

Santé environnement

Intoxications au monoxyde de carbone dans des foyers équipés d'un chauffage au charbon

Nord-Pas-de-Calais, septembre-décembre 2007

Sommaire

Abréviations	2
1. Contexte et justification	3
1.1 Situation en France	3
1.2 Particularités régionales du Nord-Pas-de-Calais	3
1.3 Justification de l'étude	4
1.4 Objectifs de l'étude	4
2. Matériel et méthodes	5
3. Résultats	6
3.1 Courbe épidémique	6
3.2 Répartition géographique	7
3.3 Statut de l'occupant	7
3.4 Appareils à charbon : nature et installation	7
3.4.1 Appareils	7
3.4.2 Entretien des appareils et des conduits	9
3.4.3 Type de charbon	10
3.4.4 Habitudes vis-à-vis du charbon	10
3.4.5 Information vis-à-vis des intoxications au CO	10
3.5 Discussion	11
4. Conclusions et recommandations	13
Références bibliographiques	14
Annexe 1 – Questionnaire	15
Annexe 2 – Appareils de chauffage au charbon	19
Annexe 3 – Schéma d'installation d'appareil et de conduit	20

Intoxications au monoxyde de carbone dans des foyers équipés d'un chauffage au charbon

Nord-Pas-de-Calais, septembre-décembre 2007

Auteurs

Cellule de l'InVS en région (Cire) Nord

Clémence de Baudouin

Pascal Chaud

Brigitte Tilmont

Hélène Prouvost

En collaboration avec

Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) du Pas-de-Calais

Isabelle Corbeaux

Ddass du Nord

Stéphane Luceau

Marie-Odile Laminette

Jennifer Chapelet

Pascal Jehannin

Direction régionale des affaires sanitaires et sociales (Drass) du Nord-Pas-de-Calais

Christophe Raoul

Les auteurs remercient chaleureusement Agnès Verrier (Département santé environnement de l'Institut de veille sanitaire) pour sa relecture critique constructive et ses conseils précieux pour la rédaction de ce rapport.

Abréviations

Appa	Association pour la prévention de la pollution atmosphérique
Cire	Cellule de l'InVS en région
CO	Monoxyde de carbone
Ddass	Direction départementale des affaires sanitaires et sociales*

* Depuis le 1^{er} avril 2010, les Ddass ont été intégrées dans les Agences régionales de santé (ARS), sous le nom de Délégation territoriale de l'ARS.

1. Contexte et justification

L'intoxication au monoxyde de carbone (CO) est la première cause de mortalité par intoxication en France. Ce gaz incolore, inodore et non irritant provient de la combustion incomplète de matières carbonées. Dans l'habitat, les appareils et installations à l'origine des intoxications sont avant tout les appareils de chauffage, de production d'eau chaude et dans une moindre mesure les appareils de cuisson [1]. Les intoxications surviennent donc préférentiellement durant les périodes froides lorsque se chauffer devient nécessaire (d'octobre à avril). Elles résultent de la conjonction d'un ou plusieurs facteurs :

- la mauvaise évacuation des produits de combustion ;
- le défaut de ventilation dans la pièce où est installé l'appareil (pièces calfeutrées, sorties d'air bouchées) ;
- le défaut d'entretien ou la vétusté des appareils susceptibles de produire du CO ;
- la mauvaise utilisation de certains appareils (appareils de chauffage d'appoint utilisés en continu comme par exemple, appareils de chauffage de fortune, groupes électrogènes à l'intérieur du logement...).

1.1 SITUATION EN FRANCE

En France, le nombre annuel de décès par intoxication au CO a régulièrement diminué depuis les années 1980, passant de plusieurs centaines de décès à un peu moins d'une centaine par an [2], mais le nombre d'hospitalisations reste important : entre les années 2000 et 2005, le nombre annuel variait de 4 500 à plus de 5 000 hospitalisations¹.

1.2 PARTICULARITÉS RÉGIONALES DU NORD-PAS-DE-CALAIS

Le Nord-Pas-de-Calais est la région de France la plus touchée par les intoxications accidentelles au CO. En 2006, 25 % des intoxications recensées au niveau national étaient localisées dans la région² [1].

Par ailleurs, les départements du Nord et du Pas-de-Calais sont régulièrement touchés par des recrudescences brutales et limitées dans le temps d'intoxications au CO. Ces "épidémies" surviennent la plupart du temps lors de l'allumage des chauffages au charbon à l'automne. Elles sont liées à une conjonction de facteurs : une mauvaise installation des appareils (ventilation insuffisante des locaux), une mauvaise utilisation (laisser couvrir le feu), associées à des conditions climatiques particulières caractérisées par un redoux avec des brouillards matinaux.

L'analyse épidémiologique régionale des intoxications au CO développée dans le cadre du système national de surveillance des

intoxications par le CO³ a d'ailleurs montré l'importance de la part des intoxications dues à l'utilisation d'appareils fonctionnant au charbon, elle-même associée à des conditions météorologiques particulières. En 2005 et 2006, le charbon était en cause dans respectivement 55 % et 50 % des intoxications signalées⁴ alors qu'il ne représente que 10 % sur l'ensemble du territoire métropolitain.

Suite à une brutale recrudescence de cas d'intoxication au CO survenue en octobre 2006, le groupe régional de surveillance des intoxications au CO et le Comité technique régional et interdépartemental du Nord-Pas-de-Calais ont élaboré un plan de gestion des alertes au CO. Ce plan définit une situation d'alerte comme la survenue d'au moins 10 cas sur deux jours glissants dans les deux départements ou au moins 6 cas sur un jour dans les deux départements [3].

Au cours de l'année 2007, 282 foyers d'intoxication au CO ont été déclarés au système de surveillance, ayant impliqué 786 personnes dans la région Nord-Pas-de-Calais : 384 dans le département du Nord, 402 dans celui du Pas-de-Calais. Ceci correspond respectivement pour le Nord et le Pas-de-Calais à des taux de personnes intoxiquées de 27,5 et de 15,0 personnes pour 100 000 habitants, alors que le taux d'incidence national est de 5,5 pour 100 000 habitants. Parmi les 786 personnes intoxiquées cette année-là, 115 (15 %) ont été traitées par oxygénothérapie hyperbare et 9 sont décédées. Plus de la moitié des foyers d'intoxication étaient concernés par le charbon mais on observe des disparités géographiques importantes au sein de la région : le charbon était impliqué dans 2/3 des foyers dans le Pas-de-Calais et un tiers, dans le Nord (tableau 1). Le gaz de réseau est le second combustible impliqué dans les intoxications au CO.

TABLEAU 1 |

Répartition (%) des foyers d'intoxication au CO selon la nature du combustible et le département de survenue (Nord-Pas-de-Calais, 2007)

	Nord (n=133)	Pas-de-Calais (n=149)	Région (n=282)
Bois	3,0	1,3	2,1
Essence	1,5	2,0	1,8
Charbon	39,8	66,4	53,9
Fuel	3,0	0,7	1,8
Gaz	36,9	14,1	23,4
Pétrole	6,8	2,7	4,6
Non précisé	9,0	12,8	11,0

Source : Système de surveillance des intoxications au CO, traitement : Cire Nord.

¹ Source : PMSI, traitement Institut de veille sanitaire.

² Les régions Île-de-France, Rhône-Alpes et Midi-Pyrénées (environ 10 % des intoxications pour chaque région), et Provence-Alpes-Côte d'Azur (7 % des intoxications) [1].

³ Système national de surveillance des intoxications par le CO mis en place par la circulaire interministérielle n° DGS/7C/2004/540 du 16 novembre 2004. Circulaire DGS/SD7C/DDSC/SDDCPR relative à la surveillance des intoxications au monoxyde de carbone et aux mesures à mettre en œuvre.

