

Bulletin de veille sanitaire N° 10/ octobre 2012

## Surveillance des pathologies à dominante hivernale en Lorraine, hiver 2011-2012



| Page 1 | Les foyers d'infections respiratoires aiguës (IRA) et de gastro-entérites aiguës (GEA) en collectivités de personnes âgées en Lorraine, hiver 2011-2012.

| Page 9 | Enquête descriptive sur les connaissances et pratiques des médecins urgentistes vis à vis de l'intoxication aiguë par le monoxyde de carbone et sur les modalités de réalisation des dosages de carboxyhémoglobine dans les services d'urgence en Lorraine.

| Page 11 | Intoxications par le monoxyde de carbone (CO) : points clés.

| Page 12 | Les intoxications au monoxyde de carbone (CO) en Lorraine en 2011.

| Page 17 | Le risque d'intoxication au CO lors de conditions météorologiques exceptionnelles.

### Les foyers d'infections respiratoires aiguës (IRA) et de gastro-entérites aiguës (GEA) en collectivités de personnes âgées en Lorraine, hiver 2011-2012.

L. Schapman, O. Broustal  
Cire Lorraine-Alsace, Institut de veille sanitaire, Nancy et Strasbourg, France

#### | Contexte |

Dans le cadre des missions de surveillance de l'InVS, la CIRE Lorraine-Alsace est en charge d'un dispositif de surveillance et d'appui à la gestion des épisodes d'infections respiratoires aiguës (IRA) et de gastro-entérites aiguës (GEA) survenant en collectivités de personnes âgées tout au long de l'année. Ce dispositif a été mis en place suite à la diffusion de deux documents :

- le guide du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) des conduites à tenir devant une ou plusieurs infections respiratoires aiguës basses dans les collectivités de personnes âgées (en date du 18/11/2005) qui accompagne la circulaire du 22 novembre 2006 [1] ;
- les recommandations du Haut conseil de santé publique (HCSP) relatives aux conduites à tenir devant des gastro-entérites en établissement d'hébergement pour personnes âgées (en date du 29/01/2010) [4].

Au niveau régional, deux sessions d'information ont été organisées à destination des collectivités de personnes âgées en 2008 et 2010 pour le déploiement du dispositif. Des outils ont également été élaborés en collaboration avec les partenaires régionaux : Agence régionale de santé (ARS) de Lorraine et Antenne régionale de lutte contre les infections nosocomiales (ARLIN) de Lorraine.

Cet article présente les résultats de surveillance de la saison hivernale 2011-2012 réalisée à partir des signalements effectués par les collectivités de personnes âgées, selon la réglementation en vigueur. En juillet 2012, le guide de conduite à tenir concernant les IRA a été mis à jour par le HCSP. C'est donc ce nouveau document qui servira de référence pour la prochaine saison hivernale [2].

#### | Objectifs de la démarche |

- Identifier de manière précoce les épisodes épidémiques
- Promouvoir l'application immédiate des mesures de contrôle
- Optimiser le circuit de l'alerte afin que les collectivités puissent recevoir une aide pour la gestion de l'épisode et la recherche étiologique
- Décrire les épisodes afin d'estimer leur fréquence, leurs caractéristiques et leur gravité, et de préciser les mesures mises en œuvre et les difficultés rencontrées

***Critères de signalement de la saison hivernale 2011-2012 :***

**Définition d'un épisode de cas groupés d'IRA  
(CSHPF, 18 novembre 2005 [1])**

Survenue d'au moins **3 cas d'IRA basses** (en dehors des pneumopathies de déglutition) dans un délai de **8 jours** chez des personnes partageant les mêmes lieux, qu'elles soient résidentes de l'établissement ou membres du personnel.

**Définition d'un épisode de cas groupés de GEA  
(HCSP, 29 janvier 2010 [4])**

Survenue d'au moins **5 cas de GEA** ayant un lien épidémiologique entre eux dans une période de **4 jours**.

Un cas de GEA est défini, en l'absence d'une cause non-infectieuse, par :

- L'apparition soudaine d'au moins 2 selles molles ou liquides de plus que ce qui est considéré comme normal pour le résident au cours d'une période de 24h.

OU

- L'apparition soudaine d'au moins 2 accès de vomissements au cours d'une période de 24h.

***Modalités et outils :***

La Cellule de veille, d'alerte et de gestion sanitaire (CVAGS) de l'ARS Lorraine est le point focal régional où sont enregistrés tous les signaux sanitaires.

