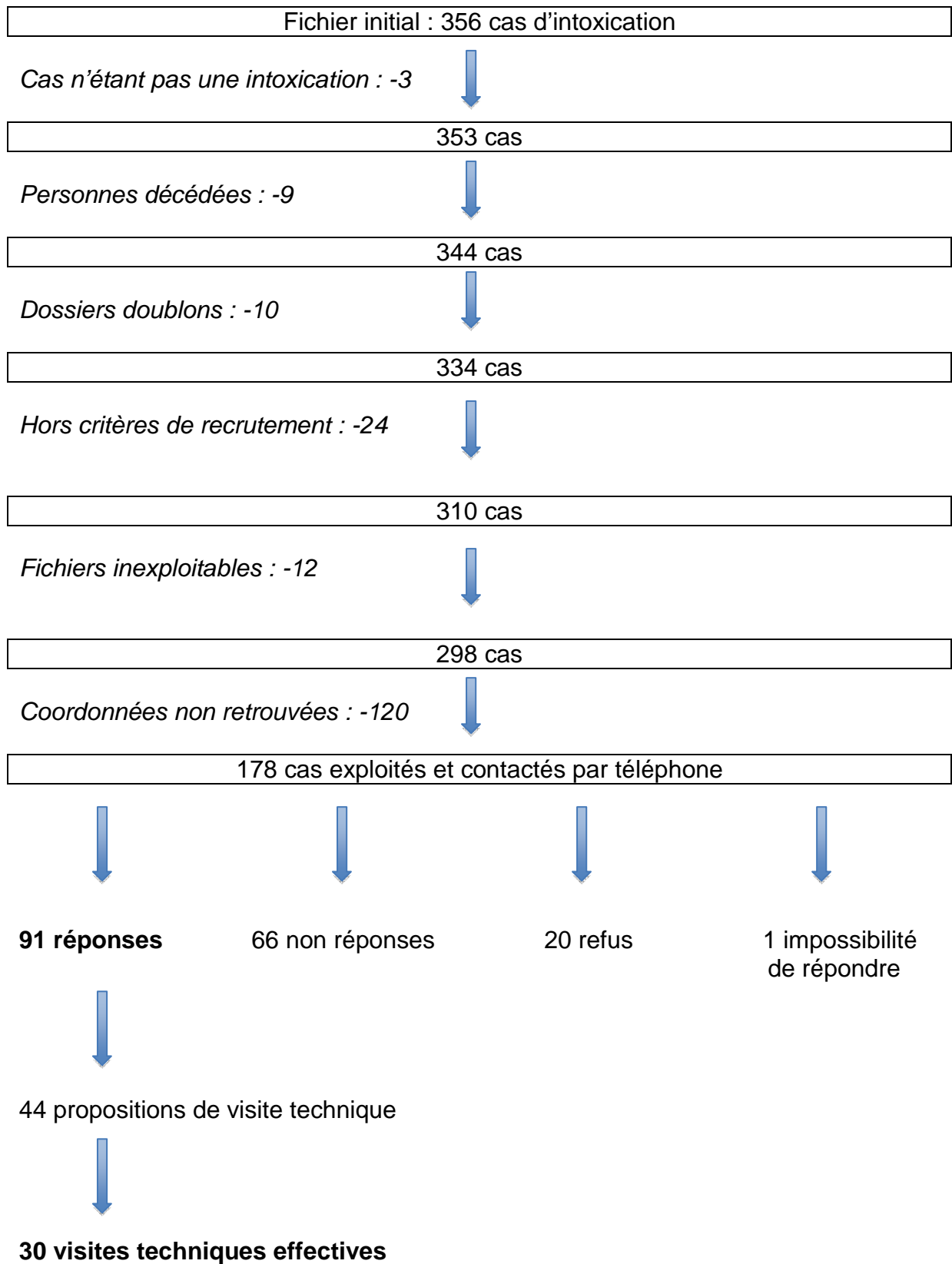
ANNEXE 9 : Visites techniques proposées ou réalisées lorsque des enfants sont présents au cours de l'intoxication

	Total	Visite proposée	Visite effectuée
Total	91	44 (48.3%)	30 (33%)
Cas avec enfants présents	33	13 (39%)	9 (27%)

Visite proposée : différence non interprétable en raison de la taille de l'échantillon

Visite effectuée : $p > 0.05$, il n'y a pas de différence significative entre le groupe avec enfants et l'échantillon global.

