

*Santé environnement*

# Analyse qualitative des circonstances d'intoxication par le CO en Île-de-France. L'étude Qualicotox

Christophe Perrey

# Sommaire

Abréviations	2
<b>1. Contexte - Justification du projet</b>	<b>3</b>
<b>2. Objectifs de l'étude</b>	<b>5</b>
<b>3. Matériel et méthodes</b>	<b>5</b>
3.1 Type d'étude	5
3.2 Définition de la population d'étude	6
3.2.1 Définition et choix de la population	6
3.2.2 Modalités pratiques d'inclusion	6
3.2.3 Critères d'exclusion	6
3.3 Données recueillies	7
3.4 Méthode d'analyse	8
3.5 Organisation générale	8
3.5.1 Modalités de recueil des données	8
3.5.2 Considérations éthiques	8
<b>4. Résultats</b>	<b>10</b>
4.1 Population de l'étude	10
4.2 Une typologie des intoxications	10
4.2.1 Erreurs commises par un chauffagiste agréé	13
4.2.2 Le non-respect de l'obligation d'entretien	14
4.2.3 Méconnaissance des consignes d'utilisation des appareils non raccordés	16
4.2.4 Aléa climatique impactant le fonctionnement d'une cheminée	18
4.2.5 Le non-respect des obligations du bailleur vis-à-vis des équipements du logement	19
4.3 Perception du risque CO et intoxication	20
4.4 Les préconisations préventives	22
4.4.1 Le point de vue des techniciens sanitaires	22
4.4.2 Le point de vue des personnes intoxiquées	25
<b>5. Discussion</b>	<b>27</b>
<b>6. Conclusion et perspectives</b>	<b>33</b>
Références bibliographiques	34
Annexes	36

# **Analyse qualitative des circonstances d'intoxication par le CO en Île-de-France. L'étude Qualicotox**

**Auteur :**

Christophe Perrey

**Contributeur :**

Agnès Verrier

# Abréviations

<b>ARS</b>	Agence régionale de santé
<b>APPA</b>	Association pour la prévention de la pollution atmosphérique
<b>BTP</b>	Bâtiment et travaux publics
<b>Cire</b>	Cellules de Santé publique France en région
<b>CO</b>	Monoxyde de carbone
<b>HbCO</b>	Carboxyhémoglobine
<b>Inpes</b>	Institut national de prévention et d'éducation pour la santé qui a fusionné en mai 2016 avec l'InVS et l'Éprus pour former Santé publique France
<b>InVS</b>	Institut de veille sanitaire, qui a fusionné en mai 2016 avec l'Inpes et l'Éprus pour former Santé publique France
<b>LCPP</b>	Laboratoire central de la préfecture de police

# 1. Contexte – Justification du projet

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz inodore, incolore et non irritant résultant de la combustion incomplète de matière carbonée comme le gaz, le fioul, le charbon ou le bois [1]. Une fois inhalé, le CO se fixe sur l'hémoglobine à la place de l'oxygène pour former une molécule stable : la carboxyhémoglobine (HbCO) provoquant essentiellement une hypoxie des tissus. Les intoxications accidentelles domestiques par le CO touchent chaque année en France environ 1 000 foyers, soit environ 3 000 personnes [2], et sont responsables d'environ 100 décès.

Afin de lutter contre les intoxications par le CO et guider les actions de santé publique [3], un dispositif de surveillance épidémiologique a été mis en place en 2005 sur tout le territoire métropolitain [2]. Les objectifs de cette surveillance sont de décrire les circonstances de survenue des intoxications par le CO, en matière de répartition spatio-temporelle, de sources d'intoxication, de facteurs favorisants (principalement environnementaux en lien avec la réglementation) ; ils concernent aussi la description des caractéristiques démographiques, de gravité et de prise en charge thérapeutique des intoxiqués [2].

Plus de 80% des intoxications déclarées chaque année au système de surveillance sont d'origine accidentelle domestique [2]. Deux tiers des intoxications accidentelles domestiques sont en lien avec une installation individuelle raccordée à un conduit de fumée comme une chaudière, un poêle/radiateur ou un chauffe-eau. La présence de CO dans le logement est alors le plus souvent la résultante d'une combinaison de facteurs d'origine anthropique (calfeutrage, absence d'entretien des installations) et de facteurs d'origine technique (défaut de l'installation, vétusté de l'appareil) [2]. Environ une intoxication accidentelle domestique sur quatre est due à des appareils non raccordés, comme des chauffages mobiles d'appoint, des braseros/barbecues ou des groupes électrogènes en lien principalement avec un défaut d'utilisation de l'appareil : utilisation en intérieur pour les groupes électrogènes ou les braseros/barbecues, utilisation prolongée pour les chauffages mobiles d'appoint [2].

En matière d'intoxications liées à un brasero/barbecue, la méconnaissance du risque peut expliquer la survenue de telles intoxications. Une enquête en population générale menée en 2006 a en effet montré que parmi une série d'appareils proposés, le barbecue était le plus fréquemment cité comme ne pouvant pas émettre du CO (pour 31% des personnes) [3]. Si les éléments disponibles à ce jour montrent qu'un défaut de connaissance explique en partie la survenue d'intoxications par le CO en lien avec un appareil non raccordé, d'autres facteurs favorisant l'intoxication existent. Des difficultés financières sont mentionnées lors d'intoxication par groupe électrogène ou brasero/barbecue [4].

Par ailleurs, les modes de vie<sup>1</sup> ont été identifiés en région francilienne [5] et aux États-Unis [6] comme étant à l'origine d'intoxication par usage de brasero en milieu clos.

Les connaissances acquises par la surveillance épidémiologique ont donc permis d'identifier les principales sources d'intoxication accidentelle domestique et leurs principaux facteurs de risque [2]. Elles ont conduit à mettre en place des campagnes d'information radiodiffusées pour reconnaître les signes cliniques évocateurs d'une intoxication par le CO [3], la nécessité d'entretenir les chaudières [7] ainsi que l'importance d'une aération quotidienne du logement. Ces campagnes ont été complétées par une diffusion massive d'affiches et dépliants élaborés par l'Institut national de la prévention et de l'éducation pour la santé (Inpes, devenu Santé publique France en mai 2016) et par diverses actions régionales ou locales menées par l'ARS et ses partenaires. Malgré ces actions et bien que la mortalité par intoxication par le CO ait connu une baisse de 16 % sur la période 2004-2008 par rapport à la période antérieure (1999-2003) [2], force est de constater que le nombre annuel de foyers intoxiqués déclarés au système de surveillance ne semble pas diminuer depuis 2005 [2]. On observe notamment en Île-de-France, une augmentation du nombre d'intoxications par brasero/barbecue depuis quelques années [5]. Une des hypothèses est que la dégradation de la situation économique des ménages et l'émergence de nouvelles sources domestiques de CO constitue des facteurs contributifs de cette stagnation.

---

<sup>1</sup> Le terme désigne la manière de vivre, d'être, de penser, de se comporter d'une personne ou d'un groupe d'individu largement conditionné par des facteurs socio-culturels. Dans le cadre des intoxications par braseros, l'expression « mode de vie » désigne plus précisément certaines pratiques culinaires, moyens de chauffe ou rituels de purification impliquant l'usage de combustible comme des briquettes de charbon en milieu intérieur.

Afin de mieux comprendre le mécanisme accidentel qui aboutit à de telles intoxications, la connaissance d'autres déterminants que ceux recueillis dans le cadre du dispositif de surveillance des intoxications par le CO apparaît donc indispensable. À cet effet, une étude épidémiologique conjointe Inpes-InVS (les deux instituts ont fusionné en 2016) a été réalisée au cours de la période de chauffe 2013-2014 afin de décrire les déterminants socio-économiques, les connaissances et les attitudes vis-à-vis du risque d'intoxication par le CO des ménages intoxiqués de manière accidentelle. La finalité de cette étude est de proposer des orientations en termes d'actions de santé publique et de définir, le cas échéant des sous-populations vulnérables vis-à-vis du risque d'intoxication.

Il a semblé opportun de recourir à une nouvelle approche méthodologique afin de compléter les connaissances acquises par les études épidémiologiques menées sur ce sujet. En effet, ces dernières se font à partir de l'administration de questionnaires proposant une série limitée d'items à modalités fixes de réponse. Cette nouvelle approche permet aussi de formaliser les connaissances empiriques des circonstances de survenue apportées par les techniciens en charge des enquêtes environnementales.

Il s'agit d'une étude qualitative capable d'explorer l'enchaînement complexe des événements ayant abouti à l'intoxication accidentelle en replaçant ces éléments dans leur contexte et dans des séquences de vie complètes propres à chaque situation. Dans le cadre des intoxications accidentelles domestiques, elle vise à décrire les circonstances exactes de survenue des accidents et à saisir l'enchaînement des micro-événements y ayant concouru, depuis l'émanation de CO par l'appareil source, jusqu'à la gestion des symptômes, en passant par la perception des risques ou son absence et des comportements associés. Cette approche a été peu utilisée jusqu'à présent dans le cas des intoxications accidentelles par le CO. Une revue de la littérature scientifique sur le sujet montre qu'une étude qualitative a été réalisée aux États-Unis par « focus group » à propos des attitudes et pratiques relatives aux détecteurs de CO [8].

Une étude associant approches qualitative et quantitative a été effectuée pour connaître les raisons de la forte prévalence des intoxications par le CO dans la région Nord-Pas-de-Calais (où la part du charbon comme combustible dans la source des intoxications recensées est élevée) et en particulier pour étudier la perception du risque CO dans cette région [9]. L'étude a montré une diversité de comportement vis-à-vis de l'entretien des chaudières/chauffe-eau et des conduits, quel que soit le statut de l'occupant (locataire, propriétaire ou ayant droit<sup>2</sup>). Certains faisaient appel à des chauffagistes et des fumistes de manière régulière en signant ou non un contrat d'entretien. Certains bailleurs organisaient cette prise en charge pour les locataires. D'autres effectuaient seuls la maintenance et recouraient à un professionnel uniquement en cas de problème constaté. D'autres, enfin, montraient une certaine négligence vis-à-vis de l'entretien. Si la gravité du risque associé au CO était connue, la perception du risque pour soi était assez faible du fait de la faible occurrence des cas et du sentiment de maîtriser le risque chez les personnes assurant eux-mêmes la maintenance.

---

<sup>2</sup> Personne ayant eu un membre de sa famille travaillant dans une compagnie minière et bénéficiant d'avantages sociaux en matière d'habitat et de chauffage.

## 2. Objectifs de l'étude

L'objectif principal est de décrire de manière contextualisée les déterminants de la survenue d'une intoxication accidentelle domestique par le CO.

Les objectifs spécifiques consistent à :

- décrire l'enchaînement des événements ayant conduit à l'intoxication ;
- décrire les facteurs intervenant sur la (non)perception d'un risque CO ;
- décrire les connaissances vis-à-vis du CO et de ses effets sur la santé ;
- décrire le point de vue des personnes intoxiquées et des techniciens sanitaires sur les voies possibles d'amélioration de la prévention.

## 3. Matériel et méthodes

### 3.1 Type d'étude

Il s'agit d'une étude qualitative sociologique :

- par entretien semi-directif, en face à face, auprès d'une personne intoxiquée menée sur le lieu de l'intoxication ;
- par « focus group » auprès de techniciens sanitaires chargés de l'enquête environnementale dans le cadre de la surveillance des intoxications par le CO.

Les entretiens semi-directifs ont été conduits sur la base d'un guide indiquant la liste des thèmes ou dimensions abordés (annexe 1). Les thèmes ou dimensions ont été abordés dans l'ordre naturel de la conversation, en tenant compte des contingences de l'interaction telle qu'elle a lieu au cours de l'entretien, c'est-à-dire sans nécessairement suivre l'ordre indiqué par le guide d'entretien.

L'objectif est de s'assurer de la variété des personnes interrogées de telle sorte qu'aucune situation importante à connaître ne soit omise lors de la constitution de l'échantillon. Ce type d'étude permet de saisir le sens que les acteurs donnent à leurs pratiques et aux événements auxquels ils sont confrontés, de reconstituer des processus d'action, d'expériences ou d'événements du passé. L'intérêt de cette approche résulte dans le degré de profondeur des éléments d'analyse recueillis. Elle permet également de collecter les témoignages et les interprétations des interlocuteurs en respectant leurs propres catégories mentales.

Cette étude qualitative a été précédée d'une pré-enquête réalisée auprès de 5 ménages intoxiqués par le CO en Île-de-France<sup>3</sup>. Ce pilote a permis d'améliorer le guide d'entretien, d'identifier les problèmes de faisabilité et de repérer différents profils d'intoxication.

---

<sup>3</sup> Cette étude pilote a fait l'objet d'une d'information adressée à la CNIL le 6 mars 2013.

## 3.2 Définition de la population d'étude

### 3.2.1 Définition et choix de la population

La population source était constituée des ménages ayant subi une intoxication accidentelle domestique par le CO survenue entre le 1<sup>er</sup> octobre 2013 et le 31 mars 2014 dans les départements d'Île-de-France. Les participants ont été sélectionnés de manière à maximiser l'hétérogénéité des profils sur la base de la source de CO incriminée et du lieu d'habitation (différents départements d'Île-de-France). Il ne s'agit pas d'un échantillon représentatif au sens épidémiologique, mais d'un échantillon choisi de manière intentionnelle et argumentée. Dans le cadre des études qualitatives, le nombre de personnes à interroger est celui qui permet d'atteindre le point de « saturation informationnelle », c'est-à-dire le moment où l'ajout d'un entretien n'apporte plus d'information supplémentaire à la recherche [10]. Cependant, nous avons fixé a priori le nombre d'entretiens avec les personnes intoxiquées à 10 et à 6 le nombre d'entretiens individuels ou collectifs de techniciens sanitaires chargés des enquêtes environnementales dans le cadre de la surveillance épidémiologique des intoxications par le CO. Ces six séries d'entretiens couvraient les techniciens intervenant au nom des différentes structures de l'Île-de-France menant des investigations sur site après intoxication d'un foyer par le CO<sup>4</sup> ainsi que la responsable des programmes de lutte contre le CO au niveau du siège de l'ARS Île-de-France.

### 3.2.2 Modalités pratiques d'inclusion

Dans le cadre de l'étude pilote, les personnes interviewées ont été incluses au fur et à mesure des notifications de visite à domicile par les techniciens du laboratoire central de la préfecture de police réalisant l'étude environnementale systématique après chaque intoxication accidentelle domestique en petite couronne de l'Île-de-France. Ainsi, dès le signalement d'une intoxication par le CO, les techniciens informaient le sociologue chargé de l'étude du moment de leur visite sur les lieux de l'intoxication. En fonction du type d'intoxication et du délai nécessaire pour se rendre sur site, il était décidé de se joindre ou non à la visite afin de réaliser l'entretien de l'étude qualitative à la suite de l'enquête technique environnementale.

Suite à cette phase préparatoire, la sélection des foyers éligibles pour l'étude a été faite à partir de la liste hebdomadaire des signalements franciliens d'intoxications accidentelles domestiques saisis sur l'application web du système de surveillance Siroco, selon les critères suivants : appareil ou installation ayant produit du CO et département du lieu d'intoxication.

### 3.2.3 Critères d'exclusion

Les intoxications accidentelles non domestiques et les intoxications volontaires ont été exclues de l'étude. Parmi les intoxications accidentelles domestiques, ont été exclus du champ de l'étude, les épisodes d'intoxication par le CO associés à des événements météorologiques extrêmes comme les tempêtes de vents violents entraînant une interruption prolongée en alimentation électrique. Ce choix a été guidé par la spécificité des circonstances de survenue et l'existence d'actions de santé publique. Enfin, les logements loués pour de courts séjours (vacances, week-end) sont exclus, car considérés comme des établissements recevant du public (ERP).

---

<sup>4</sup> LCPP (Laboratoire centrale de la Préfecture de Police), ARS 77, ARS 78, ARS 91, ARS 95, ARS régionale.



### 3.3 Données recueillies

Dans cette approche qualitative, les questions thématiquement centrées ont fait l'objet de réponses totalement ouvertes. Outre les données relatives à la désignation de la personne-contact renseignée par la base Siroco, les différentes thématiques abordées ont été les suivantes :

- Désignation de la personne-contact du ménage
  - Date de constat de l'intoxication
  - Pseudonyme
- Caractéristiques de la personne-contact du ménage
  - Sexe
  - Profession (actuelle ou dernière exercée)
  - Situation vis-à-vis de l'emploi
  - Situation financière (afin de comprendre si la contrainte financière est responsable de l'absence d'entretien d'une chaudière ou de son conduit d'évacuation)
  - Situation maritale (afin de comprendre si la personne a un soutien informationnel ou technique au sein du foyer, à propos de l'appareil incriminé)
  - Langue parlée dans le foyer (afin d'approcher le mode de vie en lien avec les coutumes du pays d'origine et d'identifier des problèmes de compréhension des messages de prévention comme la nécessité d'entretenir chaque année une chaudière et son conduit d'évacuation)
  - Composition du ménage
  - Type d'habitat
  - Type d'occupation (résidence principale, résidence secondaire)
  - Statut d'occupation
  - Modes de production de chauffage principal et secondaire (type appareil et combustible)
  - Motif de refus de l'interview
- Historique de l'occupation du logement (date, circonstances, statut, le cas échéant relation avec le bailleur, réalisation de travaux, choix du mode de chauffage, difficultés d'entretien du chauffage, aide à l'entretien)
- Description de l'intoxication par le CO
- Description des connaissances du risque CO avant l'intoxication
  - Niveau d'information sur le CO, sources d'information
  - Connaissances sur le CO (type de gaz, sources, effets sur la santé, etc.)
  - Sources d'information
  - Perceptions, attitudes et comportements vis-à-vis du risque de l'intoxication par le CO
  - Pratiques préventives
- Appareil responsable de l'intoxication
  - Descriptif
  - Circonstances de l'installation
  - Entretien de l'appareil (le cas échéant du conduit d'évacuation)
  - Usage
  - Perception du risque associé à l'appareil
- Cofacteurs d'intoxication
  - Système d'aération : aménagement, entretien
- Symptômes associés à l'intoxication et soins de santé reçus
- Perception a posteriori des modalités de prévention efficaces

Ces thèmes ont été abordés en tenant compte des contingences de l'interaction associée à l'entretien, c'est-à-dire sans nécessairement suivre l'ordre indiqué ci-dessus.