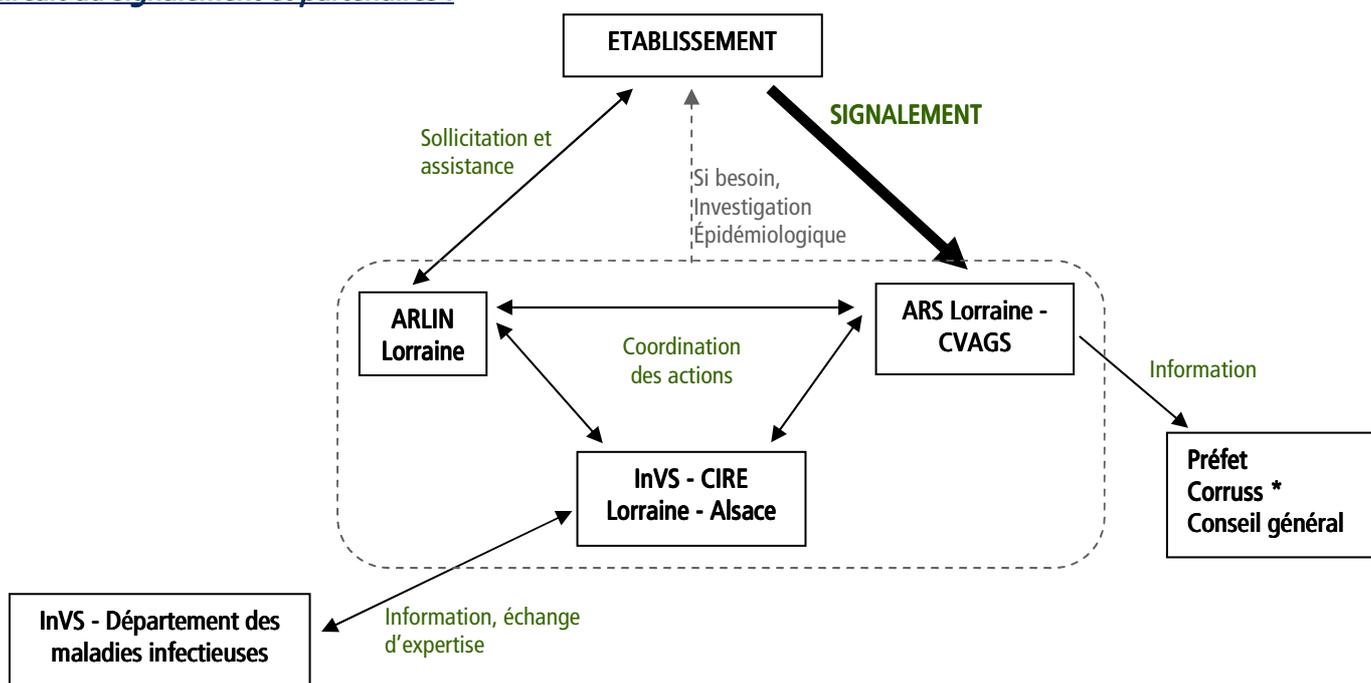
Lors de la survenue d'un épisode de cas groupés d'IRA ou de GEA répondant à la définition de cas, une fiche de signalement sert de support au transfert d'informations (identification de l'établissement et du déclarant, nombre de résidents, de membres du personnel et de malades, mesures mises en place, ...) auprès de l'ARS. Cette fiche est envoyée directement par l'établissement (fax ou courriel) à la CVAGS. A la clôture de l'épisode, cette même fiche complétée avec les informations finales (nombre total de cas, résultats des analyses biologiques, ...) est de nouveau envoyée par l'établissement (fax ou courriel) à la CVAGS. Pour aider l'établissement à la détection et au suivi de l'épisode, un tableau de relevé des cas et une feuille de surveillance existent.

L'ensemble de ces outils (fiche de signalement, feuille de surveillance et tableau de relevé des cas) est mis à disposition sur le site internet de l'ARS de Lorraine (<http://www.ars.lorraine.sante.fr/Infections-respiratoires-aigue.104799.0.html>).

Dès réception, la CVAGS transmet à la CIRE Lorraine-Alsace les fiches de signalement et les bilans finaux. La CIRE saisit ces informations en temps réel sur une application informatique spécifiquement dédiée à cette surveillance.

L'analyse des données est effectuée par la CIRE à l'aide des logiciels Excel, Stata et Cartes & Données. Elle prend en compte les épisodes signalés entre le 1er octobre de l'année précédente et le 31 avril de l'année en cours. Les résultats sont ensuite communiqués aux établissements et aux partenaires.

***Circuit du signalement et partenaires :***



\*Corruss : Centre opérationnel de réception et de régulation des urgences sanitaires et sociales de la Direction générale de la santé (DGS)

RESULTATS

> Nombre de collectivités ayant signalé :

Entre le 1<sup>er</sup> octobre 2011 et le 30 avril 2012, 41 épisodes de cas groupés d'IRA ont été signalés en Lorraine. Ces épisodes ont touché 38 collectivités.

Parmi ces collectivités, on comptait :

- 35 établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (Ehpad) représentant environ 14 % du nombre total d'Ehpad de la région ;
- 2 unités de soins de suite et de réadaptation (SSR) ;
- 1 unité de soins de longue durée (USLD).