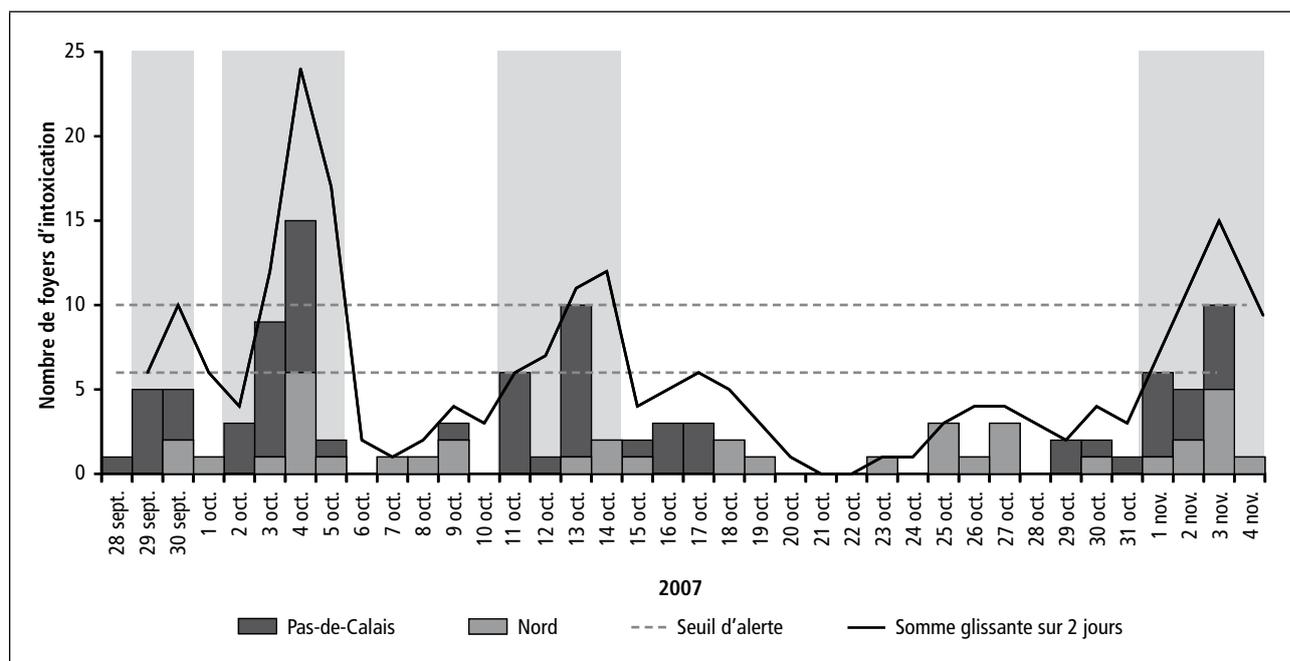
⁴ Résultats du Système régional de surveillance des intoxications au CO, années 2005 et 2006.

Entre les mois de septembre et novembre 2007, le niveau d'alerte fixé par le Plan régional de gestion des alertes (c'est-à-dire survenue d'au moins 10 cas sur deux jours glissants dans les deux départements ou au moins 6 cas sur un jour dans les deux départements) a été dépassé

à plusieurs reprises, touchant près de 200 personnes (figure 1) parmi lesquelles 29 ont été admises au caisson hyperbare et 3 sont décédées. Dans 90 % des cas, des chauffages au charbon étaient la cause de l'intoxication.

| FIGURE 1 |

Courbe épidémique des foyers d'intoxication au CO, quel que soit le combustible, entre le 28 septembre et le 4 novembre 2007, par département de survenue



Source : Système de surveillance des intoxications au CO, traitement : Cire Nord.

1.3 JUSTIFICATION DE L'ÉTUDE

Sur la base des objectifs de la loi relative à la politique de santé publique du 9 août 2004, le Plan national santé-environnement (PNSE) 2004-2008 prévoyait une réduction de 30 % de la mortalité par intoxication oxycarbonée à l'horizon 2008 reposant sur trois axes d'actions : la mise en place d'un nouveau dispositif de surveillance, un renforcement de la réglementation et des campagnes de prévention et d'information du public. Des campagnes nationales de prévention des intoxications par le CO ont donc été mises en place et relayées localement. Cependant, la couverture nationale de ces campagnes n'a pas permis de prendre en compte les spécificités régionales, en particulier celles liées à l'utilisation du charbon dans le Nord-Pas-de-Calais.

Dans le cadre du groupe de travail régional de la lutte contre les intoxications au CO prévu par la circulaire, et particulièrement dans le sous-groupe "prévention – information" piloté par le Comité régional de l'Association pour la prévention de la pollution atmosphérique (Appa), une réflexion sur les supports d'informations régionaux a été lancée. Cette démarche a été motivée par l'importance du charbon comme combustible impliqué dans les intoxications signalées dans la région ces dernières années, particulièrement au moment de situations épidémiques, et par le manque de spécificité des outils de

communication disponibles, nécessitant la mise en place de messages de prévention adaptés et ciblés dans ce domaine.

Dans ce but, il était donc nécessaire de mieux connaître les déterminants des intoxications impliquant le combustible charbon. Ces données n'étant pas disponibles par l'intermédiaire du Système de surveillance des intoxications au CO, une étude descriptive *ad hoc* spécifique, portant sur les caractéristiques des intoxications survenues au cours de la période couvrant les pics épidémiques de 2007, a été réalisée.

1.4 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

L'objectif principal de cette étude était de caractériser les conditions d'intoxications au CO dues aux appareils fonctionnant au charbon afin de pouvoir cibler les prochaines campagnes de prévention régionales. Les objectifs spécifiques étaient de décrire les caractéristiques spatio-temporelles des intoxications, les appareils en cause et leur entretien, les caractéristiques des logements où se sont produites des intoxications au CO, les caractéristiques du charbon utilisé ainsi que les habitudes d'utilisation de ce charbon et enfin, le niveau d'information sur le "risque CO" des personnes habitant un logement où a eu lieu une intoxication.

2. Matériel et méthodes

L'étude a été menée à l'aide d'une enquête transversale. Le recueil rétrospectif des données a été réalisé dans la population d'étude définie comme tout logement, situé dans la région Nord-Pas-de-Calais, possédant un mode de chauffage au charbon et dans lequel ont été signalées une ou plusieurs personnes ayant été suspectées d'être victimes d'une intoxication au CO entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre 2007.

Dans un premier temps, le recueil des données a été effectué à partir des informations recueillies dans le cadre du système de surveillance (caractéristiques spatio-temporelles de l'intoxication, type et caractéristiques de l'appareil en cause, installation, entretien de l'appareil et du conduit) par les services santé-environnement des Directions départementales des affaires sanitaires et sociales (Ddass) chargés de l'enquête à domicile, enquête consécutive à tout signalement d'intoxication au CO.

Dans un second temps, ces informations ont été complétées à l'aide d'un questionnaire standardisé (annexe 1) rempli au cours d'un interrogatoire téléphonique d'une des personnes vivant dans le foyer où a eu lieu l'intoxication. Ont été recueillis :

- les caractéristiques du charbon utilisé : type de charbon, fournisseur, changement récent ou non ; le prix du charbon utilisé a également

été demandé à la personne jointe par téléphone afin d'en déduire le type de charbon si celui-ci n'était pas connu (l'antracite pur est plus cher que les mélanges) ;

- les travaux récents réalisés dans le logement ;
- les habitudes des habitants du logement relatives à l'utilisation du charbon ;
- le niveau d'information des habitants du logement vis-à-vis de l'utilisation du charbon et des intoxications au CO ainsi que leurs habitudes par rapport aux médias (journaux lus, chaînes de télévision regardées, radios écoutées).

Chaque cas a été identifié par le numéro de dossier du système de surveillance des intoxications au CO.

Les données ont été saisies à l'aide du logiciel Epi Data® 3.0. Les données de population et de logement sont issues de l'estimation de la population 2006 de l'Institut national de la statistique et des études économiques. L'analyse descriptive a été réalisée sous Epi Info® 3.4 (version Windows). Les pourcentages ont été comparés à l'aide du test du χ^2 .

3. Résultats

Entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre 2007, 149 foyers d'intoxication au CO ont été signalés au système de surveillance des intoxications au CO, parmi lesquels 74 étaient dus à un appareil au charbon. Parmi ces 74 épisodes, 63 questionnaires ont pu être renseignés intégralement, c'est-à-dire qu'une personne du ménage a pu être jointe par téléphone: le taux de participation a été de 85,1 %.

- le 13 octobre avec 6 foyers d'intoxication au CO;
- du 2 au 3 novembre avec 14 foyers d'intoxication.

Pour les 74 cas, la distribution des heures d'intervention au domicile par les services d'intervention de secours est bimodale (figure 3) avec un plus grand nombre d'interventions des services de secours observé le matin entre 8 et 10 heures, et le soir entre 19 et 21 heures (respectivement 20% et 10% des interventions).