Des données issues du système de surveillance ont complété les éléments recueillis dans le cadre des entretiens. Il s'agit essentiellement des facteurs associés à l'intoxication, identifiés par les techniciens sanitaires dans le cadre de l'enquête environnementale. Les indicateurs concernent la non-conformité de l'installation, un défaut de ventilation, la non-conformité de l'entretien de la chaudière ou de son conduit d'évacuation, la présence de travaux et la vétusté de l'appareil.

## 3.4 Méthode d'analyse

Les entretiens ont été enregistrés et ont fait l'objet d'une retranscription sélective sous Word®. Seules les informations répondant spécifiquement à la question posée au niveau de chaque item du guide et susceptibles d'être transformées en verbatim ont été saisies. Une technique d'analyse thématique a été utilisée pour en analyser le contenu [10]. Ces thématiques ont été définies à partir des items du guide et suite à la lecture des entretiens. Une typologie des différentes réponses a été établie selon le type de comportements impliqués dans l'intoxication par le CO. Des catégories et sous-catégories de réponses ont été ensuite constituées puis comparées avec analyse des points de convergence et de divergence [11].

## 3.5 Organisation générale

### 3.5.1 Modalités de recueil des données

Dans le cadre de l'étude pilote, les modalités de recueil des données ont été mentionnées auparavant : notification à l'InVS de la visite sur site des techniciens du LCPP, enquête de l'InVS auprès des foyers en fonction de la source d'intoxication au CO mentionnée, du département de la petite couronne concernée et de la disponibilité immédiate du sociologue de l'InVS. Pour la suite de l'enquête, les modalités de recueil ont suivi quatre étapes.

- 1- **Sélection des foyers éligibles** à partir d'une extraction hebdomadaire des signalements d'intoxications accidentelles domestiques survenues en Île-de-France saisis sur l'application web Siroco du dispositif de surveillance des intoxications oxycarbonées (conformément aux dispositions de l'autorisation Cnil n° 1375107 du 28 janvier 2010) ; ce fichier ne comprenant que les critères retenus pour sélectionner un foyer. La sélection était réalisée par l'équipe projet.
- 2- **Contact des ménages sélectionnés** après transmission confidentielle des coordonnées par le technicien sanitaire<sup>5</sup> à la personne chargée de l'entretien, selon deux étapes. Tout d'abord un courrier était adressé par voie postale (annexe 2) pour annoncer l'étude et un prochain appel téléphonique. Une semaine après, un premier appel était effectué et le cas échéant un rendez-vous était fixé pour l'entretien ; en cas de non-aboutissement, l'appel a été renouvelé trois fois.
- 3- **Entretien** dans la grande majorité des cas réalisés sur les lieux de l'intoxication, en face à face (exceptionnellement par téléphone). Le contenu de l'entretien était enregistré par appareil numérique après accord de la personne interviewée ; en cas de refus l'entretien était retranscrit par prise de notes partielles.
- 4- **Analyse** après retranscription sélective et anonymisée de l'enregistrement.

### 3.5.2 Considérations éthiques

L'étude a bénéficié de l'autorisation n°1710513 de la Cnil au titre de l'intérêt général (article 25 de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée en 2004) du 7 novembre 2013.

#### *Modalités d'information des patients et recueil du consentement*

Une lettre d'information est parvenue au ménage victime d'une intoxication accidentelle domestique, contenant l'objectif de l'étude, la nature des données recueillies et le caractère non-obligatoire de la participation ainsi que leur droit d'opposition de rectification et d'accès aux données collectées, préalablement au premier contact téléphonique.

Au début de l'entretien, les personnes interviewées ont reçu une nouvelle information orale sur la finalité de l'étude.

Le consentement oral pour l'enregistrement intégral de l'entretien par audiophone numérique a été recueilli au début de l'entretien.

---

<sup>5</sup> Chargé de l'enquête environnementale dans le cadre du système de surveillance.

### *Accès et délai de conservation des données*

Afin de préserver le caractère anonyme de cette étude, chaque entretien a été numéroté. Une fiche de correspondance associant le nom des personnes et le numéro de l'entretien a été réalisée sur support papier puis stockée dans une armoire fermée à clé. Elle a été conservée jusqu'à la fin de l'analyse des entretiens, puis détruite.

Le contenu des entretiens issus de l'enregistrement numérique et leur retranscription ont été stockés sur le disque dur de l'ordinateur professionnel de la personne chargée des entretiens. Si l'entretien n'a pu être enregistré, son contenu a fait l'objet d'une prise de notes et a été ensuite saisi sur informatique. Un exemplaire papier de la retranscription a été également conservé dans une armoire fermée à clé. Les verbatim des entretiens, rendus strictement anonymes, ont été utilisés en recourant aux numéros d'entretien dans le cadre des différents formats de restitution (rapports ou articles).

La conservation de l'ensemble de ces données (enregistrement, notes et retranscription) sera au maximum de six mois après la publication des résultats afin de pouvoir éventuellement revenir aux documents initiaux en cas de contestation des résultats.

## 4. Résultats

### 4.1 Population de l'étude

Au total, 24 ménages ont été contactés parmi lesquels 7 ont refusé de participer à l'étude. Les principaux motifs de refus ont été l'absence de temps, l'absence d'intérêt, la sollicitation antérieure pour cette intoxication<sup>6</sup>. La population d'étude était donc constituée de 17 ménages ayant subi une intoxication accidentelle domestique par le CO survenue entre le 1<sup>er</sup> octobre 2013 et le 31 mars 2014 en Île-de-France (Paris-75 : 4, Seine-et-Marne-77 : 1, Yvelines-78 : 1, Hauts-de-Seine-92 : 3, Seine-Saint-Denis-93 : 3, Val-de-Marne-94 : 4, Val-d'Oise-95 : 1).

À l'exception d'un ménage résidant en milieu rural, les 16 ménages vivaient dans une agglomération urbaine. Dix ménages étaient propriétaires de leur logement, 6 étaient locataires et 1 vivait dans un squat. Les sources d'intoxication identifiées par le technicien sanitaire dans le cadre du système de surveillance étaient des chaudière/chauffe-eau (9), des brasero/barbecue (5), une cheminée (1), un chauffage d'appoint à panneaux radiants au gaz (1), un poêle/cuisinière à bois (1).

Par ailleurs, 25 techniciens ou ingénieurs sanitaires des délégations territoriales de l'Agence régionale de la santé d'Île-de-France ou du Laboratoire central de la préfecture de police (DT-ARS77 : 2, DT-ARS78 : 2, DT-ARS91 : 4, DT-ARS95 : 1 ; LCPP : 16 pour Paris et les départements 92, 93 ou 94) chargés des enquêtes techniques dans le cadre du dispositif de surveillance des intoxications par le CO ont été interrogés dans le cadre d'entretiens individuels ou de groupe. Ces entretiens ont été complétés par celui de la référente régionale ARS responsable de la lutte contre les intoxications par le CO et des modalités pratiques de mise en œuvre du système de surveillance.

### 4.2 Une typologie des intoxications

Les résultats sont présentés sous forme d'une typologie mettant en évidence les grands types de comportements impliqués dans l'intoxication par le CO. Il s'agit, sur la base des entretiens menés, de : l'erreur d'un chauffagiste, le non-respect de l'obligation d'entretien des chaudières et/ou des conduits d'évacuation, la méconnaissance des consignes d'utilisation des appareils non raccordés, l'exposition à un refoulement de cheminée lié à un aléa climatique, le non-respect des obligations du bailleur vis-à-vis des équipements du logement.

Les facteurs associés à l'intoxication, identifiés par le technicien sanitaire dans le cadre de l'enquête environnementale du dispositif de surveillance des intoxications par le CO, ont complété les éléments apportés par les entretiens (tableau 1).

---

<sup>6</sup> En parallèle à cette étude, une enquête environnementale était menée sur les lieux de l'intoxication dans le cadre du dispositif de surveillance des intoxications par le CO et un questionnaire était administré par téléphone dans le cadre de l'étude conjointe Inpes/Invs sur les déterminants des ménages accidentellement intoxiqués par le CO.

I Tableau 1 I

Facteurs associés à l'intoxication par le CO et préconisations préventives recueillis lors des entretiens ou par les techniciens sanitaires (N=17 ; Île-de-France)

N	Enquête environnementale (système de surveillance)			Entretien (étude qualitative)			
	Lieu et statut de l'occupant	Source	cofacteur(s)	Foyer	Connaissance du risque CO	Comportement impliqué	Préconisations en termes de prévention
1	Appartement Petite couronne Propriétaire	Chaudière	Travaux	Couple avec enfants	Non	Erreur chauffagiste	Retrait agrément si faute
2	Appartement Petite couronne Locataire	Chaudière	Conduit d'évacuation non conforme	Célibataires Étudiants	Oui, par différents médias ou faits divers, mais pas lien immédiat avec leur situation	Méconnaissance de l'obligation d'entretien	Information ciblée sur les jeunes en primo-location
3	Appartement Paris Propriétaire	Chaudière	Défaut aération Non-entretien	Séparée avec enfant	Oui, mais très faible (aucun intérêt pour le sujet) et associé à un appareil déterminé	Méconnaissance de l'obligation d'entretien	Information claire au moment achat ou location d'un appartement. Cibler les femmes vivant seules
4	Appartement Paris Locataire	Chaudière	Non-entretien	Couple avec enfants	Oui, connaissance d'une intoxication mortelle via internet	Méconnaissance vis à vis de l'obligation d'entretien	Message sur site communautaire de Facebook
5	Maison Petite couronne Propriétaire	Chaudière	Travaux Conduit de raccordement déboîté	Couple avec enfants	Oui, intoxication voisine avec brasero. Pas de perception risque pour soi	Connaissance de l'obligation d'entretien, mais négligence	Diffusion de messages par la TV
6	Maison Petite couronne Propriétaire	Chaudière	Défaut d'aération	Couple Peintre en bâtiment à la retraite	Oui dans le cadre de sa profession. Pas de perception risque pour soi	Non-respect des consignes d'entretien	Ne sait pas, mais nécessité de répéter l'information, car oublié
7	Maison Propriétaire	Chaudière	Défaut d'aération Entretien réalisé par le particulier	Couple à la retraite	Très faible	Non-respect des consignes d'entretien	Difficile car noyé par information. Intérêt pour sujet si confrontation. Renforcer la culture scientifique à l'école
8	Maison Grande couronne Propriétaire	Poêle/ Cuisinière à bois	Entretien réalisé par le particulier Grand froid-Vétusté Défaut conduit d'évacuation Défaut ventilation (entrée et sortie d'air absentes)	Couple à la retraite	Oui, mais risque associé au poêle à charbon, mais pas au poêle à bois	Non-respect des consignes d'entretien	Information sur danger poêle/cuisinière à bois
9	Squat (garage) Petite couronne	Brasero	Non interrogé	Personnes en groupe Sans emploi	Non interrogé	Nécessité en grande précarité	Non interrogé

n	Enquête environnementale (système de surveillance)			Entretien (étude qualitative)			
	Lieu	Source	cofacteur(s)	Foyer	Connaissance du risque CO	Comportement impliqué	Préconisation en termes de prévention
10	Appartement Petite couronne Locataire	Brasero	Électricité coupée dans l'immeuble	Couple avec enfants	Très vague Associé à chauffage défectueux La combustion de charbon à l'intérieur des logements est très courante en Afrique	Pour se chauffer Habitudes de vie en pays chaud	Message sur télévision, radio, internet. Image simple signalant le danger sur sac à charbon ou appareil
11	Appartement Paris Locataire	Brasero	Coupure d'électricité	Personne seule	Non	Nécessité, car absence de chauffage	Ne sait pas
12	Maison Grande couronne Propriétaire	Panneau radiant au gaz	Panne de chauffage	Personne seule À la retraite	Non	Utilisation d'un chauffage d'appoint au gaz dans pièce principale	Éviter la diffusion de mauvaises informations par un proche
13	Maison Petite couronne Propriétaire	Brasero	Bouteille butane vide Pluie	Couple avec enfants	Oui, mais associé à chaudière défectueuse	Pour cuisiner ponctuellement. Habitudes de vie en pays chaud	Télévision, internet Vignette sur sac à charbon et appareil rappelant le danger d'utilisation en intérieur
14	Maison Grande couronne Propriétaire	Brasero	Pluie	Couple	Oui, mais associé à incendie et fumées	Utilisation d'un brasero en intérieur pour cuisiner	Autocollant avec information
15	Maison Grande couronne Propriétaire	Cheminée	Vent violent	Couple	Oui		Non, car phénomène exceptionnel
16	Appartement Locataire	Chauffe-eau non raccordé		Personne seule	Bonne connaissance CO, mais pas perception d'un risque grave suite au passage de deux plombiers	Négligence du tiers responsable des travaux	Propriétaire répond aux signalements du danger par les chauffagistes
17	Appartement HLM Petite couronne Locataire	Chaudière / Chauffe-eau	Travaux	Père, frère et sœur	Non. Confusion CO avec le gaz de ville. avant l'intoxication	Origine non identifiée Premier diagnostic par Savelys (filiale de GDF Suez intervenant dans la maintenance des appareils de chauffage). Malgré cette intervention, il y a eu une récurrence.	Publicité à la TV ou sur internet. Professionnels quand ils passent Détecteur de CO a fonctionné

## 4.2.1 Erreurs commises par un chauffagiste agréé

Cette situation renvoie à une double défaillance de la part d'un chauffagiste (qualifié de certifié par le propriétaire) au moment de l'installation de la chaudière et lors de sa réparation à la suite d'un dysfonctionnement signalé par le particulier.

Il s'agissait de propriétaires récemment installés dans leur appartement à l'intérieur duquel des travaux avaient débuté. Une chaudière à ventouse avait été installée un an et demi auparavant par l'ancien propriétaire. Suite à des coupures répétées en eau chaude, le nouvel occupant sollicita le chauffagiste agréé, chargé précédemment de l'installation de cette chaudière. Ce dernier diagnostiqua une sensibilité trop grande de la sécurité ainsi qu'un jeu au niveau du conduit :

- « *Il a seulement mis un tupperware pour bloquer le conduit. En disant là, ça ne va plus bouger. Il faut dévisser quelque chose au niveau de la chaudière pour que là, cela ne saute pas aussi vite. Je ne suis pas technicien, mais c'est un raisonnement, je pense que ce monsieur était dangereux. C'était un installateur réparateur certifié* ». Entretien 1.

Le technicien sanitaire, chargé de l'enquête environnementale dans le cadre du système de surveillance, a confirmé la grande négligence du chauffagiste, installateur/réparateur de la chaudière (tableau 1). En particulier, le déboîtement régulier des deux tubes concentriques de la chaudière (l'un amenant l'air extérieur nécessaire à la combustion et l'autre expulsant à l'extérieur les gaz issus de la combustion) ne permettait plus à l'appareil d'être étanche et provoquait des émanations toxiques de CO dans le logement. L'enquête environnementale permit également de faire le constat de l'encrassement de l'appareil : défaut qui aurait dû être traité par le chauffagiste ayant été sollicité pour le dysfonctionnement de la chaudière. Le propriétaire a contacté le fabricant pour que l'agrément de l'installateur lui soit retiré et il réfléchissait aux suites juridiques à donner à cette affaire.

Ce cas illustre les risques associés à la négligence d'un chauffagiste, installateur/réparateur, intervenant sur une chaudière. Nous ne pouvons en dire plus à ce stade sur les raisons du comportement défaillant de l'installateur : délégation du travail à une personne nouvelle manquant de compétence dans l'entreprise ? Absence de volonté de reconnaître une erreur au moment de l'installation compte-tenu des conséquences financières ?