ANNEXE 10 : description du recrutement



ANNEXE 11 : résultat des appels téléphoniques

Résultat appel	N	%/ dossiers appelés (178)	%/fichier éligible (310)
Réponse obtenue	91	51.1	29.4
Pas de réponse après 6 tent.	66	37.1	21.3
Impossibilité de répondre	1	0.56	0.32
Refus de répondre	20	11.24	6.5

Page suivante : couverture et 4^e de couverture.

HEMERY Romain - Evaluation des mesures de prévention mises en place après une intoxication au monoxyde de carbone dans le Nord Pas-de-Calais
Les mesures de prévention après une intoxication domestique et accidentelle au monoxyde de carbone sont elles mises en place ? Le médecin traitant a t'il un rôle à jouer dans cette prévention ?

Thèse de Docteur en Médecine – Faculté de Médecine H. Warembourg – Lille (19 janv. 15)

CONTEXTE : l'intoxication accidentelle domestique au monoxyde de carbone est encore trop fréquente en France, plus particulièrement dans le Nord Pas de Calais. Les mesures de prévention secondaire sont essentielles pour limiter la récurrence, estimée en France à 5% des cas.

QUESTION : vérifier si les mesures de prévention de récurrence des intoxications accidentelles domestiques au monoxyde de carbone sont bien mises en place et déterminer quel rôle jouent les médecins généralistes dans la prévention des intoxications au monoxyde de carbone auprès de leurs patients.

METHODOLOGIE: A partir du fichier recensant les intoxications accidentelles et domestiques au monoxyde de carbone pour la région Nord Pas-de-Calais en 2011 et 2012, un questionnaire est soumis par téléphone aux patients victimes d'intoxication, portant sur leur intoxication : origine de l'intoxication, déroulement de la prise en charge, suivi après intoxication, déclenchement ou non de la visite technique à domicile, déroulement de cette visite, modifications techniques réalisées par le patient en vue de régler l'origine du problème, avis du patient sur le rôle de son médecin traitant dans la prise en charge et la prévention des intoxications au monoxyde de carbone. L'ensemble des données est ensuite recueilli dans un tableau anonyme et les résultats sont analysés par groupe et sous-groupe

RESULTATS: 91 cas d'intoxication ont pu être sondés par téléphone, représentant un total de 234 personnes intoxiquées pendant les saisons de chauffe 2011-2012 et 2012-2013 dans le Nord et le Pas de Calais. Si la prise en charge médicale des patients intoxiqués se montre très qualitative, les moyens de prévention sont beaucoup moins satisfaisants : moins de la moitié des patients hospitalisés reçoivent des conseils de prévention ; moins de la moitié se voit proposer une visite technique à domicile, et seulement 30% des patients ont réellement bénéficié de cette visite. De plus, seules 1% des visites ont lieu avant le retour à domicile de l'intoxiqué, comme il est normalement prévu. L'étude montre également que la question du risque représenté par le monoxyde de carbone n'est quasiment jamais abordée par le médecin traitant et que plus de 35% des patients ne sont pas sûrs que leur médecin soit compétent sur ces questions.

CONCLUSION: l'étude montre que dans le Nord Pas-de-Calais, les moyens de prévention secondaire des intoxications au monoxyde de carbone ne sont pas correctement mis en place, exposant les personnes à un risque de récurrence non négligeable. Le médecin traitant est totalement absent du système de prévention des intoxications au monoxyde de carbone, où il aurait pourtant un rôle crucial.

MOTS CLES : INTOXICATION, MONOXYDE DE CARBONE, PREVENTION SECONDAIRE, NORD PAS DE CALAIS

Sous la direction de : Pr Daniel MATHIEU, directeur de thèse, Président du Jury, CHRU de Lille (France) ; Pr Raymond GLANTENET, Faculté H. Warembourg, Lille ; Pr Raphaël FAVORY, CHRU de Lille ; Dr Monique MATHIEU, Centre Anti Poison de Lille ; Dr Alain BRIANT, attaché des hôpitaux de Toulouse.