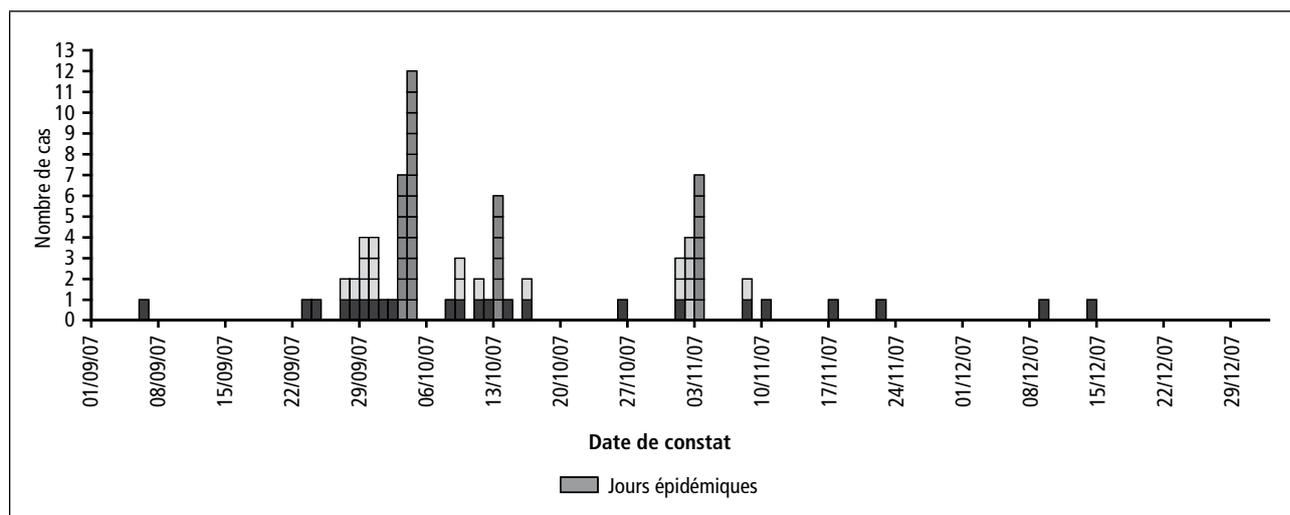
3.1 COURBE ÉPIDÉMIQUE

Entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre 2007, une surincidence⁵ des cas d'intoxication liés à l'utilisation d'un appareil au charbon a été observée à trois reprises (figure 2):

- du 3 au 4 octobre 2007 avec 19 foyers d'intoxication;

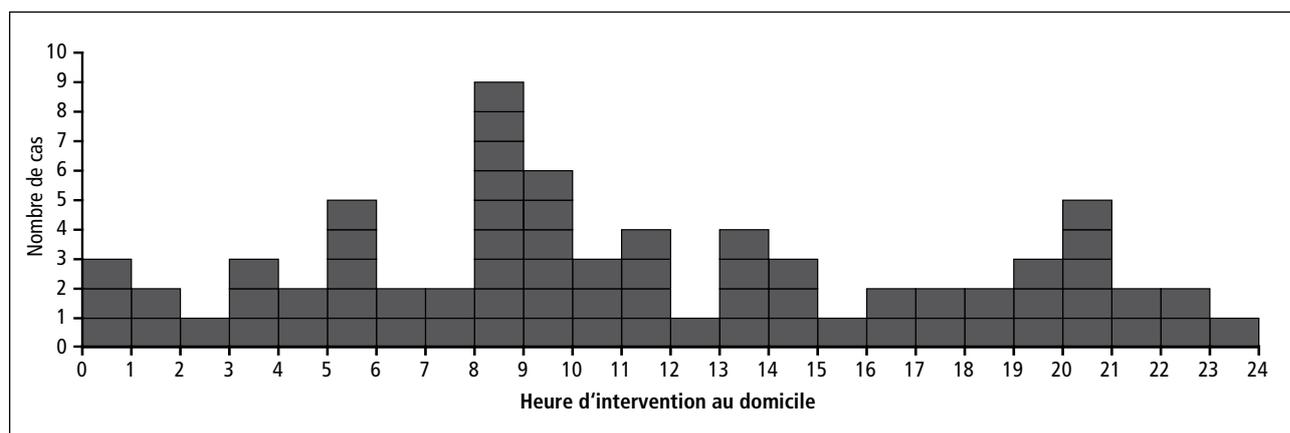
| FIGURE 2 |

Courbe épidémique des foyers d'intoxication au CO dus à des appareils à charbon, septembre-décembre 2007, Nord-Pas-de-Calais (n=74)



| FIGURE 3 |

Répartition (effectif) des foyers d'intoxication au CO dus à des appareils à charbon selon l'heure d'intervention des services d'intervention de secours, septembre-décembre 2007, Nord-Pas-de-Calais (n=74)



⁵ Dépassement des seuils d'alerte fixés par le Plan régional de gestion des alertes au monoxyde de carbone (1.2).

3.2 RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les foyers d'intoxication au CO dus à des appareils au charbon ont été localisés sur l'ensemble de la région, avec cependant, 40 % d'entre eux localisés dans le Bassin Minier⁶ (figure 4).

3.3 STATUT DE L'OCCUPANT

La répartition du statut de l'occupant des logements concernés par les intoxications au CO en lien avec un appareil à charbon, caractérisée par une prépondérance de propriétaires (tableau 2), n'était pas statistiquement différente de celle observée au niveau de la région.

3.4 APPAREILS À CHARBON : NATURE ET INSTALLATION

3.4.1 Appareils

Parmi les 74 foyers d'intoxication au CO, le convecteur à charbon (annexe 2) a été l'appareil le plus souvent impliqué au cours de la période d'étude (73 % des appareils), avant le poêle à charbon (15 %). Lors de l'achat, l'état de l'appareil était connu par plus de 78 % des personnes interrogées (tableau 3). Les convecteurs ont, pour la moitié, été achetés neufs (50 %), et les poêles à charbon à l'origine d'une intoxication étaient, dans une même proportion, neufs (45,5 %) ou d'occasion (45,5 %). Enfin, plus d'un appareil sur cinq avait plus de 10 ans.

| TABLEAU 2 |

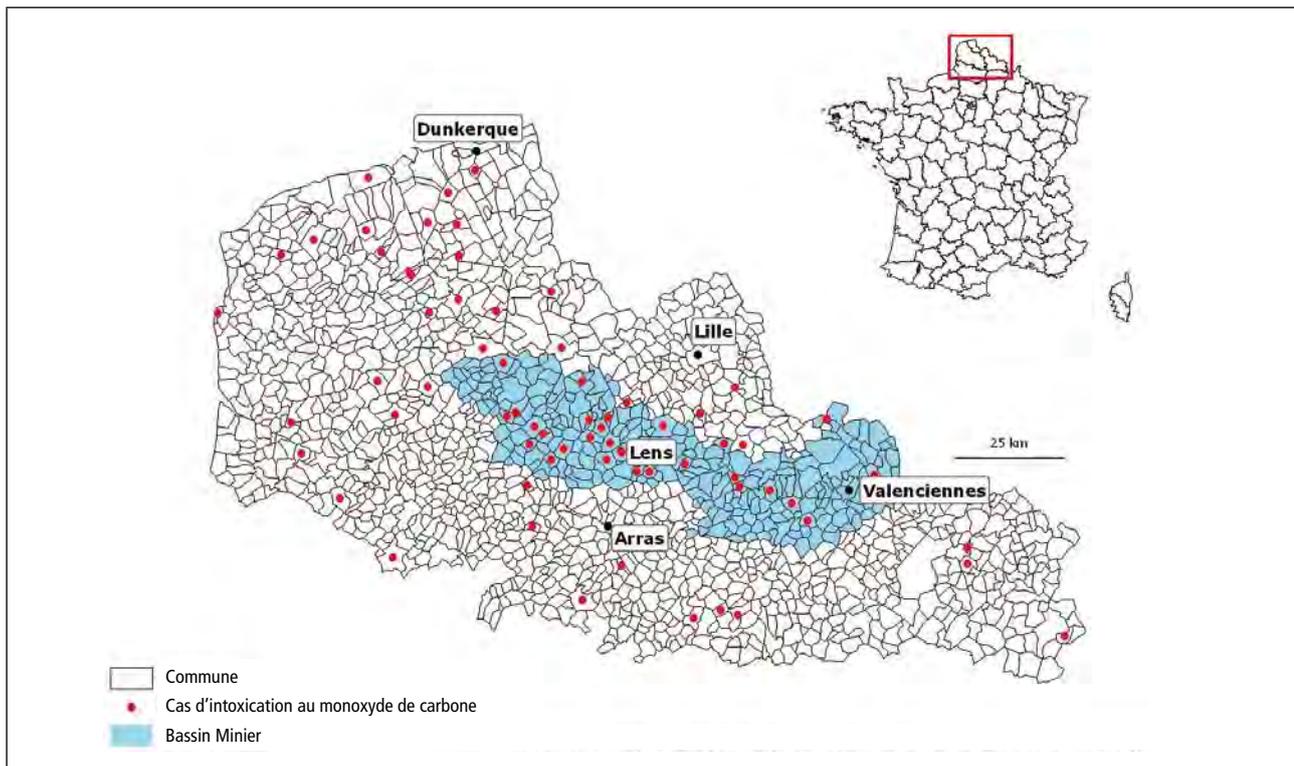
Statut des occupants, intoxications au CO dues à des appareils à charbon survenues entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre 2007 dans le Nord-Pas-de-Calais et comparaison aux données régionales (n=73)

	Cas (%)	Nord-Pas-de-Calais (%) ^a	p
Propriétaire	70	56	0,42
Locataire	30	44	

^a Données Insee, recensement de la population 2006.

| FIGURE 4 |

Intoxications au CO dues à des appareils au charbon dans la région Nord-Pas-de-Calais entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre 2007 (n=74)



Réalisation : Cire Nord.