Les techniciens sanitaires ont aussi évoqué l'existence d'erreurs de professionnels, chauffagistes ou fumistes, en lien avec la survenue d'intoxications par le CO, quel que soit le type de chaudière. Les problèmes concernaient la maintenance de la chaudière ou du conduit d'évacuation :

- « *Souvent après passage du chauffagiste, la chaudière est très encrassée. On se demande s'il a fait quelque chose. Les gens disent il est resté 10 min en disant que tout était bon* »

- « *Ou après passage d'entretien sur les chaudières à ventouse. La personne est venue faire l'entretien, il a démonté. Il a enlevé un joint. Il l'a pas remis ; la chaudière n'est plus étanche* »

- « *Il y avait eu intoxication dans des locaux de pompes funèbres. Le ramoneur était passé la semaine d'avant. La dame a eu des maux de tête, elle a appelé les pompiers. Ils ont détecté du CO, ils ont enlevé le conduit. Il n'avait pas ramoné le pot à suie. Ce n'est pas que le pot à suie. Ils ont ramassé un sac-poubelle de 100 l de suie. Il a fait juste un peu le furet* ».

Les dysfonctionnements étaient aussi parfois liés à l'installation des conduits de raccordement ou de fumée :

- « *Il y a des installations où des fois, il n'y a pas de conduit de fumée ou alors le conduit de fumée est mal installé ou pas installé conformément à la réglementation. Parfois, ça peut être au niveau du conduit de raccordement. C'est pas réglementaire* ».

Dans d'autres cas, des pièces pouvaient être manquantes ou mal installées :

- « *La plupart du temps, ce qui manque ce sont les pots à suie ; Souvent, le pot à suie. Ou ils mettent n'importe comment. Ça souvent, ça manque sur les installations ou cela n'est pas fonctionnel* ».

- « *Parfois on voit des installations, c'est une chaudière qui devrait être raccordée à un conduit de fumée qui est mis comme un chauffe-eau non raccordé. Il n'y a pas le conduit. Ça arrive* ».

Pour certains techniciens sanitaires, ces erreurs sont le fait d'employés jeunes, peu formés, mal payés et envoyés par des employeurs peu scrupuleux :

- « *Il y a des hommes de l'art qui sont incompétents et qui sont des voyous. Ils envoient des petits jeunes pas formés, payés au lance-pierre. Eux ils sont là, devant, ils ne connaissent rien. Ils ont un aspirateur et une brosse. Ils passent un quart d'heure. Ils facturent cela* ».

## 4.2.2 Le non-respect de l'obligation d'entretien

### Méconnaissance de l'obligation d'entretien des chaudières ou des conduits d'évacuation

Une telle situation a été rapportée à trois reprises (entretien 2, entretien 3, entretien 4). Dans le premier cas, il s'agissait de trois étudiants, en première année de faculté, locataires pour la première fois d'un appartement en dehors du domicile familial. Ils ignoraient totalement l'obligation d'entretenir chaque année la chaudière et son conduit d'évacuation. Un dysfonctionnement de l'appareil a été à l'origine de la présence de CO au rez-de-chaussée du logement. L'enquête environnementale, menée sur place par les techniciens sanitaires, a mis en évidence un encrassement de l'appareil ainsi qu'une absence de conformité de l'installation des conduits d'évacuation, notamment au niveau de la hauteur du débouché par rapport au toit.

Dans le deuxième cas, il s'agissait d'une femme séparée de son conjoint et vivant avec son fils dans un appartement dont elle était propriétaire. Elle ignorait totalement l'obligation d'entretenir sa chaudière qui faisait également office de chauffe-eau. Elle n'avait pas été informée de la nécessité d'entretenir la chaudière par l'ancien propriétaire :

- « *Au moment où je l'ai acheté, on ne me l'a pas dit. L'ancien propriétaire je ne l'ai pas vu. Si chez le notaire* ». Entretien 3.

C'était auparavant son conjoint qui s'occupait de ce type de questions. L'enquête environnementale révéla un problème d'encrassement et de vétusté de l'appareil ainsi qu'une obstruction du conduit de raccordement avec défaut de ventilation (entrée et sortie d'air bouchées).

Ces deux exemples illustrent le cas de personnes (femmes séparées de leur conjoint, étudiants primo locataires) n'ayant pas eu connaissance ou pas mémorisé les messages de prévention.

Dans le troisième cas, il s'agissait d'un couple avec deux enfants, locataire d'un appartement parisien, dont les deux membres ignoraient l'obligation d'entretenir une chaudière :

- « *Je n'ai pas été informé par la propriétaire de l'entretien qu'il fallait réaliser* ». Entretien 4.

L'enquête technique conclut à une absence d'entretien de l'appareil et du conduit de fumée. Les conséquences de l'intoxication ont été toutefois atténuées par un souci permanent d'aérer l'appartement dans la journée :

- « *J'ouvre la fenêtre chaque jour pendant une demi-heure pour aérer* » Entretien 4.

### Une négligence vis-à-vis de l'entretien de la chaudière ou du conduit d'évacuation

L'intoxication concernait un couple avec deux enfants habitant dans un pavillon situé dans les Hauts-de-Seine (92) (Entretien 5). Le mari, maçon, avait confié l'installation de la chaudière à un ami, travaillant aussi dans le domaine du bâtiment comme plombier. L'installation, jamais entretenue en cinq ans, rejeta du CO à cause d'un conduit de raccordement détérioré. Un défaut du conduit d'évacuation fut aussi diagnostiqué par le technicien.

À propos de la maintenance de la chaudière, la mère de famille nous confia :

- « *Non c'est là le problème. On a négligé ce point. On ne pense pas à tout. On fait tous des bêtises... Je me dis d'un côté que c'est notre faute, car on n'a jamais révisé la chaudière* ». Entretien 5.

Même si l'ensemble de la famille présentait des symptômes de type maux de tête, seule la mère de famille présentait les signes d'une intoxication aiguë avec perte de connaissance suite à la suite de sa présence prolongée au sous-sol où se trouvait la chaudière.

### Particulier assurant l'entretien de l'appareil à l'origine de l'intoxication

Trois situations étaient liées à la réalisation de l'entretien de la chaudière par des particuliers (entretien 6, entretien 7, entretien 8). Ces trois cas illustrent des comportements à risque d'intoxication associés à une surestimation des compétences propres relatives à l'entretien d'une chaudière et des conduits d'évacuation. Ils concernent des personnes à la retraite disposant de temps et soucieuses de réaliser des économies.

Dans le premier cas (entretien 6), il s'agissait d'un peintre en bâtiment à la retraite entretenant lui-même sa chaudière. L'appareil avait été installé par un plombier qui en réalisait également l'entretien au départ. Depuis quelque temps, le propriétaire affirmait effectuer ce travail lui-même une année sur deux. Cette opération consistait pour l'essentiel à vérifier les brûleurs, mais également la base du tuyau de raccordement :

- « *Je passai le balai (sous-entendu à la base du conduit). Je m'en suis procuré un, je l'ai passé et j'ai ramassé ce qui est pris et voilà. C'est comme cela qu'ils font et que je les vois faire ! C'est ça, on*



*travaille dans le bâtiment avec des plombiers, des fumistes, des chauffagistes. On travaille avec tous les métiers différents vous les aviez vus faire et vous faites pareil* ». Entretien 6.

Ce savoir-faire a été acquis en regardant des collègues réaliser ce travail. Son examen n'allait cependant pas jusqu'à inspecter le coude entre le conduit de raccordement et d'évacuation de son pavillon, qui s'avéra obstrué par des gravats. La mise en route de la chaudière entraîna un refoulement des gaz de combustion se concentrant très rapidement dans un garage non aéré où il avait installé une salle de bain. La volonté de réaliser lui-même l'entretien de la chaudière était dictée par des raisons économiques :

- « *Ça plus ça plus ça. C'est pour éviter de payer tout le temps payer parce que, je peux pas hein* ». Entretien 6.

L'enquête environnementale mit en évidence, par ailleurs, un défaut d'installation du conduit d'évacuation lié à l'absence de trappe de ramonage.

Le deuxième cas concernait un propriétaire d'une maison cossue dans les Hauts-de-Seine. À la retraite, il disposait de temps et s'estimait suffisamment compétent et bricoleur pour réaliser un travail jugé simple :

- « *Ce sont des têtes de lard... Ils restent dix minutes et me demandent cher pour faire quelque chose de simple, j'ai donc acheté un goupillon à 25 euros et j'ai décidé de le faire moi-même* ». Entretien 7.

L'installation était cependant très complexe, avec de nombreux coudes amenant à un conduit d'évacuation traversant deux pièces. Un fumiste avait même signalé le danger de ce type de montage. Les tuyaux ont fini par s'encrasser provoquant la production de CO dans une pièce non aérée. Sa connaissance du CO se limitait à celle du nom du gaz et remontait à des connaissances de classe de troisième. Pour lui, la prévention passe par une meilleure culture scientifique générale dans notre pays.

Le troisième cas concernait une intoxication par une cuisinière/poêle à bois faisant également office de poêle. Le propriétaire était une personne âgée à la retraite. Il réalisait lui-même l'entretien de l'appareil. Le ramoneur ne s'occupait que de la cheminée :

« *La cheminée je faisais faire c'était un artisan, mais le ramonage du poêle, vider la chambre tout cela c'est moi qui le faisais* ». Entretien 8.

L'enquête environnementale fit état d'un défaut d'entretien de l'appareil et du conduit d'évacuation. La cuisinière à bois (raccordée à un conduit de fumée) datait de plus de vingt ans et était vétuste. Un défaut de ventilation dans la pièce fut également constaté avec l'absence d'entrée et de sortie d'air.

Les techniciens sanitaires ont exprimé le fait qu'une majorité des personnes intoxiquées connaissait l'obligation d'entretenir la chaudière, mais non celle d'assurer l'entretien des conduits d'évacuation par un fumiste :

- « *Quand on parle de cela les gens disent : ah bon je ne savais pas, on n'était pas au courant. On m'a même demandé une fois. Qui aurait dû m'avertir ?* »

- « *Là où il y a un gros manque d'information, c'est sur l'entretien des conduits. Les gens savent qu'il faut entretenir la chaudière et le font. Pour eux quand un chauffagiste fait l'entretien de la chaudière, il prend (aussi) en charge l'entretien du conduit* ».

Il existe, chez certaines personnes, une absence de perception de risque d'encrassement des conduits au niveau de chaudières à gaz. Celles-ci ne produiraient pas ou très peu de suie. Dès lors la nécessité d'assurer un ramonage tous les ans n'est pas intégrée :

- « *Les gens pensent que les appareils à gaz ça ne fait pas beaucoup de suie donc qu'il ne faut pas le faire ramoner tous les ans* ».

Dans d'autres situations, les locataires ignorent cette obligation :

- « *Le problème c'est que les locataires ne pensent pas que c'est eux qui ont la charge de l'entretien. À chaque fois on doit leur expliquer que c'est à eux de le faire en tant que locataire* ».

Certains pensent que cela incombe au propriétaire :

- « *Quand c'est des locataires : ah bon je pensais que c'était le propriétaire. Moi on ne m'a jamais dit de faire cela. Ça arrive souvent cela* ».

De leur côté, les propriétaires n'informent pas nécessairement les locataires de cette nécessité. Ils n'en ont pas l'obligation et ils savent que c'est au locataire d'assurer l'entretien.

- « *Le propriétaire, il ne va pas le rappeler, car il dit ce n'est pas de son fait donc il se débrouille* ».

De plus, les personnes intoxiquées sont le plus souvent persuadées que le chauffagiste assure une maintenance générale sur l'ensemble du dispositif associé à la chaudière :

- « On leur apprend à chaque fois, ah bon il y a un conduit de fumée il faut le faire ramoner, mais c'est pas le chauffagiste qui le fait ? On ne me l'a jamais dit ».

À ce niveau, un problème de cloisonnement des métiers a été signalé. Le technicien réalisant l'entretien de la chaudière s'occupe de sa partie et ne mentionne pas à l'occupant la nécessité de ramoner les conduits :

- « Les professionnels n'ont pas un regard d'ensemble. Ils disent moi je m'occupe de la chaudière. Je fais ce que dit l'arrêté et après je ne vais pas plus loin ».

- « Il n'en parle pas du tout. Il pourrait y avoir une information fournie par les chauffagistes : "Attention j'ai fait l'entretien de votre chaudière je n'ai pas entretenu votre conduit. Si vous le souhaitez, c'est une prestation supplémentaire" où il donne un contact de fumiste qui peut effectivement s'occuper de l'entretien du conduit c'est vrai qu'il y a un manque d'information par rapport à l'entretien du conduit. ».

Les techniciens sanitaires préconisent une meilleure complémentarité entre les deux corps de métier ou la possibilité pour les chauffagistes de réaliser également la maintenance des conduits d'évacuation :

- « Les gens qui font l'entretien des chaudières, dans leur prix, devraient pouvoir monter sur le toit et envoyer le furet. Il en aurait pour quinze minutes de plus. Les ramoneurs vont râler ou il faudrait que les ramoneurs fassent une campagne ou qu'ils travaillent avec les chauffagistes ».

Dans d'autres cas, les techniciens sanitaires ont évoqué le fait que les personnes connaissaient la nécessité d'entretenir la chaudière et son conduit d'évacuation, mais ignoraient sa périodicité (tous les ans) :

- « Souvent, il y en a qui ne pensent pas que l'entretien c'est annuel. Quand on demande si l'entretien a été fait, ils disent oui cela a été fait il y a deux, trois ans ».

Certains différaient sa réalisation à cause du coût de l'entretien :

- « Après, c'est aussi le coût. Ils sont peut être sensibilisés, ils disent oui, mais je peux pas mettre 200 euros d'entretien plus le ramonage par an là-dedans. Je préfère le mettre pour manger ».

D'autres avaient des difficultés à identifier un fumiste ou à trouver un représentant de cette profession qui se déplace lorsque la distance à parcourir est importante :

- « Il paraît que ce n'est pas très évident de faire appel à un fumiste. Plusieurs personnes m'ont dit qu'ils étaient difficiles à trouver, qu'ils n'étaient pas disponibles. Ils sont trop loin donc ça ne les intéresse pas de faire, d'aller je dis n'importe quoi, d'Étampes à Dourdan ».

Les techniciens sanitaires estimaient, par ailleurs, qu'il y avait une sous-estimation du travail de maintenance réalisé par ces professionnels conduisant les particuliers à reporter parfois l'entretien, conforté par l'absence de problème :

- « Il est propriétaire depuis quatre ans. De toute façon, il reste dix minutes sur l'appareil. Qu'est-ce qu'ils font en gros, cela ne servait à rien. Pour les dix min d'entretien, payer 150 euros. Il dit : "il a jamais eu de problème, il ne s'est rien passé donc ça marche. J'ai jamais eu mal à la tête. Là, il dit pas de chance. Je pense qu'on dit que ça ne va arriver qu'aux autres. Tant que je n'ai pas de problème et que ça marche bien, je ne vois pas pourquoi je le ferai"».

#### **4.2.3 Méconnaissance des consignes d'utilisation des appareils non raccordés**

Dans trois situations (entretien 9, entretien 10, entretien 11), l'utilisation de brasero/barbecue à l'intérieur de l'habitat pour se chauffer a été à l'origine de l'intoxication au CO.

Dans le premier cas (entretien 9), l'intoxication est survenue chez des gens du voyage vivant en grande précarité et squattant trois garages. Suite à l'utilisation d'un barbecue à l'extérieur pour préparer un repas collectif la veille au soir, trois personnes ont utilisé l'appareil avec les braises restantes dans un des garages pour chauffer la pièce durant la nuit. La gravité de cette intoxication, marquée par un décès et deux personnes gravement intoxiquées, a rendu tout entretien avec les personnes directement concernées impossible. Des informations factuelles ont été recueillies auprès d'un fonctionnaire de police et des proches ayant dormi dans le garage mitoyen.

La deuxième intoxication (entretien 11) concerna un homme d'origine africaine vivant seul dans une minuscule chambre de bonne à Paris d'environ 10 mètres carrés équipée d'une chaudière individuelle électrique. Suite à une coupure d'électricité, dont l'origine n'a pu être clairement établie, et sur les conseils d'une personne rencontrée dans un foyer, vendeur de marrons chauds et de maïs grillés, l'homme a fait brûler des briquettes de charbon la nuit pour se réchauffer :

- « *Je ne connaissais pas bien la personne qui m'a conseillé, il ne parle pas bien le français. C'est un Africain comme moi. Il était au foyer. Je lui ai expliqué. Il m'a conseillé d'utiliser cela pour ne pas prendre froid et ne pas tomber malade. Habituellement jamais je me chauffe avec cela* ». Entretien 11. Pour éviter que le froid pénètre dans le logement, la pièce n'était pratiquement jamais aérée. L'intoxication est survenue quelques heures après l'utilisation de ce combustible. Il n'avait en l'occurrence aucune connaissance du risque CO. Le technicien rapporta exactement les mêmes facteurs associés à l'intoxication.

La troisième intoxication (entretien 10) est survenue, au décours d'une coupure prolongée en alimentation électrique dans l'appartement d'une famille d'origine africaine (un couple avec trois enfants), équipée d'une chaudière électrique. Sur les conseils du mari d'une cousine habitant l'appartement mitoyen, la mère de famille a allumé les quatre brûleurs de la cuisinière et fait brûler des briques de charbon dans une casserole à l'aide d'un réchaud trois heures par jour pour augmenter la température de la pièce principale. Alertée par une voisine d'origine portugaise du risque associé à ce dispositif, elle arrêta l'utilisation de la cuisinière, mais pas du charbon :

- « *Une voisine en bas m'a dit. Il ne faut pas faire ça. Au Portugal, elle avait fait cela, c'était dangereux. Comme elle ne parle pas bien le français, je ne savais pas si c'était pour le gaz ou le charbon. J'ai arrêté le gaz, car pour moi c'était le plus dangereux. J'ai continué avec le charbon et j'étais de plus en plus fatiguée* ». Entretien 10.