Source : Geofla IGN – données Cire – Système de surveillance des intoxications au CO.

⁶ Délimitation de la zone "Bassin Minier" d'après [4].

Type d'appareil présent dans le logement, état lors de l'achat et âge de l'appareil, intoxications au CO dues à des appareils à charbon survenues entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre 2007 dans le Nord-Pas-de-Calais (n=74)

	Convecteur (n=54) %	Poêle (n=11) %	Cuisinière (n=5) %	Chaudière (n=4) %	Ensemble (n=74) %
État de l'appareil lors de l'achat					
Neuf	50,0	45,5	100,0	75,0	54,1
Occasion	22,2	45,5	0,0	25,0	24,3
NSP	27,8	9,0	0,0	0,0	21,6
Âge de l'appareil au moment de l'intoxication au CO					
Moins d'1 an	9,3	9,1	0,0	0,0	8,1
De 1 à 4 ans	20,4	36,4	60,0	25,0	25,7
De 5 à 9 ans	22,2	9,1	40,0	25,0	21,6
De 10 à 19 ans	18,5	27,3	0,0	25,0	18,9
20 ans et plus	1,8	0,0	0,0	0,0	1,4
NSP	27,8	18,1	0,0	25,0	24,3

NSP: Ne se prononcent pas.

3.4.1.1 Installation des appareils

Dans un peu plus de la moitié des cas (51,5%), les appareils ont été installés par les particuliers eux-mêmes et 41,5% des appareils ont été installés par un professionnel. Parmi les personnes ayant répondu à cette question (n=70), 7% ne savaient pas par qui avait installé l'appareil.

En ce qui concerne les normes techniques d'installation des appareils, plus des deux tiers des appareils ont été installés sans la mise en place d'une entrée d'air, et près d'un tiers, sans la mise en place d'une boîte à suie (tableau 4) (annexe 3). Par ailleurs, près de 61% des professionnels ont installé l'appareil sans réaliser d'entrée d'air dans la pièce (tableau 5).

Chez les personnes connaissant l'année d'installation de leur appareil (n=54), 80% des appareils avaient été installés depuis sept ans ou moins et 54% avaient été installés depuis moins de trois ans avant la survenue de l'intoxication (figure 5).

Proportion d'entrée d'air et boîte à suie parmi les intoxications au CO dues à des appareils à charbon survenues entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre 2007 dans le Nord-Pas-de-Calais

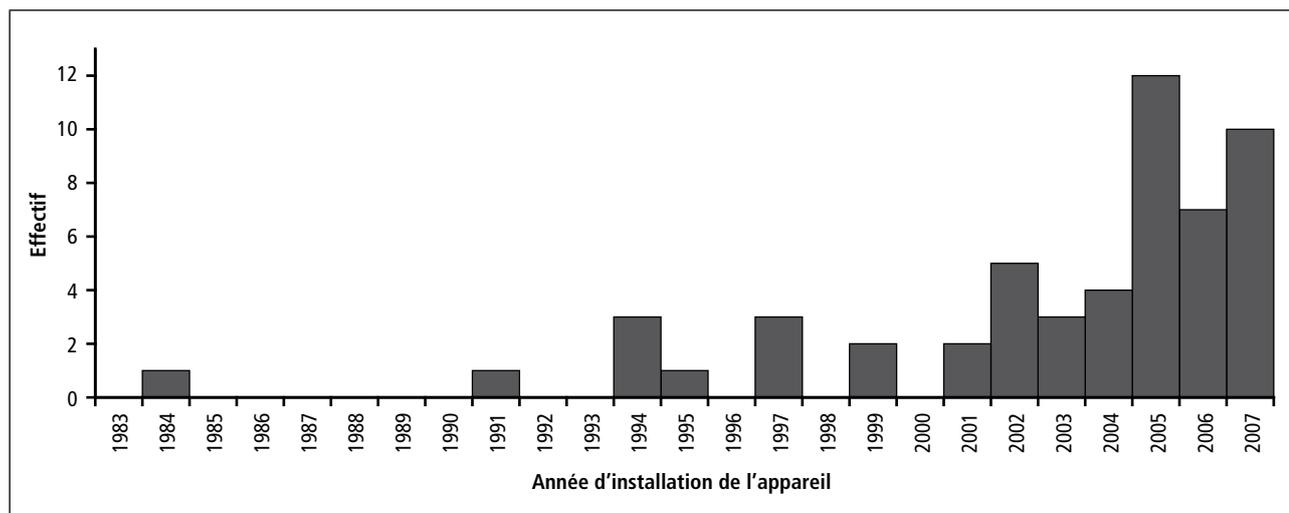
		Effectif	%
Entrée d'air (n=67)	Présente	21	31,3
	Absente	46	68,7
Boîte à suie (n=70)	Présente	45	64,3
	Absente	25	35,7

Proportion d'entrée d'air ou de boîte à suie selon la nature de l'installateur parmi les intoxications au CO dues à des appareils à charbon survenues entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre 2007 dans le Nord-Pas-de-Calais

		Professionnel	Particulier	NSP	Total
Entrée d'air (n=67)	Présente	11 (39,3)	7 (20,6)	3 (60,0)	21 (31,3)
	Absente	17 (60,7)	27 (79,4)	2 (40,0)	46 (68,7)
Boîte à suie (n=70)	Présente	20 (69,0)	21 (58,3)	4 (80,0)	45 (64,3)
	Absente	9 (31,0)	15 (41,7)	1 (20,0)	25 (35,7)

| FIGURE 5 |

Distribution des intoxications au CO dues à des appareils à charbon survenues entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre 2007 dans le Nord-Pas-de-Calais (n=54) selon l'année d'installation de l'appareil



Enfin, la répartition, selon le type d'installateur (professionnel ou particulier) de l'appareil à l'origine de l'intoxication, n'a pas varié de manière statistiquement significative selon l'année d'installation (χ^2 de Pearson, $p=0,54$) (tableau 6).

Pour améliorer l'isolation du logement, des travaux de rénovation ont eu lieu l'année précédant l'intoxication au CO dans près de 30 % des foyers interrogés. Parmi ces travaux de rénovation, il s'agissait, pour 47 % des cas, de travaux touchant aux portes et fenêtres, pouvant impacter sur l'entrée d'air neuf. Dans 33 % des cas, il s'agissait de travaux rétablissant une ventilation.

| TABLEAU 6 |

Année de l'installation de l'appareil selon le type d'installateur dans les cas d'intoxications au CO dues à des appareils à charbon survenues entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre 2007 dans le Nord-Pas-de-Calais (n=51)

Année d'installation	Par un professionnel n (%)	Par un particulier n (%)
Avant 2003	7 (35)	13 (65)
Depuis 2003	14 (45)	17 (55)

3.4.2 Entretien des appareils et des conduits

La majorité des personnes interrogées entretenait ou faisait entretenir leur installation (respectivement 84,4 % et 88,4 % pour les appareils et les conduits) (tableau 7). Pour la moitié des appareils et un peu moins des trois-quarts des conduits, l'entretien était réalisé par un professionnel. Enfin, en ce qui concerne la fréquence d'entretien, 98,2 % des personnes interrogées réalisaient, ou faisaient réaliser, l'entretien de leur appareil au moins une fois par an, et 96,8 % réalisaient, ou faisaient réaliser, l'entretien de leur conduit au moins une fois par an.

| TABLEAU 7 |

Entretien de l'appareil et du conduit, intoxications au CO dues à des appareils à charbon survenues entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre 2007 dans le Nord-Pas-de-Calais

	Appareil		Conduit	
	N	n (%)	N	n (%)
Entretien	69	58 (84,1)	69	61 (88,4)
par un professionnel		29 (50,0)		42 (71,2)
par un particulier	58	29 (50,0)	59	17 (28,8)
au moins une fois par an		56 (98,2)		60 (96,8)
moins d'une fois par an	57	1 (1,8)	62	2 (3,2)

3.4.3 Type de charbon

Pour 84,5 % des foyers, le type de charbon utilisé était de l'antracite pur. Le prix du charbon a également été analysé et suit la même tendance que le type de charbon utilisé.