L'utilisation du réchaud avec briquette de charbon dans la chambre à coucher a été évitée de peu et uniquement sur insistance de la mère de famille craignant un incendie durant la nuit. Les symptômes ressentis de type maux de tête violents ont incité cette dernière à appeler le médecin. En absence du dispositif de chauffage de substitution visible lors de la visite à domicile, le généraliste a mis les céphalées sur le compte du stress.

L'enquête environnementale, réalisée par téléphone, précisa que la vétusté des installations électriques de l'immeuble était à l'origine de la coupure en alimentation électrique d'ERDF. Par ailleurs, l'utilisation de brasero concerna 18 logements faisant apparaître la fréquence d'utilisation de ce combustible pour se chauffer dans ce type d'immeuble et le risque collectif encouru lors d'une coupure.

Deux intoxications ont eu pour origine l'utilisation de brasero en milieu fermé pour cuisiner (entretien 13, entretien 14).

Ce fut le cas d'une famille, parents originaires des Antilles françaises avec cinq enfants, vivant dans une maison individuelle de Seine-Saint-Denis (Entretien 13). Suite à l'arrêt du fonctionnement de la cuisinière dû à une bouteille de gaz vide, la mère de famille décida de poursuivre la cuisson d'une soupe dans le jardin à l'aide d'un barbecue. L'apparition de la pluie conduisit la personne à utiliser l'appareil dans la cuisine, à l'origine de l'intoxication de plusieurs enfants :

- « *Je n'avais pas de gaz. On chauffe avec des bidons de gaz. Je n'en n'avais plus. C'était un dimanche après-midi et c'était fermé. Et voilà. Il fallait que je trouve une solution pour donner à manger aux enfants. C'était la première fois d'habitude c'était à l'extérieur. Je n'avais rien pour faire cuire le repas. Je me suis dit que je vais utiliser la méthode des Antilles ; je fais sur le charbon... Le fait qu'il pleuvait, j'ai fait juste rentrer dans la cuisine en ne connaissant pas les risques... De là mon fils a eu un malaise. Mes autres enfants mal à la tête et voilà. On a appelé les pompiers. Ils sont arrivés et ont dit que c'était le monoxyde de carbone* ». Entretien 13.

Un même type d'intoxication lié à l'usage d'un brasero en milieu intérieur suite à des chutes de pluie fut relaté par le père d'une famille de trois enfants habitant dans un pavillon du Val d'Oise. Dans cette situation également, l'absence de perception du risque était associée à l'absence de fumée ou d'odeur :

- « *On n'avait rien comme fumée, il n'y avait pas de fumée, il n'y avait rien. Pour nous c'est plus la fumée qui serait toxique. Ce qu'on ne voit pas, qu'on ne sent pas, pour nous, il n'y a pas de risque quoi* ». Entretien 14.

L'enquête environnementale, réalisée par téléphone, précisa la présence de vents violents au moment de l'intoxication.

Ces deux situations (entretien 13, entretien 14) illustrent la survenue d'intoxications par utilisation de brasero/barbecue pour préparer un repas à l'intérieur de la maison suite à un événement climatique défavorable. L'absence de perception du risque était liée à la transposition de pratiques courantes dans la région d'origine ou à l'absence d'un signal de danger perceptible par les sens.

Pour les techniciens sanitaires, la cuisine et le chauffage ont été les principales motivations d'utilisation de brasero/barbecue en intérieur. Le recours au brasero/barbecue pour se chauffer pouvait être dû à une grande précarité :

- « *Après c'est tout ce qui est squat, grande précarité, pas d'électricité, voilà. Ils utilisent ce moyen pour se chauffer ou pour cuisiner* »,

ou consécutif à une coupure d'électricité pour travaux ou impayés, une coupure de gaz ou suite au dysfonctionnement du chauffage :

- « *On a coupé le gaz ou l'électricité et malheureusement il n'y a plus de chauffage. Ils utilisent brasero pour se chauffer* ». En revanche, les braseros étaient rarement utilisés comme chauffage d'appoint :

- « *Il avait une chaudière à ventouse dans une maison de 180 m<sup>2</sup>. Il trouvait qu'il faisait frais dans l'entrée. Il avait un radiateur tiède. Il a installé un brasero pour augmenter la température de son hall. Ils sont tombés à quatre* ».

Le recours à un brasero/barbecue pour cuisiner pouvait être lié à des intempéries :

- « *C'est le barbecue qui est rentré parce qu'il pleuvait, ça allait éteindre le feu qui grillait les saucisses* »,

ou relever de pratiques habituellement exercées dans des régions du globe au climat chaud :

- « *Ils font du tajine. Ils ont récupéré une plaque de barbecue. Ils ont mis la braise pendant trois heures le plat de tajine dessus et dans la pièce il y a eu un dégazage de CO* ».

- « *C'est une dame venant de l'île Maurice et elle avait fait comme dans son île, elle a mis un brasero dans la cuisine. Cela avait suffi à l'intoxiquer* ».

Selon les techniciens sanitaires, certaines personnes restent perplexes sur la mise en cause du charbon dans ces intoxications. On retrouve l'imputation de la mauvaise qualité du charbon ou le lieu d'achat :

- « *Une fois une dame a dit (à son mari) : je t'avais dit de ne pas acheter du bois chez Lidl, ce n'est pas de la bonne qualité* ».

Un deuxième type d'intoxication (entretien 12) fut lié à l'utilisation de chauffage à panneaux radiants au gaz en milieu fermé. Ce fut le cas d'un retraité vivant seul dans un pavillon du Val-de-Marne. Suite à une panne de chauffage liée à l'arrêt de la chaudière, un ami lui apporta un chauffage d'appoint à panneaux radiants au gaz. En l'absence de perception de risque lié à l'usage de ce type d'appareil, il s'intoxiqua. L'enquête technique montra également un défaut d'aération dans la pièce avec absence d'entrée et de sortie d'air.

Ces situations illustrent une ignorance du risque d'intoxication par le CO liée à l'utilisation en atmosphère confinée d'un combustible solide ou gazeux pour pallier une absence temporaire ou permanente de chauffage. L'usage a été souvent recommandé par un tiers (proche ou non), à qui en l'occurrence l'intoxiqué a fait confiance. Dans certains cas, des raisons d'ordre culturel avec transposition de pratiques issues du pays d'origine ont joué un facteur déterminant dans le comportement adopté.

#### **4.2.4 Aléa climatique impactant le fonctionnement d'une cheminée**

L'intoxication concernait une famille vivant dans une maison cossue de Seine-et-Marne (entretien 15). Une jeune femme enceinte, en visite chez ces parents, a été victime d'un début d'intoxication par le CO en raison d'une inversion de tirage de la cheminée en présence de vents violents. Selon le propriétaire de la maison, c'est la première fois qu'un tel phénomène survenait. Le reflux a entraîné une accumulation de fumée à l'intérieur de la pièce principale qui entraîna l'ouverture des fenêtres. Dans ce cas précis, la perception du risque a été rendue possible par la visualisation de fumée.

Dans la mesure où l'enquête environnementale n'a pas été réalisée suite au refus du propriétaire, il n'a pas été possible de savoir si un facteur associé était présent comme un défaut de conception de la cheminée, une non-conformité de l'installation ou un obstacle au niveau du conduit ou de son extrémité.

Selon les techniciens sanitaires, les causes d'intoxication liées à une cheminée sont multiples. Elles peuvent être dues :

- à une inversion de tirage liée à la proximité d'une chaudière ou d'une hotte :  
- « *Ils ont utilisé la cheminée en même temps qu'une chaudière à tirage naturel. Ça peut être une hotte avec ventilation et pas assez d'aération* »

- à la présence d'aléas climatiques (grand froid, vents violents)

Dans d'autres cas, une mauvaise utilisation de la cheminée est à l'origine de l'intoxication

- « *Il n'y avait plus de feu, les gens ont refermé la trappe et sont allés se coucher. Le feu était couvant. Ils ont été intoxiqués. Comme pour le brasero, pour eux, il n'y avait plus de danger, car plus de flamme* ».

- « *Tous les jours, ils sortaient leur seau de cendre de leur cheminée. Ils ont oublié une fois et ont été intoxiqués. D'habitude, ils mettent le seau dans le jardin. Là, ils l'ont laissé à l'intérieur et cela a suffi à les intoxiquer* ».

D'autres facteurs ont été signalés comme un défaut de conception des conduits d'évacuation ou de leur étanchéité ou des problèmes de ramonage associés à des problèmes d'aération :

- « *Ils font des dévoiements à cause d'une poutre-porteuse. Il y a un coude, deux coudes. Ça contrarie le bon tirage. Avec un plafond un peu bas, ça refoule... Il n'y a pas d'aération basse en direct sous l'âtre... Il y a des problèmes d'entretien ramonage. On n'y pense pas. Les ramoneurs : on n'en trouve pas comme cela. Les gens utilisent des bûches explosives, mais il faut le furet et bien enlever la suie* ».

#### **4.2.5 Le non-respect des obligations du bailleur vis-à-vis des équipements du logement**

L'intoxication concernait une femme seule occupant un logement de fonction à Paris (entretien 16). Au moment de l'emménagement, aucun document certifiant le bon fonctionnement du chauffe-eau non raccordé n'avait été fourni par la propriétaire. Suite au dysfonctionnement de l'appareil, un premier plombier signala le danger de l'installation, la nécessité de le remplacer et d'améliorer la ventilation du local. L'agence immobilière gérant l'appartement pour le compte de la propriétaire envoya un second plombier une année après prétextant que le premier n'était pas celui qui travaillait habituellement pour l'agence. Ce dernier fit un diagnostic similaire. Six mois plus tard, la personne fut gravement intoxiquée, avec perte de connaissance, malgré des requêtes répétées pour changer le chauffe-eau auprès du bailleur :

- « *Le chauffe-eau avait des ratés. Bruits. Quand l'eau était bouillante, on ne pouvait plus l'arrêter. Parfois, il s'arrêtait. Quelqu'un est venu et a dit le chauffe-eau est dangereux, moi je ne touche pas à cela. Il a appelé l'agence qui a dit "le plombier que vous avez eu n'est pas le plombier habituel. On va vous envoyer quelqu'un". Un an après en juin 2013 un plombier a entièrement démonté le chauffe-eau. Il a dit ce chauffe-eau est dangereux et il n'y a pas assez d'aération. Je vais demander à l'agence qu'on le change. Rien ne s'est passé. Le 22 décembre l'accident a eu lieu... Je suis révoltée par le manque de considération des loueurs* ». Entretien 16.

Quelques jours avant l'épisode aigu, éprouvant une fatigue intense depuis plusieurs jours, elle consulta un généraliste. Ce dernier ne pensa pas à une intoxication chronique par le CO. Cette situation illustre la réticence d'une propriétaire à engager des travaux onéreux, mais obligatoires. En l'occurrence, l'agence immobilière retarda la mise en œuvre des travaux pour défendre les intérêts de sa cliente au détriment d'un danger vital pourtant signalé par des professionnels. La personne intoxiquée décida de porter l'affaire devant les tribunaux :

- « *J'ai pris un avocat qui a demandé des dommages et intérêts à la propriétaire* ». Entretien 16.

L'enquête environnementale précisa l'encrassement du chauffe-eau et la présence d'un défaut de ventilation avec notamment des entrées et sorties d'air obstruées.

## 4.3 Perception du risque CO et intoxication

Selon les techniciens sanitaires, la perception des risques associés au CO chez les victimes était variable. Pour les uns, les connaissances des personnes intoxiquées restaient faibles : l'absence de perception visuelle et olfactive du gaz rendant la menace difficile à appréhender :

- « *Mon expérience est qu'ils débarquent, ils ne savent pas que c'est incolore, inodore. Ils disent on le sent pas comme le gaz. Quand il y a odeur, on dit ce n'est pas normal qu'on sente. Ils n'ont jamais entendu parler. Ils ne comprennent pas que la combustion dégage du CO. Ils sont mal informés.* »

Pour d'autres, des progrès ont été réalisés en matière de connaissance du CO grâce aux campagnes d'informations :

- « *Chaque année, le ministère et l'ARS ont fait des rappels pendant la période hivernale. On rabâche chaque année au niveau des mairies pour sensibiliser tous les ans au début d'hiver. À force avec le temps, ça commence à rentrer. On voit de plus en plus la portée de l'info qui est faite là-dessus, ce qui n'était pas le cas à mes débuts. Je suis là depuis les années 80* ».

Les entretiens menés avec les personnes intoxiquées reflètent bien cette distinction. Il est même possible d'identifier trois catégories de personnes :

1. celles qui ignoraient totalement le risque CO ;
2. celles qui en avaient une connaissance, mais qui ne l'ont pas relié à leur situation personnelle ;
3. celles qui avaient une connaissance assez précise du risque CO, mais qui le pensaient pris en charge par l'intervention d'un professionnel.

### **Une absence de perception du risque**

Elle est le fait de personnes qui ne s'intéressent pas du tout au sujet. Ce fut le cas d'une femme séparée de son conjoint et vivant seule en appartement (entretien 3). Son ami s'occupait auparavant de la surveillance de ce type d'appareil. Elle reconnaissait en tant que femme n'accorder aucun intérêt à ce genre d'activité :

- « *Cela faisait deux ans qu'elle (la chaudière) n'avait pas été revue. J'étais avec mon conjoint. Après je ne l'étais plus. C'est lui qui s'occupait de toutes les choses de la maison. Maintenant je fais attention, mais à la base, c'est pas un truc de fille toutes ces machines-là. Moi je ne savais pas qu'il fallait la faire réviser tous les ans... personne n'a dit qu'il fallait faire venir un fumiste*». Entretien 3.

Pour un autre interlocuteur masculin (entretien 7), le CO n'était absolument pas sa préoccupation. La connaissance qu'il en avait remontait au collègue. Selon lui :

- « *On vit dans une société noyée par l'information et il est difficile de tout mémoriser* ».

En l'occurrence, il s'est intéressé à la question à partir du moment où il y a été confronté.

L'absence de perception du risque peut être liée à des messages contraires reçus en lien avec le pays d'origine comme les personnes utilisant les braseros pour cuisiner en milieu clos. Pour l'une de nos interlocutrices (entretien 10), il était en effet très fréquent en Afrique de faire brûler des briques de charbon pour préparer le repas (à l'extérieur ou dans des cuisines ouvertes) ou pour se chauffer un peu en hiver dans la chambre :

- « *Ma mère, elle remplit de charbon et elle le met dans la chambre. En Afrique, il n'y a pas de chauffage et parfois il fait froid. En décembre, elle met charbon puis encens pour chauffer la pièce... En Afrique on utilise le charbon de bois pour préparer à manger à l'extérieur, mais aussi à l'intérieur - C'est plus aéré ? - Oui on ouvre en haut, on a des genres de fenêtres. Il n'y a jamais d'accident. Je suis originaire du Mali, mais j'ai vécu en Côte d'Ivoire (Abidjan)* ». Entretien 10.

Les briquettes de charbon peuvent être également utilisées pour brûler de l'encens (Tchourai ou Woussoulan). Elles possèdent plusieurs vertus : purificatrice d'air, génératrice de bonne odeur, ou de manière plus générale de bonne ambiance dans maison. L'odeur imprégnant la peau et le vêtement constitue une source d'attraction et de séduction du mari en Afrique. Après avoir discuté de son intoxication avec sa mère habitant au Mali, cette dernière lui a affirmé que cela ne pouvait être dû au charbon. Et la personne intoxiquée de conclure :

- « *En fait, il y a un gaz dans le charbon ici, il n'y en a pas en Afrique. Nous on ne savait pas ça* ». Entretien 10.

Pour une autre famille, l'utilisation de barbecue dans une cuisine était également courante aux Antilles sans que cela n'occasionnât d'accident :

- « *Je sais qu'aux Antilles, on allume le charbon à l'intérieur ou à l'extérieur, il n'y a pas de risque... Aux Antilles, quand on l'utilise à l'extérieur, c'est sur le balcon. C'est aéré quoi. Ou dans les petites cuisines dans les petites cabanes en bois, il y a un barbecue à côté. Ou les anciennes cuisines, c'est pas fermé. Il est plutôt à l'abri et on cuisine en dessous. C'est plus ouvert* ». Entretien 13.

La perception de l'importance de l'aération dans l'intoxication existe, mais elle est également mise en balance avec la qualité perçue du charbon :

- « *Ici, est-ce que le bois n'est pas plus toxique que là-bas ?* ». Entretien 13.

La difficulté à appréhender le risque fut également associée par certains au fait qu'il n'y avait pas de fumée :

- « *Ça n'envoie pas de fumée quand c'est bien allumé. Comme si on fait la grillade quoi. Je n'ai jamais pensé que c'était toxique quoi. Pour nous, c'est plus la fumée qui serait toxique. Ce qu'on ne voit pas qu'on ne sent pas, pour nous il n'y a pas de risque quoi* ». Entretien 13.

### **Une connaissance du risque CO non reliée à la situation personnelle**

Ce fut le cas d'un ancien peintre en bâtiment ayant entendu parler de ce risque dans son cadre professionnel, mais qui ne l'a pas perçu dans son cadre personnel :

- « *On parle entre copains, on parle dans le bâtiment avec des chauffagistes. On parle, on connaît le risque. Moi j'étais persuadé que j'étais en règle. C'est ça le problème. Malheureusement, je connais les risques, je connais les risques, je connais, tout le monde le connaît, mais ce qu'il y a c'est qu'on ne prend pas assez de précautions. Moi j'étais persuadé que tout était en règle sinon vous imaginez bien que ...* ». Entretien 6.

Ce fut également le cas d'une femme victime d'une intoxication liée à une chaudière. Le risque CO était connu suite à un accident survenu chez une voisine après utilisation d'un barbecue en atmosphère fermée :

- « *La voisine a eu le problème avec le même gaz. C'était avec des braises, il y a deux trois ans. Il n'y avait pas de gaz et d'électricité. Ils avaient fait un barbecue et avaient utilisé les braises à l'intérieur pour avoir de la chaleur. Ils ont eu une intoxication* ». Entretien 5.

D'autres informations avaient été entendues à la télévision. Le risque pour elle-même n'a cependant pas été appréhendé :

- « *On entend à la télé. Il y a des gens qui sont morts au début de l'hiver parce qu'ils ont allumé le chauffage. On n'a jamais pensé qu'on avait le même problème avec une chaudière chez nous ; c'est une information qui passe et qu'on n'enregistre pas par rapport à notre problème* ». Entretien 5.

Pour un autre interlocuteur, le risque CO était associé au poêle à charbon, mais pas au poêle à bois :

- « *Je savais ce que c'était, car ça arrive souvent avec un poêle à charbon, mais le poêle à bois faire du monoxyde de carbone c'est plutôt rare. J'ai fait du chauffage au bois toute ma vie. J'aurais pu être mort il y a longtemps. J'en ai entendu parler depuis longtemps du monoxyde de carbone avec poêle à charbon, mais à bois, jamais* ». Entretien 8.

### **Un risque CO connu mais considéré comme traité par des professionnels**

Pour l'une des personnes intoxiquées, le risque CO était connu. Compte-tenu de la visite de technicien ayant diagnostiqué l'installation comme dangereuse, elle pensait toutefois que des mesures avaient été prises pour écarter un danger immédiat :

- « *Oui je sais que c'est un gaz inodore, incolore. On peut tomber raide mort sans aucun signe avant-coureur. Heureusement j'ai eu des palpitations. Je savais que c'était dangereux que des appareils comme cela (chauffe-eau) peuvent procurer des intoxications sauf que je n'y avais pas pensé. En fait, le chauffe-eau, il est juste pour faire la vaisselle. Quand c'est arrivé, le chauffe-eau a fonctionné deux*

*ou trois minutes le temps que je lave une assiette, un verre, une tasse. Je me disais, c'est pas en quelques minutes et moi bêtement je me disais le plombier est venu il a tout démonté même s'il dit ça peut être dangereux, voilà il l'a démonté il n'y a pas de CO. Je pensais que cela pouvait être dangereux pour les explosions. Je pensais que le problème du CO, il l'avait réglé en le nettoyant ».*  
Entretien 16.

## 4.4 Les préconisations préventives

### 4.4.1 Le point de vue des techniciens sanitaires

En complément des campagnes nationales assurées par l'Inpes et la DGS, le niveau régional de l'ARS Île-de-France pilote pour cette zone les politiques de prévention du risque CO. Elle conçoit le contenu du communiqué de presse et les éléments de langage qui sont ensuite envoyés en début de saison de chauffe aux correspondants presse de différents médias (radio, télévision, la presse écrite), aux déclarants (Samu, services départementaux d'incendie et de secours, médecins) et aux différents maires franciliens. Les Directions techniques de chaque département relaient ce communiqué avec un courrier papier, complété par des affiches et des dépliants de l'Inpes mis à disposition des personnes en mairie. Chaque média, une fois informé, peut éventuellement relayer les recommandations sanitaires ou envisager des interviews sur le sujet.

Une information sur les risques du CO est fournie sur le site internet de l'ARS<sup>7</sup>. Le risque CO est également évalué par les techniciens des différentes directions techniques dans les enquêtes en habitat insalubre. D'autres actions ciblées sont également réalisées ponctuellement. Par exemple, l'ARS Île-de-France a mené une action d'information sur le risque CO auprès de bailleurs sociaux (groupe 3F gérant 200 000 logements sociaux dont 138 000 en Île-de-France). Mille gardiens d'immeuble et 75 000 personnes ont été ainsi informés du risque CO afin d'être des relais de communication sur le sujet auprès de la population générale.

Toutefois, le besoin de mieux connaître l'impact et l'efficacité de ces politiques de communication a été exprimé. L'ARS évalue la couverture de ces actions en dénombrant le nombre d'articles ou de reportages diffusés dans les médias et en suivant le nombre de cas d'intoxications déclarés au système de surveillance, tout en ayant conscience que ce dernier indicateur est sensible à de nombreux autres facteurs comme les conditions météorologiques ou les conditions de vie en lien avec la crise économique.

Il est difficile de saisir l'efficacité, perçue par les techniciens sanitaires, des campagnes basées sur les dépliants et autres informations diffusées en mairie. Ils évoquent toutefois l'intérêt de la répétition des messages sur le risque CO :

- *« Pas mal de choses sont faites au niveau plaquettes, mairies, affichage. C'est une politique de santé qui se développe. On en parle ».*

En matière de prévention des intoxications par le CO dues à une chaudière, les préconisations des techniciens sanitaires portèrent sur différents points. Le premier concernait l'élaboration de mesures qui permettraient à la réglementation d'être réellement appliquée. Une des voies préconisées est le non-remboursement d'un sinistre par l'assurance en l'absence d'entretien réglementaire de la chaudière par un professionnel qualifié :

- *« Il faudrait un levier efficace. Si l'assureur dit qu'il ne rembourse pas s'il détecte un défaut d'entretien de la chaudière. C'est sûr que ça va marcher. Ça, c'est le levier efficace à 100 % ».*

Certains techniciens ont proposé que les chauffagistes soient des relais d'information. Il leur semble important de sensibiliser davantage ces professionnels au risque CO et à sa prévention. Ils pourraient être davantage porteurs d'informations préventives (aération, entretien des conduits d'évacuation) dans les foyers équipés de chaudière :

- *« Les chauffagistes sont les personnes qui vont le plus chez les gens. Si eux disaient : "Attention à l'amenée d'air et au ramonage", ça serait déjà pas mal. S'ils disaient : "il faut appeler un fumiste et ne pas boucher les amenées d'air", ce serait déjà bien ».*

---

<sup>7</sup> Voir : [www.ars.iledefrance.sante.fr/Le-monoxyde-de-carbone.120131.0.html](http://www.ars.iledefrance.sante.fr/Le-monoxyde-de-carbone.120131.0.html).



Ils pourraient également rappeler systématiquement la date du prochain entretien en fournissant un support visuel de type post-it : « *Ça ils ne mettent pas la date de la prochaine. Ils mettent la date de quand ils sont intervenus* ».

Un système de rappel (par courrier, courriel ou SMS) sur le modèle des contrôles techniques de voitures pourrait également être mis en place. Cette information permettrait d'éviter les oublis par négligence ou ignorance. En outre, un tel système serait bénéfique à la fois pour le professionnel comme moyen de fidéliser sa clientèle et pour le particulier, exempt d'une date supplémentaire à mémoriser. Certains chauffagistes emploient déjà cette méthode. Un technicien sanitaire précisa :

- « *Oui le chauffagiste moi je sais qu'il le fait régulièrement. Il nous l'envoie tous les ans. Si tu le fais une fois, il rappelle tous les ans* ».

Ce système permettrait au particulier d'être en conformité avec la réglementation (encadré 1)

*L'article 1 de l'arrêté du 4 septembre 2009 (NOR : DEVE0918467A) stipule que « L'entretien annuel d'une chaudière dont la puissance nominale est comprise entre 4 et 400 KW comporte la vérification de la chaudière, le cas échéant son nettoyage et son réglage, ainsi que la fourniture des conseils nécessaires portant sur le bon usage de la chaudière en place, les améliorations possibles de l'ensemble de l'installation de chauffage et l'intérêt éventuel du remplacement de celle-ci... Lors de la vérification de la chaudière, la personne ayant effectué l'entretien annuel de la chaudière évalue le rendement et les émissions de polluants atmosphériques de la chaudière ». L'article 2 du même arrêté stipule qu'une attestation d'entretien doit être remise à l'occupant dans les quinze jours avec une liste de points devant y figurer. Il est prévu que la date du ramonage si elle est disponible figure sur le document.*

Toutefois, il semblerait qu'en dépit de son obligation, la mesure du CO ambiant par le chauffagiste ne soit pas systématique. Pour les techniciens, « *Il faudrait faire une réunion avec les chambres de commerce et de métier pour avoir des hommes de l'art qui soient compétents, pour faire un rappel et dire qu'il faut utiliser un détecteur lors des visites* ».

L'utilisation de la facture GDF pour glisser une feuille d'information sur le CO a été également suggérée :

- « *Avec les factures de gaz, c'est fait pour l'eau, il y a des informations sur la qualité de l'eau, pourquoi ne pas joindre une plaquette avec l'envoi des factures de septembre au sujet des installations défectueuses de chaudière, c'est très facile de toucher les gens* ».

Il existe cependant le risque que ce document, considéré comme une publicité, ne soit pas lu : « *Est-ce que tu les lis les pubs ? Moi je ne les lis pas, c'est poubelle direct. Moi je ne regarde que la facture* ». L'intérêt de coupler les moyens de type information par les médias et affichettes sur l'appareil a été également mis en avant :

- « *Pour moi, il faut s'appuyer sur les médias généraux et relayer par quelque chose sur l'appareil. Oui quelque chose qui ne s'enlèverait pas. Sur la chaudière, ça ne serait pas joli, mais on peut le mettre sur le côté* ».

Certains techniciens ont également insisté sur le rôle du propriétaire-bailleur dans la transmission d'informations relatives à l'entretien de la chaudière et des conduits d'évacuation dans la mesure où les diagnostics obligatoires ne concernent que certaines situations<sup>8</sup>:

- « *Il serait important de demander au propriétaire, au moins quand il reloue, de présenter la dernière facture de ramonage et d'entretien* ».

Cela suppose évidemment que le propriétaire l'ait demandé au locataire précédent.

---

<sup>8</sup> Un diagnostic gaz comprenant examen des tuyauteries fixes et des raccordements, ventilation des locaux et les appareils de combustion est exigé uniquement au moment de la vente d'un appartement et si l'installation date de plus de quinze ans. Le document est alors valable trois ans (Décret n°2006-1147 du 14 septembre 2006). Pour une location, cet examen diagnostic n'est pas obligatoire. La loi du 6 juillet 1989 impose au bailleur mettant un appartement en location trois examens : le diagnostic de performance énergétique (DPE), l'état des risques naturels et technologiques (ENRT), le constat de risques d'exposition au plomb (CREP).

En ce qui concerne les intoxications oxycarbonées dues à des braseros/barbecue, à la suite d'une augmentation constante du nombre d'épisodes depuis quelques années mis en évidence par la Cire Île de France/Champagne-Ardenne [4], une campagne spécifique a été mise en œuvre par l'ARS Île-de-France. Cette situation confirme l'intérêt d'un système de surveillance épidémiologique pour dégager des spécificités, régionales ou nationales, et illustre le continuum entre la surveillance épidémiologique et les actions de santé publique. La première étape de cette campagne s'attacha à diffuser des « *communiqués de presse généralistes qui ont eu un assez bon écho et ont été bien repris* ». La seconde étape porta sur l'élaboration d'un nouvel outil de prévention destiné aux publics précaires, en cours d'élaboration :

- « *On est en train de discuter avec l'APPA (Association pour la prévention de la pollution atmosphérique) pour savoir quel dispositif adopter avec les publics précaires pour les toucher* ».

Certains techniciens ont également préconisé une information à la fois plus simple et lisible sur les sacs à charbons ainsi que sur les appareils :

- « *Au niveau des barbecues ils pourraient mettre une pastille un peu flash, mais aussi au niveau des sacs de charbon* » stipulant l'interdiction d'usage de barbecue en milieu intérieur. Toutefois, les consignes d'utilisation de ces appareils sont déjà délivrées par les techniciens sanitaires lors de visites à domicile pour habitat insalubre :

- « *L'autre jour, j'ai visité un appartement. Il y avait deux sacs de charbon. C'était au niveau d'un sous-sol. Je lui ai dit, on est bien d'accord, vous ne l'utilisez pas à l'intérieur. Dès qu'on fait des visites d'habitat et qu'il y a des problèmes dans le logement, on fait une information. Il est important d'informer lors de visites à domicile. Est-ce que les assistantes sociales ne pourraient pas également délivrer une information lors de la visite à domicile ?* ».

À propos des détecteurs de CO, les techniciens sanitaires furent partagés sur l'intérêt de leur généralisation compte-tenu du manque de fiabilité des appareils actuellement sur le marché. Certains l'ont cependant préconisé tout en reconnaissant le manque de fiabilité. Le nombre de paramètres à contrôler pour obtenir une chaîne de comportements adéquats (du professionnel à l'occupant du logement) est tel qu'il est extrêmement difficile, voire impossible de l'obtenir. Pour un technicien sanitaire, un usage généralisé du détecteur CO :

- « *Ce serait bien. Ce serait plus simple* ».

Au niveau de la fiabilité, selon un autre technicien sanitaire :

- « *On n'a jamais eu de faux positif* » ;

- « *Ma collègue dit mieux vaut un détecteur qui fonctionne mal et se déplacer pour rien. Il vaut mieux prendre ce risque que d'avoir des victimes* ».

Pour d'autres, il est préférable d'attendre la mise sur le marché de détecteurs parfaitement fiables pour en rendre l'usage obligatoire, sur le modèle des détecteurs à incendie.

Il y a d'une part le problème des faux négatifs :

- « *Si l'on sur détecte, c'est pas grave. S'il l'on sous détecte c'est embêtant* ». « *Si pour une raison ou une autre, les piles ne fonctionnent plus, ils se sentent protégés et le détecteur ne fonctionne pas* ».

D'autre part, la présence du détecteur pourrait conduire la personne à différer ou ne plus assurer l'entretien de l'installation par un professionnel qualifié :

- « *Ceux qui ont des détecteurs, ils diront plus la peine d'entretenir ma chaudière ni de la faire ramoner. J'ai acheté mon détecteur 30 euros. Pourquoi aller dépenser 200 euros ? Je le ferai que si ça sonne* ».

Au niveau du support média, les techniciens sanitaires interrogés plébiscitèrent de manière nette l'information télévisuelle permettant d'améliorer la mémorisation de l'information et le nombre de personnes concernées :

- « *Il y a plus de personnes qui regardent la télé que de personnes qui lisent la presse. Ça parlerait plus. Il y a eu des intox où les gens nous ont dit suite à des émissions : j'ai ouvert la fenêtre et j'ai appelé les pompiers* ».

Au niveau de la forme :

- « *Ce serait plus des reportages. Ils regarderont plus dans des émissions type journal de la santé ou au 20 h qu'ils n'écoutent des spots radio. À la télé, si c'est dans une émission, il y a plus d'impact* ».

Certains techniciens ont cependant insisté sur l'importance de la répétition du message sur la mémorisation en faisant référence au slogan « Mangez cinq fruits et légumes par jour » :

- « *Il faudrait multiplier les spots télévisés pour que cela rentre dans la tête des gens : les intox faire vérifier une fois par an la chaudière. Maintenant, matraquer "manger des légumes et des fruits 4 à 5 fois par jour", tout le monde le sait. Pour des trucs comme cela, je ne comprends pas qu'on ne matraque pas chaque hiver à la télé... J'ai jamais entendu au 20 h, l'hiver arrive faites vérifier votre chaudière* ».

L'intérêt de diffuser des messages de prévention lors de la présentation de la météo a été également rappelé, d'une part parce ces séquences sont très regardées et d'autre part pour que le public établisse le lien entre grand froid et augmentation du risque d'intoxication par le CO :

- « *On avait essayé à l'ARS d'incorporer un message au moment de la météo : faire le lien entre températures basses et message au bas de l'écran qui dit "Attention au CO". Je crois que c'était sur France 3* ».

Suite aux tempêtes de vents violents de 2009, la DGS s'est rapprochée de Météo-France pour intégrer des conseils de comportement vis-à-vis du risque d'intoxication par le CO dès le passage en vigilance orange pour neige/verglas, grands froids ou vents violents.

Le recours aux réseaux sociaux pour diffuser de l'information sur le CO a été également mentionné sans cependant fournir de précisions sur la manière à employer :

- « *Moi j'avais une personne qui m'avait dit par les réseaux sociaux. Je ne vois pas trop comme ça se fait, mais pourquoi pas ? Ça a pris de l'ampleur. C'est un moyen de faire passer de l'information facilement et de la cibler* ».

#### **4.4.2 Le point de vue des personnes intoxiquées**

Les préconisations préventives des personnes intoxiquées concernèrent à la fois des catégories de personnes à informer et des médias jugés pertinents.