Le calibre de l'antracite utilisé était à plus de 60 % du 20/30 (tableau 8). Le calibre des mélanges est toujours inconnu des personnes ayant répondu à l'étude.

Seulement 10% des personnes interrogées (6/62) déclaraient avoir changé récemment (en 2006 ou 2007) de type de charbon.

3.4.4 Habitudes vis-à-vis du charbon

Parmi les personnes interrogées, 37,5 % ont déclaré utiliser un appareil à charbon depuis moins de 10 ans (figure 6). Un tiers des personnes interrogées utilisait ce mode de chauffage par économie et un autre tiers, par habitude. Pour 27,8 % des personnes, il s'agissait du seul moyen de chauffage disponible dans leur logement, ces personnes étant locataires. À la question "si vous aviez la possibilité d'avoir un autre mode de chauffage sécurisé, l'utiliserez-vous?", 79 % des personnes interrogées (49/62) ont répondu "oui". Pour les 21 % restants, les raisons principales de refus étaient les habitudes (9 %) et le coût (5,4 %).

| TABLEAU 8 |

Répartition des intoxications selon le calibre de l'antracite utilisé parmi les intoxications au CO dues à des appareils à charbon survenues entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre 2007 dans le Nord-Pas-de-Calais

	Effectif (n=42)	%
30/50 (noix)	2	4,8
20/30 (noisettes)	26	61,9
10/20 (braisettes)	13	30,9
06/10 (grains)	1	2,4

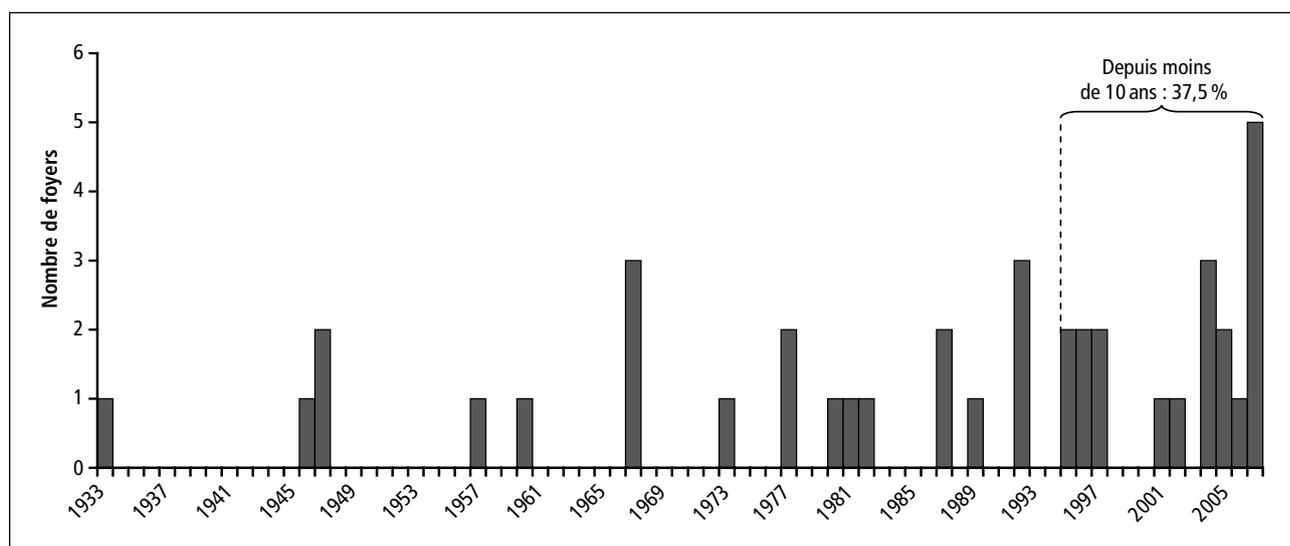
3.4.5 Information vis-à-vis des intoxications au CO

Près de 56 % des personnes interrogées (35/62) n'avaient jamais été informées sur les moyens de prévention des intoxications au CO avant leur intoxication en 2007. Les personnes ayant été informées l'ont été, pour plus du tiers, par la télévision.

Suite aux épisodes épidémiques d'octobre et novembre 2007, des communiqués de presse rappelant les précautions à prendre pour diminuer les risques d'intoxication au CO ont été diffusés. Ces informations ont été relayées dans la presse écrite, dans les bulletins météo de radios locales ainsi que dans les informations télévisées régionales. Près de 70 % des personnes interrogées (43/62) ont déclaré avoir vu ou entendu cette information régionale et 79 % ont été informées par le biais de la télévision (tableau 9).

| FIGURE 6 |

Répartition des intoxications au CO selon l'année de première utilisation d'appareil à charbon parmi les intoxications au CO dues à des appareils à charbon survenues entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre 2007 dans le Nord-Pas-de-Calais



Modalités d'informations régionales sur le CO avant et après les épisodes épidémiques d'intoxications au CO (modalités non exclusives les unes des autres), parmi les intoxications au CO dues à des appareils au charbon survenues entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre 2007 dans le Nord-Pas-de-Calais

	Avant les épisodes épidémiques n (%)	Après les épisodes épidémiques n (%)
Effectifs	27	43
Journaux	6 (22,2)	7 (16,3)
Radio	5 (18,5)	12 (27,9)
Télévision	9 (33,3)	34 (79,0)
Autre	7 (26,0)	1 (2,32)

D'autre part, afin de prévoir d'autres campagnes d'informations régionales, des questions sur les habitudes des personnes vis-à-vis des médias ont été posées. Ainsi, 49,2 % des personnes interrogées (30/61) lisaient La Voix du Nord, et 53,2 % (33/62) regardaient les informations régionales sur France 3.

3.5 DISCUSSION

Les épisodes épidémiques d'intoxication au CO observés entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre 2007 ont été caractérisés par une forte prédominance d'intoxications par le CO dues à un appareil au charbon, principalement un convecteur ou un poêle. Près de la moitié des appareils ont été achetés neufs et installés par les particuliers eux-mêmes. Plus de deux tiers des appareils ont été installés sans la mise en place d'une entrée d'air et 61 % des professionnels ayant installé les appareils n'avaient pas respecté les normes techniques en matière d'aération. Pour la plupart des appareils mis en cause, l'installation était relativement récente. Si les conduits et les appareils étaient assez régulièrement entretenus, seulement la moitié des entretiens d'appareils était réalisé par un professionnel. En revanche, les conduits étaient entretenus pour près des trois-quarts par un professionnel. Enfin, plus de la moitié des personnes interrogées déclaraient n'avoir jamais été informées sur les moyens de prévention au CO avant leur intoxication.

Quatre pics épidémiques ont été identifiés entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre 2007, dont trois dus essentiellement à un appareil au charbon.

La région Nord-Pas-de-Calais est fortement touchée par les intoxications au CO et on constate des disparités infrarégionales. En effet, au cours des épisodes de surincidence liés à l'utilisation d'un appareil au charbon en 2007, 40 % des intoxications ont eu lieu dans

le Bassin Minier Nord-Pas-de-Calais alors que cette zone, densément peuplée, représente 30 % de la population régionale. En 2007, le taux d'incidence des intoxications au CO dans le Bassin Minier était une fois et demie plus élevé que celui observé sur l'ensemble de la région (respectivement 29,2 et 19,2 pour 100 000 habitants) [4]. Sur la période concernée par les épisodes d'intoxication liés à des appareils au charbon (1^{er} septembre au 31 décembre 2007), le taux d'incidence était plus de deux fois plus élevé dans le Bassin Minier que dans le reste de la région. L'impact du passé minier se traduit aujourd'hui par la persistance de l'emploi du charbon comme combustible principal de chauffage, non seulement en raison de la présence d'ayants-droit de mineur (bénéficiant de prestations de chauffage en lien avec le statut du mineur) mais aussi en raison de l'équipement des maisons (convecteur à charbon) particulièrement dans ce secteur [5]. En 2002, 12 % des ménages du Pas-de-Calais et 6 % des ménages du Nord utilisaient un appareil de chauffage au charbon⁷. La proportion de logements utilisant ce mode de chauffage était maximale dans les arrondissements du Bassin Minier (19 % à Lens, 15 % à Béthune et 13 % à Douai). Mais cette proportion a tendance à diminuer, notamment avec la rénovation du parc de logement minier et l'installation du chauffage central au gaz dans ces logements.

Les heures les plus fréquentes de survenue des intoxications au CO – au petit matin, ou en début de soirée – peuvent être expliquées, soit par un feu ayant "cuvé" pendant la nuit ou pendant la journée et susceptible de provoquer des émanations de CO, soit par les occupants des logements rallumant le feu le matin ou le soir en rentrant du travail, ce qui est également susceptible de provoquer des émanations de CO.