Les sous-populations à cibler concernent :

- les jeunes étudiants en primo-location. Ils occupent pour la première fois un logement en dehors de l'habitation parentale et sont peu informés sur l'obligation de réaliser l'entretien de chaudières ou autres appareils à combustion par un professionnel qualifié :
  - « *C'est important vers 18 ans quand on va devenir locataire d'un logement. C'est moins important quand on a 10 ans et que ce sont les parents qui s'occupent de tout cela. C'est utile quand on va être indépendant et qu'on n'est pas au courant de tout cela. Je ciblerai les 18-25 qui vont être indépendants et qui vont s'occuper de leur propre chaudière* ». Entretien 2.
- Les femmes vivant seules. La personne concernée insista sur la nécessité de mieux informer le public sur les obligations d'entretien des chaudières et des conduits d'évacuation au moment de l'emménagement dans un logement à l'occasion d'une vente ou d'une location. Elle souligna également l'importance de cibler les femmes vivant seules ou avec leur(s) enfant(s) :
  - « *Après j'en ai parlé au bureau, il y a des filles qui m'ont dit. Oh la la, je ne savais pas qu'il fallait faire réviser la chaudière ou qui vont vérifier que les aérations marchent comme il faut, les choses comme ça un peu techniques, mécaniques. Je ne sais pas si ça arrive souvent à des jeunes femmes ou à des vieilles* ». Entretien 3.
- Les populations d'origine africaine ou des DOM pour les braseros. Une personne intoxiquée insista sur la nécessité de diffuser une information sur les dangers associés à la combustion de briquettes de charbon auprès de la population africaine :
  - « *Ici il n'y a pas beaucoup d'information. Quand on explique ce qui est arrivé à un ami, ils disent le charbon c'est dangereux, le charbon c'est dangereux ? Alors pourquoi en Afrique, c'est pas... Tout le monde me parle comme ça. Il n'y a pas une famille qui me dise le charbon c'est dangereux. Je n'ai pas eu ça* ». Entretien 10.

En ce qui concerne les médias jugés les plus pertinents, la télévision a été plébiscitée par le plus grand nombre, et Internet cité à plusieurs reprises :

- « *La télé et Internet, mais avant tout la télé* ». Entretien 2.

- « *Les meilleures sources, ce sont la télé et la radio. Sur Internet, quand on va sur MSN, on voit des messages* ». Entretien 8.

Si la télévision a été citée comme le meilleur moyen de toucher le plus grand nombre de personnes, les interviewés ont exprimé le fait qu'il était difficile d'établir un lien entre l'information reçue et le risque pour soi :

- « *On entend à la télé. Il y a des gens qui sont morts au début de l'hiver parce qu'ils ont allumé le chauffage. On n'a jamais pensé qu'on avait le même problème avec une chaudière chez nous ; c'est une information qui passe et qu'on n'enregistre pas par rapport à notre problème* » (Entretien 5)

- « *Si j'en ai entendu parler à la télé comme tout le monde. Il y a deux personnes qui sont intoxiquées à tels endroits, à tels endroits. Ça, j'ai entendu, mais on est persuadé que ça n'arrive jamais à nous* ». Entretien 1.

Une personne a par ailleurs insisté sur la nécessité de répéter l'information diffusée sur le CO car elle est facilement oubliée :

- « *Tant que ça ne nous arrive pas, on entend, on entend et on ne prête jamais attention. À mon avis, c'est cela... On n'est jamais assez informé. Même si on est informé, parfois on l'oublie. Il faut répéter* ». Entretien 6.

En matière de communication via Internet, une personne intoxiquée a évoqué l'intérêt d'utiliser les sites communautaires, car c'est en consultant la page Facebook de la communauté malienne qu'elle avait entendu parler d'intoxication mortelle par le CO :

- « *J'ai regardé Facebook réservé à la communauté malienne une semaine avant notre intoxication. À Tripoli, il y a eu un couple de Maliens avec des enfants de deux ans. Trois personnes sont mortes dans l'intoxication. Ils ont dit que c'était un gaz sans odeur. C'est la première fois que j'en ai entendu parler* ». Entretien 4.

D'autres supports d'information furent suggérés par les personnes intoxiquées avec un brasero/barbecue. Il s'agissait en particulier de l'utilisation d'images simples et très marquantes collées sur l'appareil ou le sac à charbon indiquant la nécessité de ne pas faire brûler de briquettes en milieu intérieur :

- « *Faudrait quelque chose de frappant avec une tête de mort pour qu'on ait envie de le regarder. Voilà, voilà ! Il y a beaucoup de gens qui ne savent pas lire dans la famille. C'est important d'avoir des signes* ». Entretien 10.

- « *Tout ce qui dégage du CO, il faut une vignette dessus en disant prévention sur ceci sur cela. Oui sur les sacs, voilà. Pour le charbon ça serait bien qu'ils mettent ne pas utiliser à l'intérieur des habitations. Sur le sac : écrire "dangereux"* ». Entretien 13.

Concernant le contenu des messages, une meilleure information sur les différentes sources d'intoxication par le CO a été souhaitée :

- « *Ce qui serait important c'est qu'il y ait plus de campagnes disant cela peut venir de ci de ça. Pour moi, le CO ce sont les chaudières* ».

Au niveau des moyens préventifs, même si aucune des personnes intoxiquées n'a cité le détecteur CO comme moyen qui aurait permis d'éviter l'intoxication, deux d'entre eux en ont acheté un après l'intoxication. Le premier a eu l'occasion de le tester lors du passage du technicien sanitaire. Il n'a pas retenti au moment de la remise en route de la chaudière pour le test alors que les détecteurs des techniciens de GDF et du LCPP avaient sonné. Un vrai doute sur l'efficacité de l'appareil est apparu chez ce particulier ayant pourtant choisi celui qui était le mieux classé par un magazine de consommateurs. Le second a évité une seconde intoxication grâce à l'appareil. Il s'agissait de la personne dont l'origine de l'intoxication n'avait pu être établie.

## 5. Discussion

Cette étude exploratoire a confirmé l'intérêt de recourir à une approche qualitative pour mettre en évidence des éléments de la chaîne causale de l'intoxication oxycarbonée. Il s'agit principalement des comportements et de leurs motivations qui participent à la survenue de l'intoxication ainsi que des préconisations préventives par les ménages intoxiqués et les techniciens sanitaires.

Les intoxications par le CO résultent d'une combinaison de facteurs propres aux individus intoxiqués et de facteurs externes qu'il convient d'explorer dans leur ensemble pour cerner les différents mécanismes à l'origine de l'intoxication. Au niveau individuel, une prévention réussie suppose l'articulation entre plusieurs facteurs : la réception d'une information sur le CO, sa mémorisation et son intégration sous forme de connaissance mobilisable, la perception d'un risque sanitaire pour soi, et de la mise en place d'un comportement préventif attendu. Les facteurs externes sont en lien avec la source d'émission de CO : un appareil à combustible ou, le cas échéant, un conduit d'évacuation, mal installé, mal entretenu, présentant un défaut ; une ventilation déficiente (non-conforme, bouchée, en présence de conditions météorologiques particulières) entraînant la combustion incomplète de matière carbonée ; une erreur d'un professionnel qualifié intervenant sur l'installation ou l'entretien de la source à l'origine de l'intoxication. Une erreur de diagnostic d'un médecin en présence de symptômes aspécifiques en lien avec une faible exposition au CO peut également retarder la prise en charge et précéder une intoxication aiguë.

### ***La perception des risques associés au CO : de grandes disparités***

Le CO, surnommé « silent killer » (tueur silencieux) par les Anglo-saxons, a pour caractéristiques d'être un gaz toxique invisible, inodore, non irritant. Nulle fumée, ni odeur n'est susceptible d'alerter sur un danger immédiat. Sa spécificité est donc d'échapper à notre système perceptif fonctionnant généralement comme premier signal d'alerte. En outre, les symptômes qu'il induit, maux de tête, vertiges ou nausées, sont aspécifiques et reliés spontanément à des entités nosologiques autres que l'intoxication par le CO. Ce lien n'est pas toujours établi par les médecins consultés en première intention comme évoqué dans les entretiens 10 et 16. Le CO est d'ailleurs décrit comme un « grand imitateur » donnant lieu à de faux diagnostics de grippe, de gastroentérites ou autres affections. Dans ce contexte particulier, la perception des risques associés au CO relève avant tout d'une connaissance intégrée et mémorisée non relayée par une appréhension sensorielle. Cette perception du risque nécessite alors plusieurs étapes :

- une réception de l'information sur le risque. Dans certains cas, elle est absente ou perçue comme telle (entretien 1, entretien 11, entretien 12) ;
- une compréhension de l'information. Elle peut être limitée par différents éléments comme la clarté du message diffusé, la maîtrise de la langue, les capacités cognitives de la personne ;
- une mémorisation de l'information. Plusieurs éléments sont susceptibles de l'influencer : un manque d'attention, un manque d'intérêt pour le sujet, une dilution des préconisations dans la masse des données reçues et traitées quotidiennement (entretien 3, entretien 7) ;
- une non-interférence avec des savoirs concurrentiels<sup>9</sup> qui pourraient annihiler la portée du message de prévention. Dans le cas d'intoxication par brasero/barbecue pour se chauffer (entretien 10) ou pour cuisiner (entretien 13), l'absence de perception du risque était renforcée par l'usage courant de briquettes de charbon chauffées à l'intérieur de l'habitat dans le pays d'origine. Les différences d'aération des locaux dans les deux environnements de vie n'ont pas été perçues en l'occurrence comme modificatrices d'exposition au risque ; les personnes intoxiquées ayant privilégié une mauvaise qualité du combustible pour expliquer l'origine de la présence de CO.

Ces cas illustrent les théories de l'amplification sociale du risque [13,14] montrant l'importance des facteurs psychologiques, sociaux, culturels et institutionnels intervenant dans l'amplification

---

<sup>9</sup> Chaque individu développe sa propre perception du risque en fonction de différentes sources : histoire personnelle, discours de l'entourage (famille, proche, etc.), messages issus de différents média (TV, radio, presse, Internet, réseaux sociaux, etc.) d'acteurs de la société civile (syndicat, association), de personnels soignants, d'agences nationales impliquées dans la prévention... Les savoirs issus de ces différentes sources sont plus ou moins congruents.

ou l'atténuation de la perception d'un risque. Ils peuvent appartenir à l'histoire personnelle vis-à-vis du risque et l'émotion suscitée (vécu intrafamilial ou de proches d'une intoxication par le CO), à une éventuelle mémoire collective autour du risque (intoxication collective dans des lieux de culte...), à un discours de proche ou à un savoir développé dans un contexte familial ou culturel spécifique.

- une juste appréciation du risque pour soi lorsque la connaissance du danger associée au CO a été intégrée (entretien 2, entretien 4, entretien 5, entretien 6). En l'occurrence, les personnes connaissaient le risque associé à ce gaz. Elles en avaient entendu parler dans les médias (information spécifique sur le CO ou des faits divers avec intoxication), par des professionnels (formation incendie par les pompiers), à l'occasion d'intoxications survenues dans leur entourage ou à l'occasion d'interactions professionnelles. Cette connaissance n'a cependant pas été connectée avec un risque concernant leur environnement de vie spécifique. La phrase : « *On croit toujours que cela n'arrive qu'aux autres* » a été prononcée par l'un de nos interlocuteurs. De même, plusieurs personnes interrogées déclarèrent avoir une connaissance du CO et des risques associés, mais n'établirent pas le lien avec des sources présentes à leur domicile au moment de l'intoxication. Ainsi, certaines associaient ce gaz uniquement à la présence d'incendie et de fumées (entretien 14). Pour l'une d'entre elle, la production de CO était attribuée à la combustion de charbon, mais pas à celle du bois (entretien 8). L'une des difficultés est donc de mémoriser les différentes sources possibles d'intoxication sans qu'elles s'excluent mutuellement. Ces constats rejoignent les résultats concernant le CO présentés dans le *Baromètre santé environnement* [12]<sup>10</sup>. Près de deux tiers des personnes interrogées se déclaraient « *plutôt bien* » informées sur le monoxyde de carbone et de ses effets sur la santé. Elles étaient paradoxalement peu nombreuses à craindre d'en être victimes personnellement. Ainsi, seul un Français sur dix considérait courir un risque élevé d'être affecté par une intoxication au cours de leur vie, alors qu'ils étaient respectivement 11 % et 38 % à penser courir un risque « *faible* » ou « *quasi nul* ». De même, cette étude montrait une méconnaissance de l'existence d'équipement pouvant émettre du CO à leur domicile. Parmi les personnes interrogées possédant dans leur habitat au moins une source de chauffage à combustion, plus des trois quarts d'entre elles pensaient ne pas avoir d'appareil présentant un risque d'émission de CO. Une autre étude [18], un peu plus ancienne, réalisée dans le nord de la France auprès de 120 habitants de Roubaix et Cambrai avait montré que les personnes répondaient majoritairement (79 %) positivement à la question : « Avez-vous déjà entendu parler du CO ». Des questions plus précises avaient montré que ces connaissances étaient partielles, erronées voire absentes chez 53 % des personnes et considérées comme véritables chez 47 %. La connaissance d'un risque CO qui n'est pas clairement associée à un appareil déterminé empêche également de conduire au comportement préventif attendu.

### ***De la perception du risque au comportement préventif : une articulation problématique***

Un des comportements attendus de l'occupant, locataire ou propriétaire, d'un logement équipé d'une chaudière est le respect de la réglementation en vigueur, à savoir l'entretien obligatoire de l'appareil et des conduits d'évacuation par des professionnels qualifiés. Cinq profils se dessinent au regard de cette obligation :

1. Le premier profil est caractérisé par une perception du risque CO faible, voire nulle, et une méconnaissance de l'obligation d'entretien de l'appareil et des conduits d'évacuation (entretien 3) ;
2. Le deuxième profil est constitué de personnes ayant une perception du risque CO faible ou bonne et une connaissance de l'obligation d'entretien de la chaudière. Le défaut de comportement préventif est alors associé à une surestimation des capacités à effectuer par soi-même la maintenance d'un appareil et concerne essentiellement des personnes travaillant dans le bâtiment travaux publics (BTP) ou bricoleuses qui se sont estimées compétentes pour effectuer ce travail. Ce type de comportement avait déjà été retrouvé dans une étude qualitative menée en 2005 auprès de ménages intoxiqués par le CO dans le Pas-de-Calais [9]. Les personnes s'estimaient familières du fonctionnement mécanique de leur appareil de chauffage et capables de détecter des anomalies lors du nettoyage.

---

<sup>10</sup> Ces données ont été recueillies en 2006, au début des campagnes de prévention. Il est probable que les résultats aient évolués depuis.

L'auteur avait utilisé le concept d'« illusion de contrôle »<sup>11</sup> pour caractériser la conduite de ces personnes qui étaient généralement propriétaires de leur bien. Dans ces situations, il y a eu une sous-estimation du travail des techniciens de maintenance et une transgression non perçue ou nettement minimisée des obligations associées à l'entretien des chaudières ;

3. Le troisième profil est défini par une connaissance du risque CO (non reliée à sa situation) et de l'obligation d'entretien de la chaudière (entretien 5). L'intoxication est survenue par négligence de la personne ;
4. Un quatrième profil associe connaissance du risque et de l'obligation d'entretien. Le manquement au comportement préventif va être motivé par des raisons financières ;
5. Enfin, le dernier profil concerne des personnes ayant une connaissance du risque, mais victime d'une intoxication par négligence d'un tiers à assurer ses responsabilités caractérisées par une minimisation des risques, volonté de gagner du temps ou de ne pas faire (entretien 16).

Les personnes intoxiquées par un brasero/barbecue concentrent un mésusage de l'appareil, une absence de perception du risque associé à ce comportement et des croyances erronées (« c'est à cause du mauvais charbon »). Notre étude a en effet montré que pour certaines populations originaires d'Afrique, le charbon utilisé « au pays » ne présente pas de danger. Ce type de représentations incite à informer sur le mécanisme de formation du CO et notamment sur l'importance du manque d'oxygène dans la combustion incomplète de matière carbonée pour prévenir certaines intoxications.

Les divers travaux et modèles théoriques développés en promotion de la santé montrent que le passage de la perception d'un risque au comportement préventif attendu n'est pas automatique<sup>12</sup>. Le Health Belief Model développé par Rosenstok [15] insiste sur l'importance du sentiment de menace (connaissance du danger, vulnérabilité perçue, gravité des conséquences) ainsi que du rapport coût/bénéfice perçu dans la mise en œuvre du comportement préventif. Dans le cadre du CO, il apparaît que le rapport coût/bénéfice de l'entretien annuel de l'appareil et des conduits (obligation légale) n'est pas toujours bien apprécié. Les études réalisées dans le cadre du *Baromètre Santé environnement* [12] montrent que 71 % des personnes interrogées ont fait vérifier l'appareil durant l'année précédente et que ce pourcentage augmente avec l'âge et le revenu de la personne et présente une corrélation positive avec le niveau de diplôme et le sentiment d'être bien informé par rapport au risque. Il reste donc 30 % des personnes à convaincre de l'importance d'une maintenance régulière. Depuis la publication de ce *Baromètre santé environnement* de 2008 [12], la situation économique du pays a évolué. Plusieurs signaux venant d'acteurs de terrain nous laissent penser que les personnes modestes ont de plus en plus tendance à allonger les délais d'entretien passant de « tous les ans » à « tous les 18 mois ».