Les convecteurs sont les appareils à charbon les plus utilisés dans la région. Ils sont utilisés en moyen de chauffage principal, alors que les poêles sont plus rares, et souvent utilisés en appoint. Le fait que les convecteurs soient le type d'appareil le plus représenté dans les intoxications au CO reflète donc plus leur fréquence importante plutôt que de leur dangerosité.

Près de 55 % des appareils ont été achetés neufs, et ont pour les deux tiers moins de dix ans. L'hypothèse selon laquelle les appareils en cause seraient des appareils âgés est donc exclue. Par ailleurs, l'augmentation de l'installation par un particulier de l'appareil au charbon en raison notamment des contraintes liées au pouvoir d'achat et de l'augmentation de l'offre du marché de bricolage depuis une dizaine d'années n'a pas été mise en évidence et n'explique donc pas les épisodes d'intoxication au CO liés au charbon observés ces dernières années.

L'analyse des données montre que plus de deux tiers des appareils ont été installés sans entrée d'air neuf dans le logement, comme le stipulent pourtant les règlements sanitaires départementaux⁸. De plus, plus de 60 % des appareils installés par des professionnels l'ont été sans mise en place d'une entrée d'air. Ce résultat démontre une méconnaissance de la réglementation par certains professionnels. En ce qui concerne la boîte à suie, elle est présente pour 70 % des

⁷ Résultats de l'enquête logement 2001-2002 de l'Insee : traitement dans le cadre du programme Nordener du Conseil régional Nord-Pas-de-Calais.

⁸ Pour le Nord : article 53.4 ventilation du règlement sanitaire départemental "pour les appareils d'une puissance utile totale inférieure ou égale à 70 kW (appareils production-émission : poêles, cuisinières, cheminées) situés en rez-de-chaussée ou en étage : le local doit être muni d'une amenée d'air neuf d'une section libre non condamnable d'au moins 50 cm². Pour ces mêmes appareils ainsi que pour les appareils de production (chaudières et générateurs de chauffage central ou de production d'eau chaude) mais situés en sous-sol, il faut ajouter, à cette amenée d'air en position basse, une évacuation d'air vicié d'une section libre non condamnable d'au moins 100 cm² placée en position haute et débouchant directement sur l'extérieur". Pour le Pas-de-Calais : article 13 du règlement sanitaire départemental "les pièces dans lesquelles sont installés ces appareils doivent être munies obligatoirement d'une amenée suffisante d'air frais, ne pouvant en aucun cas être inférieure à 0,50 dm², et située aussi près que possible de l'appareil, pour assurer un bon tirage".

appareils installés par des professionnels et peut s'expliquer, soit par le fait que les professionnels ont globalement une meilleure connaissance de la réglementation concernant les boîtes à suie que de la réglementation concernant les entrées d'air, soit que les boîtes à suie étaient présentes dans les conduits avant l'installation de l'appareil.

Dans une grande majorité des cas, l'entretien des appareils et des conduits n'est pas en cause. Ainsi, plus de 98 % des personnes disent entretenir leur appareil au moins une fois par an, et près de 97 % disent entretenir leur conduit au moins une fois par an. Néanmoins, dans la moitié des cas, l'entretien des appareils est réalisé par un particulier. Ce chiffre est moins important en ce qui concerne l'entretien des conduits – seuls 30 % des conduits sont entretenus par des particuliers. En effet, il apparaît que certains professionnels, tels ceux qui font du porte-à-porte avec un hérisson, réalisent uniquement l'entretien des conduits, ce qui pourrait être une hypothèse sur l'origine de la différence entre les deux chiffres.

Le type de charbon utilisé est, à plus de 85 %, de l'antracite pur, c'est-à-dire la meilleure qualité de charbon possible. L'hypothèse selon laquelle une partie des intoxications serait due à une moindre qualité de charbon semble caduque. De même, il ne semble pas que les vagues d'intoxications au CO de ces dernières années soient dues à un changement de type de charbon puisque seulement 10 % des personnes interrogées disent en avoir changé depuis 2006. Néanmoins, il aurait été intéressant d'interroger les fournisseurs de charbon eux-mêmes afin de déterminer l'origine géographique de leur charbon, et de savoir si celle-ci a changé au cours des dernières années.

Des travaux récents d'isolation des locaux restent une explication plausible pour une partie des intoxications. En effet, ces travaux peuvent avoir modifié, voire annulé, la circulation d'air neuf dans les logements, ce qui a pu ainsi favoriser les intoxications. Cependant, pour valider cette hypothèse, il aurait fallu pouvoir comparer avec des logements présentant les mêmes caractéristiques et dans lesquels aucune intoxication n'avait été signalée, ce qui n'a pas été possible en raison du type d'étude mis en œuvre et précédemment abordé.

Près de 30 % des personnes interrogées disent utiliser le charbon depuis moins de quatre ans, et 37,5 % depuis moins de 10 ans.

Ce résultat souligne la proportion importante de nouveaux utilisateurs. Une partie des intoxications peut être due à une mauvaise installation de l'appareil, ou à un défaut d'information sur l'utilisation de ce type de combustible. Cette hypothèse est renforcée par le fait que près de trois-quarts des personnes interrogées disent ne jamais avoir eu d'information sur l'utilisation du charbon. D'autre part, lorsque les personnes ont été informées, elles l'ont été lors de l'achat de l'appareil pour 41 % d'entre elles seulement. Un travail de communication lors de l'achat des appareils doit donc être envisagé.

En ce qui concerne l'information vis-à-vis des intoxications au CO, plus de la moitié des personnes interrogées n'ont jamais été informées sur les moyens de prévention des intoxications au CO. Il reste donc encore un gros travail de communication à réaliser sur le sujet. L'information semble mieux passer par le biais de la télévision que par les autres médias. L'information régionale diffusée en octobre-novembre 2007 est bien passée auprès des personnes interrogées, notamment par la télévision et la radio. Cependant, ces données ne sont pas extrapolables car la population d'étude était probablement plus réceptive aux messages de prévention pour avoir déjà été concernée par une situation d'intoxication.

Les données utilisées sont issues de deux sources différentes : les enquêtes réalisées dans les logements par les techniciens des services santé environnement des Ddass, et l'interrogatoire téléphonique d'un représentant de la famille. Ainsi, une partie des données est uniquement déclarative. De plus, certaines questions portent sur des événements passés, ou sur des habitudes, ce qui rend ces informations très subjectives, et liées pour certaines à la mémoire des personnes, d'où un taux de réponse différent selon les questions. Cependant, toutes les affaires dues à un appareil au charbon et ayant eu lieu entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre 2007 ont été incluses dans l'étude ; il n'y a donc pas de biais d'échantillonnage.

Rappelons enfin que l'objectif de cette étude était de décrire les circonstances de survenue des intoxications au CO liées à l'utilisation du charbon entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre et non pas d'en étudier les facteurs de risque (nécessitant une enquête dans des foyers témoins). Ainsi, seuls les foyers où a eu lieu une intoxication au CO ont été interrogés. Cependant, les résultats de ce travail permettent de dégager quelques constats sur les intoxications liées au charbon et de faire des propositions d'actions de prévention.

4. Conclusions et recommandations

Cette étude a permis de formuler des hypothèses sur les facteurs de risque de survenue d'intoxication au CO due à des appareils fonctionnant au charbon. Il s'agit notamment :

- **d'une mauvaise installation des appareils sans mise en place d'une entrée d'air.** Il convient donc de mettre en place une démarche avec les installateurs sur deux axes, d'une part une information sur les dispositions prévues par les règlements sanitaires départementaux lors de l'installation d'appareil de chauffage et d'autre part, les renseignements nécessaires à délivrer aux occupants du logement sur le fonctionnement de l'appareil et le risque d'intoxication au CO. Dans ce dernier cas, ils seraient acteurs de la prévention. Cette démarche pourrait s'accompagner de la mise à disposition de supports d'information et de communication ;
- **d'un manque d'informations sur les bonnes pratiques d'utilisation du charbon et de réduction des risques d'intoxication au CO.** Il convient donc de mettre en place une campagne d'information spécifique pour les utilisateurs de charbon informant des risques et rappelant les consignes pour une bonne utilisation de l'appareil de chauffage avec ce combustible. Ces indications pourraient être relayées par les distributeurs de charbon. La campagne d'information sur le risque d'intoxication au CO qui a été mise en place en septembre 2008 et la démarche effectuée par le Groupe de travail régional pour la prévention des intoxications au CO pour la réalisation d'une plaquette charbon se sont appuyées sur ces résultats. Parallèlement à cela, il convient aussi d'informer les utilisateurs sur les moyens de

prévention, notamment au moment de l'achat de l'appareil et/ou de l'installation en mobilisant les revendeurs (magasin de bricolage, magasin spécialisé, etc.).

L'entretien des appareils et des conduits semble au contraire assez satisfaisant, du moins au niveau de la fréquence de ceux-ci, mais il est important d'en rappeler l'importance et les modalités dans les messages de prévention.

Il semble que les personnes interrogées aient été plus sensibles aux campagnes d'informations régionales diffusées par la radio ou la télévision que par les autres supports médiatiques. Cependant, il serait intéressant de pouvoir élargir cette observation à l'ensemble des utilisateurs de charbon et pas seulement auprès de ceux qui ont déjà connu une situation à risque. Pour un impact plus important, ces messages de prévention collectifs devraient être associés à une information individuelle préalable (au moment de l'achat de l'appareil ou du combustible).

Enfin, suite aux épisodes épidémiques d'intoxication au CO survenus en 2006 et 2007, un travail avec Météo-France a été initié afin de déterminer des conditions météorologiques "favorables" aux intoxications au CO. Les résultats ont permis de mettre en place un dispositif visant à anticiper la survenue de ces phénomènes météorologiques pour diffuser des messages de prévention afin d'éviter la survenue d'intoxication au CO [4].

Références bibliographiques

- [1] Les intoxications au CO survenues en France métropolitaine en 2006. Bull Epidemiol Hebd 2008;44.
- [2] Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Drees). L'état de santé de la population en France. Rapport 2008. Indicateurs associés à la loi relative à la politique de santé publique. Objectif 23. Intoxications au monoxyde de carbone.
- [3] Ddass. Plan régional de gestion des alertes au monoxyde de carbone. Disponible sur : http://nord-pas-de-calais.sante.gouv.fr/sante-publique/sanenv/monoxyde/prga_monoxyde2009/prga_monoxyde.pdf
- [4] Bilan des intoxications domestiques au monoxyde de carbone survenues en 2007 et actions de prévention en région Nord-Pas-de-Calais ; Drass-Ddass Nord-Pas-de-Calais, décembre 2008, n° 28.
- [5] Prouvost H, Declercq D, Foutry L, Dupont J, Tredez G, Poirier G, Lacoste O. Les enjeux en santé environnementale dans le Bassin Minier Nord-Pas-de-Calais. Loos : Observatoire régional de la santé Nord-Pas-de-Calais, 2007.

Annexe 1 – Questionnaire

ÉTUDE DESCRIPTIVE DES INTOXICATIONS AU CO DUES AU CHARBON

Les encadrés gris sont les questions à poser par téléphone.

A. Données générales

1. Numéro de l'affaire (n° base InVS) : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|
2. Date de l'intervention des services de secours (SDIS, Samu...) au domicile : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|
3. Heure de l'intervention des services de secours (SDIS, Samu...) au domicile : |_|_| h
4. Lieu de l'intoxication (commune) :
5. Statut de l'occupant du logement : Propriétaire Locataire

B. Installation/appareil

6. Type d'appareil : Chaudière Convecteur Cuisinière
 Poêle Autre :
7. Entrée d'air : Présente Absente
Si présente :
 Dégagée Obstruée (involontaire) Obturée (volontaire)
8. Sortie d'air : Présente Absente
Si présente :
 Dégagée Obstruée (involontaire) Obturée (volontaire)
9. Installateur : Professionnel Particuliers NSP
10. Présence d'une boîte à suie ? Oui Non NSP

11. Avez-vous acheté votre appareil de chauffage au charbon neuf ou d'occasion ?
 Neuf D'occasion

12. Âge de l'appareil : ___ ans (si connu précisément)
Ou :
 <1 an 1 à 4 ans 5 à 9 ans
 10 à 19 ans 20 ans et plus NSP

13. À quelle date avez-vous installé votre appareil ? |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

C. Entretien/appareil et conduit

14. Entretien de l'appareil : Oui Non NSP

15. Par qui ? Professionnel Particuliers NSP

16. Date du dernier entretien: |__|_|_|_|_|_|_|_|_|

17. À quelle fréquence faites-vous l'entretien de votre appareil ?
 Une à plusieurs fois par an Moins d'une fois par an

18. Entretien des conduits d'évacuation: Oui Non NSP

19. Par qui ? Professionnel Particuliers NSP

20. Date du dernier entretien: |__|_|_|_|_|_|_|_|_|

21. À quelle fréquence faites-vous l'entretien du conduit d'évacuation (ramonage) ?
 Deux fois par an ou plus Une fois par an Moins souvent

D. Charbon

22. Quel est le nom de votre fournisseur de charbon ?
.....

23. Avez-vous changé récemment de type de charbon ? Oui Non

Si oui, depuis quand ? |__|_|_|_|_|_|_|_|_|

24. Quel type de charbon utilisez-vous ?

Anthracite pur (=taisi=gallois) Mélange (=aggloméré) Briquettes

25. **Pour l'antracite**, connaissez-vous le calibre du charbon que vous utilisez ?

50/80 (gailletins) 30/50 (noix) 20/30 (noisettes)

10/20 (braisettes) 06/10 (grains)

26. En quelle quantité achetez-vous votre charbon ?

27. Quelle était la gamme de prix de votre charbon ?

<250 euros/tonne ≥250 euros/tonne

E. Environnement

28. Y-a-t-il eu des travaux de rénovation pour améliorer l'isolation de votre logement depuis un an (changement des portes, des fenêtres, isolation...)?

Oui Non

Si oui, quoi ?

.....
.....
.....
.....

F. Habitudes

29. Depuis quand avez-vous l'habitude d'utiliser ce mode de chauffage (charbon) ?

|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Depuis toujours

30. Avez-vous déjà reçu des informations sur l'utilisation du charbon ?

Oui Non

31. Si oui, à quelle occasion ?

Lors de l'achat de l'appareil Par l'installateur de l'appareil

Par un autre professionnel Par votre famille/amis

Autre

32. Pourquoi utilisez-vous ce mode de chauffage ?

Par habitude Par économie Pour le confort

Pour les locataires, seul type de chauffage disponible dans le logement

Autre

33. Si vous aviez la possibilité d'avoir un autre mode de chauffage sécurisé (exemple: gaz, électricité...), l'utiliserez-vous ?

Oui Non

Si non, pourquoi ?

.....
.....
.....

34. Y a-t-il d'autres moyens de chauffage dans votre logement ?

Oui Non

35. Si oui, lesquels ?

Gaz de réseau

Électricité

Fioul

Bois

Pétrole

Gaz bouteille/réservoir

36. Les utilisez-vous ?

Oui

Non

37. Utilisez-vous un chauffage d'appoint ?

Oui

Non

38. Si oui, lequel ?

Électricité

Pétrole

Gaz bouteille/réservoir

Bois

39. Si oui, pourquoi ?

.....

G. Information vis-à-vis des intoxications au CO

40. Avant votre intoxication, aviez-vous déjà été informé sur les moyens de prévention des intoxications au monoxyde de carbone ?

Oui

Non

41. Si oui, comment ?

Journaux, lesquels :

Radio, lesquelles :

Télévision, sur quelle chaîne :

Autre :

42. Avez-vous entendu les messages de prévention qui ont été diffusés au mois d'octobre dans les informations régionales, sur les risques d'intoxication au monoxyde de carbone par les chauffages au charbon ?

Oui

Non

43. Si oui, comment ?

Journaux, lesquels :

Radio, lesquelles :

Télévision, sur quelle chaîne :

Autre :

44. Lisez-vous ?

La Voix du Nord

Nord Éclair

45. Regardez-vous les informations régionales sur :

France 3

M6

46. Quelle radio écoutez-vous le plus souvent ?

Annexe 2 – Appareils de chauffage au charbon

D'après : les intoxications oxycarbonées. CD-ROM d'autoformation destiné aux techniciens des Services santé environnement et hygiène. Lille : APPA Nord-Pas-de-Calais, 2005.

Poêle à charbon



Le poêle produit une chaleur par rayonnement.