Même si l'articulation des différents paramètres se fait de manière optimale et conduit au comportement préventif attendu, l'erreur d'un chauffagiste présenté comme qualifié peut être à l'origine du dysfonctionnement d'une chaudière source d'intoxication. Le cas développé dans notre étude (entretien 1) a mis en évidence un défaut d'installation et de maintenance. Selon les techniciens sanitaires, ces erreurs peuvent avoir trouvé source dans un défaut de formation ou une formation inadaptée de l'intervenant, la négligence individuelle, la délégation du travail à une personne sous-qualifiée. La Direction générale de la santé (DGS) ainsi que différents acteurs régionaux, informés de ce problème qui concerne l'ensemble des corps de métier du bâtiment, mènent actuellement une réflexion générale visant à « sécuriser » les interventions dans l'habitat.

---

<sup>11</sup> Au sens littéral, l'utilisation de ce concept paraît pertinente. Au sens psychosociologique, cela est plus discutable. L'illusion de contrôle est une situation dans laquelle une personne est persuadée de disposer d'un pouvoir de contrôle ou, tout au moins d'influence, sur son environnement, en particulier sur des phénomènes aléatoires comme le jeu. Ce concept a été popularisé par une expérience d'H. Langer en 1975 [16]. Elle montra que dans un jeu de pur hasard, les joueurs estiment avoir plus de chance de gagner s'ils ont choisi eux-mêmes les numéros que s'ils avaient eu un billet tiré au hasard.

<sup>12</sup> Une revue de la littérature effectuée par un panel d'expert a identifié 82 modèles théoriques du changement de comportement intéressant le champ de la santé publique [17].

## **Les préconisations préventives des personnes interrogées**

Les attentes et préconisations en matière de prévention se sont concentrées sur les moyens à déployer, les populations relais, le type de média, la fréquence de diffusion des messages et les populations visées. Le point commun de toutes ces propositions est le hiatus entre les souhaits et l'existant.

Pour favoriser l'entretien des chaudières et de leur conduit d'évacuation, plusieurs propositions ont été évoquées allant de la sanction financière de non prise en charge par l'assurance d'un sinistre lié à une installation non entretenue au recours à des professionnels relais comme les bailleurs, les chauffagistes ou les fournisseurs de gaz pour informer de l'obligation d'entretenir l'installation. Le reportage télévisé fut le médium le plus plébiscité par les personnes intoxiquées. L'intérêt d'Internet, des sites communautaires ou des réseaux sociaux fut également mentionné pour diffuser des messages préventifs. En revanche, aucun de nos interlocuteurs n'a cité l'information par voie d'affichage. Ce type de préconisation rejoint des résultats publiés dans l'enquête réalisée au niveau du Nord-Pas-de-Calais [18]. À la question : « D'après vous, quels sont le ou les moyens efficaces pour communiquer sur le CO ? », les personnes interrogées répondirent majoritairement, la télévision (42 % de l'échantillon « grand public » et 28 % des étudiants). Environ la moitié des personnes ayant cité la télévision a précisé qu'il devait s'agir de spots chocs comme ceux de la prévention routière. Dans cette étude, la prévention par voie d'affichage, plébiscitée par les étudiants (plus de 50 %), fut très peu citée spontanément par le grand public. À noter que la préconisation de l'usage d'Internet est pour le moment peu mentionnée dans la littérature et peu exploitée par les pouvoirs publics. La télévision a été également plébiscitée dans le cadre d'une enquête sur la perception du CO réalisée dans le Lot-et-Garonne en population générale [19]. Ce médium était plébiscité par près des deux tiers des personnes comme mode d'information préférentiel. Cette même étude montre que radio, affiches et plaquettes qui sont les supports habituellement utilisés par les autorités sanitaires pour communiquer sur le risque CO, sont plébiscitées par uniquement 20 % des personnes interrogées. Plus le niveau d'étude est faible, moins elles sont choisies comme support d'information souhaité. Au niveau de la fréquence de diffusion de l'information, techniciens sanitaires et personnes intoxiquées ont insisté sur l'importance de la répétition pour favoriser la mémorisation des messages : le thème ne mobilise pas forcément l'attention ou l'intérêt si la personne n'y a pas été confrontée directement. L'intérêt d'une information sur le CO durant la scolarité a été mentionné dans la mesure où elle peut laisser une trace durable facilement réactivée à l'âge adulte et informer indirectement les parents, voire la famille faisant de l'élève un relais pour la prévention. L'étude réalisée dans le Nord-Pas-de-Calais [18] apporte des informations dans ce sens. La prévention en milieu scolaire a également été plusieurs fois citée par le grand public. Les personnes les plus averties sur la question du monoxyde de carbone se souvenaient en effet « l'avoir appris à l'école ». Les personnes citant spontanément la prévention scolaire estimaient par ailleurs que les enfants pouvaient avoir un rôle incitateur vis-à-vis des parents.

Pour prévenir les intoxications par brasero/barbecue, les personnes intoxiquées ainsi que les techniciens sanitaires proposent de coller sur ces appareils ou les sacs contenant du charbon des visuels, pastilles autocollantes, rappelant le danger à les utiliser dans des lieux fermés. Le recours à l'image fut justifié par le fait qu'elle attire davantage l'attention et qu'elle permet de diffuser un message à des personnes qui ne savent pas toujours lire ou qui maîtrisent mal la langue française. Bien qu'une information sur l'interdiction d'utiliser ces appareils en milieu fermé soit présente désormais sur les notices ou vignettes de la majorité des appareils vendus, elle est noyée dans un flot d'informations et gagnerait à être plus visible. La mise en œuvre de ce type d'initiative peut prendre du temps compte tenu des exigences de libre circulation des marchandises en Europe impliquant l'accord de chacun des pays<sup>13</sup>.

Notons à ce titre que l'ARS Île-de-France en association avec l'APPA a conçu des fiches d'information sous forme de bandes dessinées pour alerter sur les dangers associés à l'utilisation de brasero à l'intérieur des appartements.

Les techniciens sanitaires étaient partagés sur l'utilité des détecteurs. Pour certains, il fallait dès maintenant en faire la promotion malgré quelques problèmes de fiabilité. Pour d'autres, il était nécessaire d'attendre des appareils totalement fiables avant d'en faire la promotion, position partagée par la Direction générale de la santé.

---

<sup>13</sup> Voir : [www.entreprises.gouv.fr/libre-circulation-marchandises/la-transparence-des-reglementations-techniques](http://www.entreprises.gouv.fr/libre-circulation-marchandises/la-transparence-des-reglementations-techniques)



Le rôle que pourrait jouer le détecteur de CO comme moyen de prévention n'est pas connue au niveau de la population française. Leur usage n'est pas pour le moment préconisé par les pouvoirs publics du fait d'un manque de fiabilité. Une étude réalisée par « focus group » dans la région de Chicago [8] sur les comportements de prévention vis-à-vis des intoxications par le CO a montré que de nombreuses personnes possédaient un détecteur de CO<sup>14</sup>, mais ne le plaçaient pas au bon endroit et n'en assuraient pas la maintenance (changement de piles).

### ***Intérêt et limites de l'étude***

Les résultats de cette première étude qualitative sur les déterminants des ménages accidentellement intoxiqués par le CO ont démontré l'intérêt majeur des informations collectées en matière de compréhension du mécanisme accidentel ou des attentes en matière de prévention lors des entretiens menés auprès des ménages intoxiqués. En particulier, le choix de conduire des entretiens semi-directifs a permis de rester au plus près des modalités explicatives de l'intoxication développées par les personnes sans imposer un cadre trop rigide aux réponses. Il y eut un réel gain à réaliser les entretiens au domicile des particuliers lorsque cela a été possible. Les personnes prennent alors davantage de temps, s'expriment plus facilement, joignent le geste à la parole en désignant le lieu de l'intoxication et l'appareil concerné. L'observation de l'espace de vie associée aux entretiens a apporté des informations supplémentaires concernant l'état général de l'habitat, la disposition des pièces, la place exacte de l'appareil incriminé dans l'habitat. Il est rare de pouvoir se faire une représentation aussi précise de l'environnement de vie par simple description verbale. Dans le cadre des entretiens, nous avons ressenti un vrai besoin des ménages d'évoquer les circonstances de survenue de l'intoxication. La possibilité de s'exprimer sur ce qui a constitué un traumatisme présente un effet bénéfique évident.

L'approche qualitative a apporté des éléments d'information et de compréhension utiles à la décision de santé publique et complémentaires de ceux recueillis dans le système de surveillance. Par exemple, si ce dernier permettait de constater que certaines intoxications survenaient après l'entretien d'une chaudière par un professionnel qualifié, l'approche qualitative, en menant des entretiens auprès des ménages intoxiqués ou des techniciens sanitaires, a contextualisé les facteurs associés à ces intoxications, notamment l'implication de professionnel dans sa survenue, l'ignorance ou la négligence de particuliers par rapport à l'obligation de maintenance des chaudières.

En ce qui concerne les intoxications par brasero/barbecue, les circonstances de survenue, disponibles à travers le système de surveillance, mettaient en exergue l'utilisation en intérieur d'un tel appareil pour se chauffer ou cuisiner. Ces éléments factuels ont pris sens dans l'approche qualitative par le recueil d'informations relatives à l'absence de perception de risque au niveau de certaines populations avec la reproduction de formes d'utilisations courantes dans le pays d'origine. De nouveaux axes d'informations ont été identifiés. Ce n'est pas un type de charbon particulier qui est en cause dans l'intoxication par braséro (celui que l'on trouve en France versus celui du pays d'origine) mais le processus de combustion associé à une moindre aération des locaux. Le poids des habitudes de vie dans la survenue de ces intoxications a conduit à construire des outils de préventions adaptés comme un roman-photo, support de communication très apprécié des populations concernées par ces intoxications.

Un autre résultat qui, lui, échappe totalement à la surveillance épidémiologique, est l'absence de diagnostic d'intoxication oxycarbonée par des professionnels de santé quelques jours avant l'intoxication aiguë, en présence de symptômes évocateurs d'une telle intoxication (2 cas sur 17). Cette information nouvelle confirme la nécessité de mener des actions de sensibilisation en matière d'intoxication par le CO auprès des professionnels de santé.

Le choix de mener des entretiens par « focus group » auprès des acteurs locaux chargés des enquêtes environnementales dans le cadre de la surveillance épidémiologique constitue un atout majeur de cette étude. Tout d'abord, les informations recueillies auprès des techniciens ont éclairé sur la fréquence de certaines circonstances de survenue appréhendées auprès de seulement 17 ménages, à l'instar des intoxications impliquant un professionnel qualifié. Ces entretiens ont aussi formalisé des informations transmises de manière informelle par le réseau des acteurs locaux du système de surveillance, difficilement exploitables en l'état.

L'approche qualitative présente cependant quelques limites. D'un point de vue méthodologique, le nombre d'entretiens, limité à 17 personnes intoxiquées, a permis de rendre compte de différentes situations d'intoxication. Des cas supplémentaires resteraient toutefois à investiguer pour atteindre le point de saturation informationnelle, comme la situation où le ménage, conscient de la nécessité

---

<sup>14</sup> La plupart des municipalités de Chicago sont dotés d'un règlement obligeant les particuliers à posséder un détecteur de CO.

d'entretenir sa chaudière, ne l'effectue pas pour des raisons financières. Certaines sources fréquentes d'intoxication comme les poêles à charbon ou les groupes électrogènes n'ont pas non plus été explorées dans cette étude. Enfin, un nombre conséquent (environ 30 %) de ménages contactés a refusé de participer à cette étude du fait de la multiplication des sollicitations suite à cette intoxication. En effet, cette étude qualitative s'est déroulée après l'intervention d'un technicien sanitaire dans le cadre de la surveillance épidémiologique et après l'administration par téléphone du questionnaire épidémiologique de l'étude InVS/Inpes sur les déterminants des ménages intoxiqués par le CO.

## 6. Conclusion et perspectives

En dépit des campagnes d'information sur les risques associés au CO, le nombre annuel de foyers accidentellement intoxiqués déclaré au système de surveillance ne diminue pas depuis 2005, notamment en Île-de-France. La dégradation de la situation économique des ménages et l'émergence de nouvelles sources domestiques de CO semblent expliquer partiellement cette stagnation. Toutefois, cette étude a montré que les données recueillies par le système de surveillance ne suffisent pas à décrire le mécanisme à l'origine de l'intoxication. Le recours à des approches qualitatives est donc une étape indispensable pour l'élaboration d'outils de prévention adaptés à la fois aux circonstances de survenue des intoxications et de populations les plus à risque vis-à-vis de ces intoxications. Notre étude a aussi montré le caractère complémentaire et non substitutif de cette démarche. Les informations recueillies auprès des ménages intoxiqués ne peuvent en effet remplacer celles fournies par le système de surveillance, centrées sur la conformité des installations ou le respect des consignes d'utilisation et nécessitant l'expertise des techniciens sanitaires.

Ce premier travail exploratoire démontre l'intérêt de développer à l'avenir des études qualitatives autour d'un groupe homogène de foyers intoxiqués (chaudières non entretenues ou au contraire ayant fait l'objet d'une vérification par un professionnel, les braseros/barbecues, etc.) afin d'appréhender de manière plus fine et exhaustive la diversité des mécanismes en jeu. La complémentarité des deux approches quantitative et qualitative observées dans cette étude encourage le recours à des méthodes mixtes pour mieux saisir le spectre des déterminants de l'intoxication accidentelle domestique par le monoxyde de carbone.

## Références bibliographiques

- [1] World health organization. Guidelines for indoor air quality. Selected pollutants. Carbonmonoxide pp 55-102.  
[www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0009/128169/e94535.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0009/128169/e94535.pdf)
- [2] Institut de veille sanitaire. Dossier thématique. Intoxications au monoxyde de carbone.  
[www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Intoxications-au-monoxyde-de-carbone](http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Intoxications-au-monoxyde-de-carbone)
- [3] Institut national de la prévention et de l'éducation pour la santé. Intoxication au monoxyde de carbone. Septembre 2006.  
[www.inpes.sante.fr/10000/themes/accidents/monoxyde-carbone/precautions.asp](http://www.inpes.sante.fr/10000/themes/accidents/monoxyde-carbone/precautions.asp)
- [4] Coquet S, Flamand C. Enquête de perception du risque monoxyde de carbone en population générale. Lot-et-Garonne, septembre 2006. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 2007.  
[www.invs.sante.fr/publications/2007/monoxyde\\_de\\_carbone/index.html](http://www.invs.sante.fr/publications/2007/monoxyde_de_carbone/index.html)
- [5] Carré N, Chataignier D, Delaunay C, Drouode M, Verrier A. Intoxications par le monoxyde de carbone en Île-de-France en 2010. Bull epidemio hebd 2012;10-11:135-38.  
[opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=11199](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=11199)
- [6] Iqbal S, Clower JH, Hernandez SA. A review of disaster-related carbon monoxide poisoning: surveillance, epidemiology, and opportunities for prevention. American journal of public health October 2012;102(10), 1957-63.
- [7] Décret no 2009-649 du 9 juin 2009 relatif à l'entretien annuel des chaudières dont la puissance nominale est comprise entre 4 et 400 kilowatts  
[www.legifrance.gouv.fr/jopdf/common/jo\\_pdf.jsp?numJO=0&dateJO=20090611&numTexte=3&pageDebute=09461&pageFin=09461](http://www.legifrance.gouv.fr/jopdf/common/jo_pdf.jsp?numJO=0&dateJO=20090611&numTexte=3&pageDebute=09461&pageFin=09461)
- [8] Ruppert DJ et al, Risk and protective behaviors for residential carbon monoxide poisoning. Inj Prev 2013;19:119-23.
- [9] Georges AF. Les intoxications accidentelles au CO dans Pas-de-Calais de. Mémoire de l'ENSP, 2005. 75 p.  
[fulltext.bdsp.ehesp.fr/Ensp/Memoires/2005/misp/francois.pdf](http://fulltext.bdsp.ehesp.fr/Ensp/Memoires/2005/misp/francois.pdf)
- [10] Braun V, Clarke V. Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology 2006;3:77-101.
- [11] Miles BM, Huberman AM. Qualitative data analysis, an expanded handbook, 2d ed, Sage publications ; 1994, trad. fr.2003 Analyse des données qualitatives. Bruxelles, Paris : De Boeck. 408 p.
- [12] Menard C., Girard D., Léon C., Beck F (dir.). Baromètre santé environnement 2007. Saint-Denis: Inpes, coll. Baromètre santé ; 2008, 420 p.  
[inpes.santepubliquefrance.fr/Barometres/BSE2007/integral/pour-nous-citer.asp](http://inpes.santepubliquefrance.fr/Barometres/BSE2007/integral/pour-nous-citer.asp)
- [13] Zinn J, Taylor-Gooby P. Risk as an interdisciplinarity research area. In : Taylor-Gooby P, Zinn J. Risk in social science. Oxford : Oxford University Press; 2006.p. 20-53.
- [14] Pidgeon N, Kasperson R, Slovic P, Introduction . In: Pidgeon N, Kasperson R, Slovic P. The social amplification of risk. Cambridge : University Press, Cambridge; 2003.p. 1-10.
- [15] Rosenstock IM. Historical origins of the health belief model. Health Education Monographs. 1974;2:328-35.

- [16] Langer E. J. The illusion of control. *Journal of Personality and Social Psychology* 1975, 32,311-328.
- [17] Davis R, Campbell R, Hildon Z, Hobbs L et Michie S. Theories of behaviour and behaviour change across the social and behavioural sciences: a scoping review, *Health Psychology Review* 2014,1-22.
- [18] Chambon C, Schadkowski Corinne, Fourcade P, Lecouteux Virginie, Beguib A, Kovacs S, Améliorer la prévention des intoxications au CO : quelques pistes. *Air pur 70. Monoxyde de carbone*,40-48.  
[www.appa.asso.fr/docs/7/fckeditor/file/Revue/AirPur/Airpur\\_70\\_Bonte.pdf](http://www.appa.asso.fr/docs/7/fckeditor/file/Revue/AirPur/Airpur_70_Bonte.pdf)
- [19] Coque S, Flamand C. Enquête de perception du risque monoxyde de carbone en population générale. Lot-et-Garonne. Saint Maurice : InVS ; Septembre 2006. 37 p.  
[opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=3844](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=3844)

# Annexe 1 - Guide d'entretien de l'étude

## **Présentation de l'étude :**

Vous avez été victime il y a quelques jours d'une intoxication par le CO (monoxyde de carbone). En complément des questions posées par mon collègue du LCPP (ou de l'ARS) qui concernaient essentiellement les appareils incriminés, nous cherchons à reconstituer plus en détail l'enchaînement des événements qui a abouti à l'intoxication. Le but pour nous est de savoir si nos enquêtes de surveillance doivent prendre en compte des points nouveaux et si de nouvelles recommandations pourraient être prises pour prévenir la survenue de ce type d'événement.

Votre expérience, vos réflexions et vos avis sur ces sujets sont très importants pour nous. Nous vous remercions de bien vouloir accepter de nous consacrer encore un peu de votre temps.

## **Présentation de la structure de l'entretien :**

Je vous propose de répondre à ces questions en me racontant, dans un premier temps, comment les choses se sont passées, puis, dans un second temps, je vous poserai des questions sur des points plus précis relatifs à l'appareil incriminé (circonstances d'installation, niveau d'entretien, perception d'un risque associé, mode d'utilisation), aux cofacteurs associés (aération...), aux symptômes ressentis et la manière d'y répondre, aux éléments qui auraient été nécessaires d'avoir à votre connaissance pour éviter l'événement.

## **Présentation des modalités d'enregistrement et d'anonymisation des entretiens :**

Je souhaite d'abord préciser rapidement quelques points.

Bien sûr, tout ce que vous dites ici est strictement confidentiel ; toute indication permettant de vous identifier, même approximativement, est modifiée pour permettre d'anonymiser votre témoignage. Vous êtes naturellement libre de ne pas répondre à une question ou de mettre fin à l'entretien quand vous le souhaitez. Pour éviter de prendre des notes, et ne pas trahir vos paroles, je vous demande la permission d'enregistrer l'entretien.

Vous pourrez suite à cet entretien accéder aux données vous concernant ainsi collectées et exercer vos droits de rectification et d'opposition auprès du responsable du projet. Votre participation à cette étude est entièrement volontaire.

Au début de l'entretien et après s'être assuré que la personne interrogée est consentante pour l'entretien et pour l'enregistrement, le consentement est reconfirmé et enregistré sur le support d'enregistrement audio. Par exemple :

*« Bien, nous allons commencer. Merci d'avoir accepté cet entretien. Je voudrais d'abord vous demander de confirmer que vous êtes d'accord pour que nous ayons cet entretien et que nous l'enregistrons avec le magnétophone... ».*

### **Avis aux lecteurs :**

*Autour de thèmes précis, nous formulons des questions de lancement : l'idée est de laisser la personne parler au maximum sans l'interrompre, ou avec seulement quelques relances de récit (Et ensuite ? Pourquoi ? Qu'est-ce que cela signifiait pour vous, etc.). Les questions qui suivent, classées par ordre chronologique et thématique, sont des exemples de question pouvant illustrer des relances.*

Thématiques à aborder et les points de relances à effectuer si nécessaire :

## **1. Historique d'occupation du logement**

- Depuis combien de temps habitez-vous ce logement ? Dans quelles circonstances êtes-vous arrivé ? Dans quel état était-il ?
- Où habitiez-vous auparavant ?
- Pour locataire : Quel est le statut du propriétaire du logement (personne privée, institution) ? Quelle relation avez-vous avec lui ?
- Avez-vous choisi votre mode de chauffage ? Si oui ou si non, pour quelles raisons ?

## **2. Description des événements liés à l'intoxication**

- Pouvez-vous me raconter la manière dont les événements se sont déroulés (chronologie, personnes concernées...) ?

## **3. Connaissances sur le CO avant l'accident (bien préciser avant et faire la part de ce qui a été acquis après)**

- Aviez-vous entendu parler du CO avant l'intoxication ?
  - De quel message vous souvenez-vous avoir entendu parler avant cet incident ?
  - Qu'en saviez-vous ? À quoi est-il possible de le reconnaître ?
  - Relance odeur, goût, couleur, pas reconnaissable
  - Connaissiez-vous les sources possibles (combustibles) ? Les appareils susceptibles d'en émettre ? Lesquels ?
  - Connaissiez-vous ses effets sur la santé ? Lesquels ?
- Le cas échéant, par quelles sources aviez-vous entendu parler du CO ?  
Relance : discussion avec proches familles ou personnes victimes, média : télé, radio
- Connaissiez-vous quelqu'un qui avait été victime d'une intoxication ?

## **4. Appareil responsable de l'intoxication**

### **4.1 Descriptif**

- Quel est l'appareil responsable de l'intoxication ? Où est-il situé ?

### **4.2 Circonstances de l'installation**

- Depuis combien de temps avez-vous cet appareil ?
- Qui l'a installé ? Une information vous a-t-elle été communiquée par l'installateur ? Laquelle ?
- Si l'appareil était déjà présent au moment de l'occupation, une information a-t-elle été fournie par le propriétaire ou l'ancien occupant ? Si oui laquelle ?

### **4.3 Entretien de l'appareil**

- Aviez-vous procédé à l'entretien de l'appareil et des conduits d'évacuation ?
- Si, oui, il y a combien de temps, par qui ?
- Si non, pour quelle raison ?
- Au besoin, relance sur : coût trop élevé, pas d'argent disponible pour ce type d'action, crainte de tomber sur des réparateurs peu scrupuleux, repousse au lendemain, pas d'information sur la nécessité de le faire.
- Disposez-vous dans votre entourage d'une personne susceptible de vous aider pour des travaux concernant ce type d'appareil ou qui peut vous fournir des conseils ?

### **4.4 Usage de l'appareil**

- L'intoxication est-elle liée à un mauvais usage particulier de l'appareil ? Lequel ? Pour quelles raisons ?

### **4.5 Perception d'un risque associé à l'appareil**

- Aviez-vous eu, avant l'épisode d'intoxication une suspicion de risque par rapport à l'appareil ? Origine de cette suspicion ?
- En aviez-vous parlé autour de vous ?
- Si oui, à qui (personne de votre entourage, bailleur, autres...) ? Réponse de la personne interrogée ?

## **5. Cofacteurs d'intoxication**

- En dehors de l'appareil lui-même, y a-t-il eu des facteurs favorisant l'intoxication ? Lesquels ?
- Relance : Le local disposait-il d'un système d'aération ? Fonctionnait-il bien ? Si non, pour quelles raisons ?
- De manière générale, que pensez-vous de l'état de votre logement ?
- Le cas échéant quel(s) type(s) de problème(s) pose-t-il ?

## **6. Symptômes et actions associés**

- Quels ont été les premiers symptômes ressentis ? Par qui ?
- Face à ses symptômes, avez-vous pensé à une intoxication par le CO ?
- Qui avez-vous consulté ? À quel moment ?
- Avez-vous appelé les secours (pompiers, SAMU)? Comment s'est déroulée l'intervention ?



## **7. Perception de ce qui aurait permis d'éviter l'intoxication**

- Pensez-vous qu'il aurait été possible de prévenir cette intoxication ? De quelle manière ?
- Relance sur information par rapport au risque, détecteur de CO, soutien financier pour assurer la maintenance de l'appareil ?
- Quelles sont les meilleures sources d'information sur le CO ?
- Relance au besoin sur radio, télé, presse écrite, vignette autocollante sur appareil, conseil de l'installateur ou du technicien de maintenance (chauffagiste), personne proche ?

### **Situation actuelle**

- Pseudonyme :
- Profession (actuelle ou dernière exercée) :
- Situation professionnelle : (employé, travailleurs indépendants, chômage invalidité, étudiant, mère au foyer retraité, etc.) :
- Financièrement dans votre foyer, comment ça se passe (vous êtes à l'aise, ça va, c'est juste, vous y arrivez difficilement, vous êtes obligé de vous endetter ?
- Nombre de personne(s) vivant dans le foyer :
- Commune du lieu de survenue de l'intoxication :
- Type d'habitat :

### **Statut d'habitation :**

### **Observations entretiens**

- Durée :
- Type d'accueil :
- Déroulement de l'entretien : (climat, pièce position enquêteur/enquêté) :
- Attitude du répondant (geste, ton, hésitation, émotions...) :

## Annexe 2 : lettre d'information au ménage intoxiqué



Madame, Monsieur,

L'Institut de veille sanitaire (InVS) est en charge de la surveillance de l'état de santé de la population française. Dans le cadre de ses missions, les intoxications au monoxyde de carbone (CO), avec plus de 3 000 personnes concernées chaque année, constituent une priorité de santé publique.

À ce jour, la connaissance des principales sources d'intoxication a permis une première diffusion de messages de prévention. Elle a aussi montré qu'il était nécessaire d'affiner les connaissances des circonstances de survenue de l'intoxication pour améliorer les mesures préventives et la réglementation.

**À ce titre, l'InVS met en place une étude par entretiens en face à face auprès de ménages concernés par une intoxication au monoxyde de carbone. Cette étude vient compléter les informations recueillies par la société BVA au cours de l'entretien téléphonique réalisé dans le cadre de l'étude sur les déterminants des intoxications au monoxyde de carbone (CO).**

**Votre participation à cette étude est essentielle pour améliorer la prévention.** Dans les prochains jours, nous vous contacterons par téléphone pour fixer un rendez-vous d'entretien. Cet entretien se déroulera de préférence à votre domicile et durera environ trente minutes.

La participation à cette étude est facultative et l'absence de réponse est sans conséquence.

Nous comptons vivement sur votre aide et vous remercions par avance du temps que vous voudrez bien nous accorder.

Nous vous prions d'agréer, madame, monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

## Comment a-t-on obtenu vos coordonnées ?

Dans le cadre d'une étude autorisée par la Commission nationale informatique et libertés (CNIL) dont l'objectif est d'identifier les sources de monoxyde de carbone (CO) et de préconiser les moyens d'éviter toute nouvelle production de ce gaz dans le logement, les ménages concernés par une intoxication accidentelle domestique au CO reçoivent la visite d'un technicien environnemental de l'État. Suite à ce passage, le technicien nous a remis vos coordonnées afin de vous contacter pour fixer une date pour la réalisation d'un entretien concernant les déterminants des intoxications accidentelles domestiques au monoxyde de carbone.

## Objectifs de l'étude

Cette étude a pour but de mieux comprendre les circonstances de survenue d'intoxications au monoxyde de carbone.

## Déroulement de la participation

Un entretien individuel se déroulera à votre domicile. Il aura une durée d'environ une demi-heure et sera enregistré sur audio, avec votre consentement.

## Participation volontaire et droit de retrait

Vous êtes libre de participer ou non à cette étude. Si vous acceptez de participer à cette étude, vous pouvez refuser de répondre à certaines questions ou encore de **mettre fin à l'entretien à tout moment, sans avoir à fournir de raisons et sans aucun préjudice**. Tous les renseignements personnels vous concernant, incluant les enregistrements, seront alors détruits.

## Confidentialité des données

Cette étude fait l'objet d'une autorisation à la Commission nationale informatique et liberté (CNIL). Dans les documents écrits produits à partir de cette recherche, vous ne pourrez pas être identifié(e) ni par votre nom, ni par une adresse. L'entretien enregistré et sa transcription rédactionnelle partielle seront détruits 6 mois après la publication des résultats.

## Renseignements supplémentaires

Pour toute question relative à l'étude, vous pouvez vous adresser au responsable du projet, Christophe PERREY (☎ 01 41 79 60 90 ; e-mail : [c.perrey@invs.sante.fr](mailto:c.perrey@invs.sante.fr))

## Remerciements

Votre collaboration est très précieuse pour améliorer la prévention des intoxications au monoxyde de carbone et nous vous remercions vivement d'y participer.

Les résultats de l'étude seront par la suite rendus publics et disponibles sur le site internet de de l'InVS ([www.invs.sante.fr](http://www.invs.sante.fr)). Si vous souhaitez recevoir un court résumé des résultats, vous êtes invité à préciser ci-après l'adresse postale ou mail à laquelle vous le faire parvenir. Elle ne sera pas rattachée au questionnaire et ne servira qu'à vous adresser les résultats de l'étude.

Cette étude a reçu l'autorisation n° 1710513 de la Commission nationale de l'informatique et des libertés. Les enregistrements et retranscriptions sont confidentiels et destinés à l'InVS. En application des articles 38, 39 et 40 de la loi 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés vous pouvez exercer vos droits d'opposition, d'accès et de rectification des données vous concernant collectées par cette étude auprès du responsable du projet. Votre participation à cette étude est entièrement volontaire. Vous pouvez refuser d'y participer et vous n'êtes pas obligé de donner les motifs relatifs à cette décision.





## Analyse qualitative des circonstances d'intoxication par le CO en Île-de-France. L'étude Qualicotox

L'objectif de cette étude est de décrire de manière contextualisée les déterminants de survenue des intoxications au monoxyde de carbone (CO) en Île-de-France. Elle vise également à recueillir le point de vue des personnes intoxiquées et de techniciens sanitaires sur des voies d'amélioration de la prévention.

Des entretiens de type semi-directifs ont été menés auprès de personnes intoxiquées vivant en Île-de-France (n=17) ainsi qu'auprès de techniciens sanitaires (n=25) en charge de l'enquête environnementale dans le cadre du système de surveillance des intoxications par le CO dans cette région.

Une typologie des circonstances d'intoxication a été établie : l'erreur d'un chauffagiste, le non-respect de l'obligation d'entretien annuel des chaudières ou des conduits d'évacuation par un professionnel, la méconnaissance des consignes d'utilisation des appareils non raccordés, l'exposition à un refoulement de cheminée lié à un aléa climatique, le non-respect des obligations du bailleur vis-à-vis des équipements du logement. Les intoxications par braser/barbecue ont eu lieu dans un contexte d'utilisation pour cuisiner ou se chauffer.

Les préconisations préventives concernèrent à la fois des catégories de personnes à informer (les jeunes étudiants en primo-location, les femmes vivant seules, les populations d'origine africaine ou des DOM pour les braseros), des médias jugés pertinents (TV, radio, internet) et les acteurs pouvant relayer des informations (chauffagistes, propriétaires/bailleurs).

Cette étude montre la complémentarité des méthodes quantitatives et qualitatives pour mieux saisir le spectre des déterminants de l'intoxication accidentelle domestique par le CO.

**Mots clés :** intoxication, CO, monoxyde de carbone, Île-de-France, Qualicotox

## Qualitative analysis on the circumstances of CO poisoning in Ile-de- France. The Qualicotox Survey

*An This study aims to describe the determinants of carbon monoxide poisoning in the Ile-de-France region. It also aims to gather the views of intoxicated people as well as health technicians on possible ways to improve prevention.*

*Semi-structured interviews were conducted with intoxicated people living in the Ile-de-France region (n=17) as well as with health technicians (n=25) in charge of the environmental investigation of the CO poisoning monitoring system in the same region.*

*A typology of poisoning causes has been established: heating engineer mistake, non-compliance with the obligation of annual maintenance, by a professional, of boilers and / or exhaust ducts, ignorance of the functioning of non-connected machines, exposure to a chimney outlet related to climate hazards, non-compliance of the lessor with its housing equipment obligations. All poisoning related to brazier or barbecue took place while cooking or heating.*

*The recommendations for prevention were targeted at persons to be informed (students first renting, women living alone, population from Africa or overseas territories for braziers, relevant media (TV, radio, internet), stakeholders able to pass on information (e.g heating engineers, owner/lessor).*

*This study emphasises how quantitative and qualitative methods complement each other to better understand the spectrum of domestic determinants of accidental carbon monoxide poisoning.*

**Key words:** poisoning, CO, carbon monoxide, Ile-de-France, Qualicotox

### Citation suggérée :

Perrey C. Analyse qualitative des circonstances d'intoxication par le CO en Île-de-France. L'étude Qualicotox.

Saint-Maurice : Santé publique France ; 2016. 44 p.

Disponible à partir de l'URL : <http://www.santepubliquefrance.fr>