Convecteur à charbon

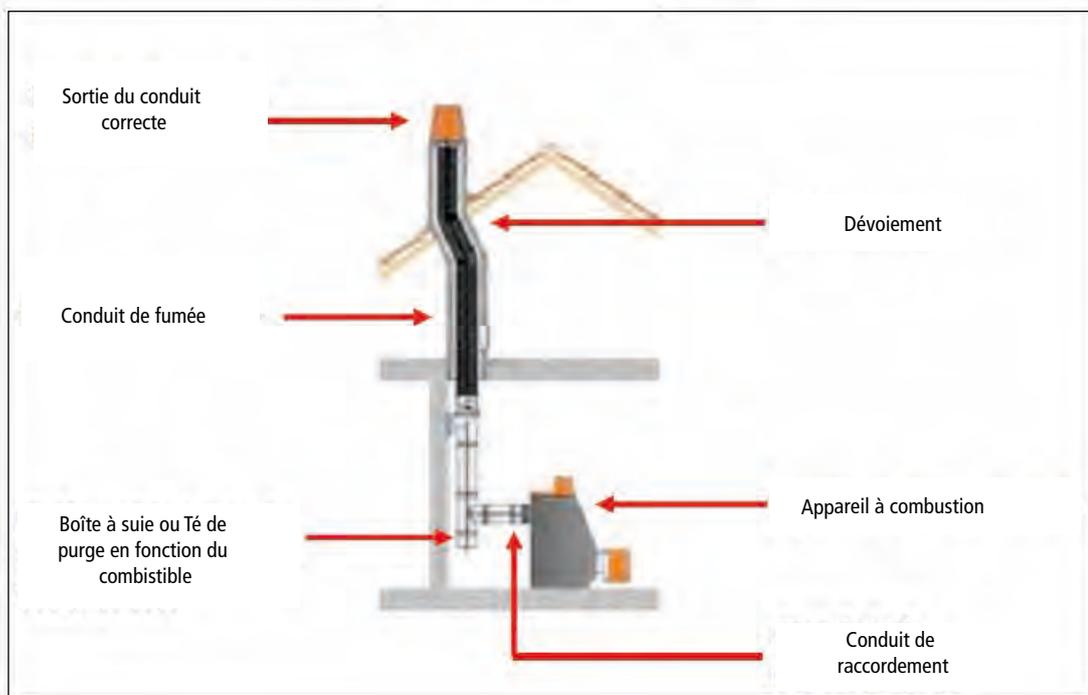


Le convecteur aspire l'air froid ambiant puis l'air chauffé est renvoyé dans la pièce. Il produit également une chaleur par rayonnement.

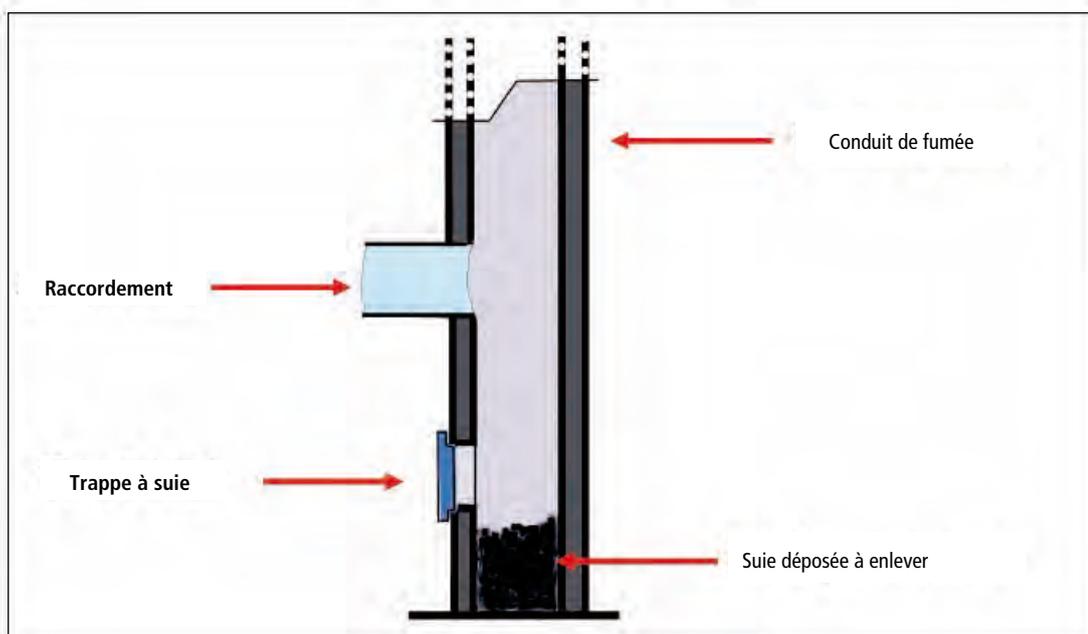
Annexe 3 – Schéma d'installation d'appareil et de conduit

D'après : les intoxications oxycarbonées. CD-ROM d'autoformation destiné aux techniciens des Services santé environnement et hygiène.
Lille: APPA Nord-Pas-de-Calais, 2005.

Exemple d'installation raccordée



Exemple d'une boîte à suie



Intoxications au monoxyde de carbone dans des foyers équipés d'un chauffage au charbon

Nord-Pas-de-Calais, septembre-décembre 2007

Le Nord-Pas-de-Calais est une des régions les plus touchées par les intoxications domestiques accidentelles au monoxyde de carbone (CO). Le système de surveillance des intoxications au CO a montré l'importance de la part des intoxications liées à l'utilisation d'un chauffage au charbon dans la région, particulièrement au moment des pics épidémiques d'intoxications.

L'étude vise à décrire précisément les conditions de l'intoxication en lien avec un chauffage au charbon dans le but de mieux cibler les prochaines campagnes de préventions.

La population d'étude est composée de tous les cas d'intoxication au CO, impliquant un chauffage au charbon, signalés au système de surveillance de septembre à décembre 2007. Ils ont été décrits à l'aide des données de surveillance complétées par des informations recueillies au cours d'un entretien téléphonique auprès des personnes intoxiquées (avec un taux de participation de 85 %).

Parmi les 149 affaires d'intoxication survenues au cours de la période d'étude, 74 étaient dues à un chauffage au charbon. Les appareils ont été, dans 54% des cas, achetés neufs et 51 % ont été installés par les particuliers eux-mêmes. Près de 70 % des appareils ont été installés sans la mise en place d'une entrée d'air et 61 % des professionnels ayant installé les appareils n'avaient pas respecté les normes techniques en matière d'aération. L'installation était relativement récente pour la plupart des appareils mis en cause. Si les conduits et les appareils étaient assez régulièrement entretenus, seulement 50 % des entretiens d'appareil étaient réalisés par un professionnel. En revanche, les conduits étaient entretenus pour 70 % d'entre eux par un professionnel. Enfin, 56 % des personnes interrogées déclaraient n'avoir jamais été informées sur les moyens de prévention au CO avant leur intoxication.

Cette étude montre que les appareils mis en cause dans l'intoxication étaient relativement récents mais présentaient un défaut d'entretien et un défaut d'installation en termes d'aération. Ces résultats ont servi à l'élaboration des messages de prévention à destination des utilisateurs de charbon et des installateurs d'appareil de chauffage au charbon.

Mots clés : monoxyde carbone, intoxication, chauffage, charbon, enquête rétrospective, Nord-Pas-de-Calais

Carbon monoxide poisoning in home equipped with coal heaters

Nord-Pas-de-Calais, September-December 2007

Nord-Pas-de-Calais area is one of the most concerned by unintentional domestic carbon monoxide (CO) poisoning. CO poisoning surveillance system showed the extent of the poisoning due to coal-burning stove, especially during outbreak of CO poisonings.

This study describes the circumstances of poisoning due to solid fuel heating in order to target the next prevention campaigns better.

We described all cases of CO poisoning involving a coal-burning stove, reported from September to December 2007 to the surveillance system. Data from surveillance were completed by information collected through an interview with the poisoned persons (85% of participation).

Among 149 CO poisoning occurred during the study period and 74 were due to a coal-burning stove. 54% heaters had been bought new and 51% had been installed by the occupants. About 70% heaters had been installed without air inlet and 61% of professionals had not respected the aeration technical standards when installing stoves. Most involved installations were quite recent. If smoke ducts and devices were rather regularly maintained, only 50% of maintenances were made by a professional. However, smoke ducts were maintained for 70% by a professional. Finally, 56% of people reported that they had never been informed about the way of CO prevention before their poisoning.

This study shows that installations involved in the poisoning were quite recent but presented a lack of maintenance and aeration system. These results were used to elaborate prevention messages to coal users and coal-burning stove fitters.

Citation suggérée :

De Baudouin C, Chaud P, Tilmont B, Prouvost H. Intoxications au monoxyde de carbone dans les foyers équipés d'un chauffage au charbon – Nord-Pas-de-Calais, septembre-décembre 2007. Saint-Maurice (Fra) : Institut de veille sanitaire, septembre 2010, 20 p. Disponible sur : www.invs.sante.fr

INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE

12 rue du Val d'Osne

94 415 Saint-Maurice Cedex France

Tél. : 33 (0)1 41 79 67 00

Fax : 33 (0)1 41 79 67 67

www.invs.sante.fr

ISSN : 1958-9719

ISBN-NET : 978-2-11-099286-4

Réalisé par Diadeis-Paris

Dépôt légal : septembre 2010