> Nombre d'épisodes signalés par collectivité :

Parmi les 38 collectivités ayant signalé des épisodes, la majorité (92 %) n'a signalé qu'un épisode. Seules trois collectivités ont été concernées par deux épisodes distincts.

> Délai de signalement :

La moitié des épisodes a été signalée dans un délai de 6 jours au plus [étendue : 1j - 35j].

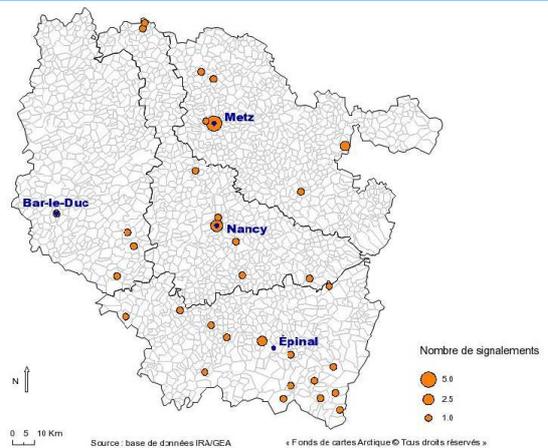
> Nombre d'épisodes signalés par département :

La majorité des signalements (39 %) provenait du département des Vosges suivi de la Moselle et de la Meurthe-et-Moselle (Tableau 1 et Figure 1).

| Tableau 1 | Répartition des épisodes de cas groupés d'IRA signalés par département, Lorraine, hiver 2011-2012

	Nombre de signalements	Proportion
Meurthe-et-Moselle (54)	10	24 %
Meuse (55)	4	10 %
Moselle (57)	11	27 %
Vosges (88)	16	39 %
Total	41	100 %

| Figure 1 | Répartition géographique des épisodes de cas groupés d'IRA signalés, Lorraine, hiver 2011-2012

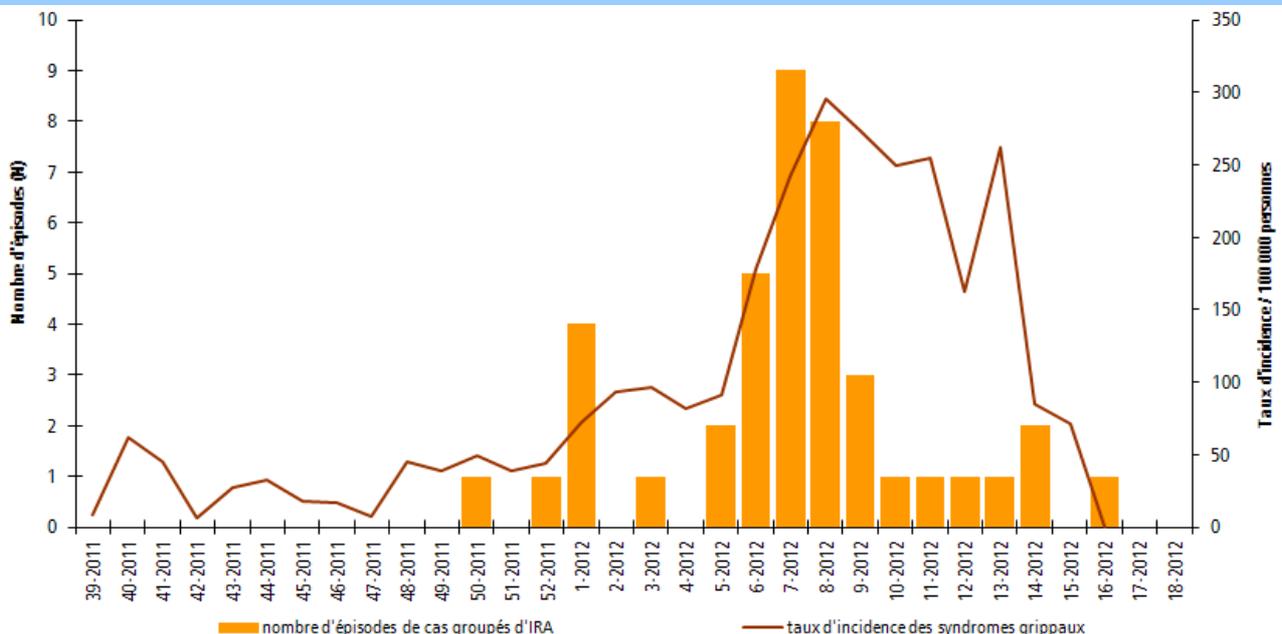


> Répartition temporelle des épisodes de cas groupés d'IRA signalés par semaine d'apparition des 1<sup>ers</sup> signes :

Les épisodes de cas groupés d'IRA ont débuté entre le 12 et le 18 décembre 2011 (semaine 50) pour atteindre leur pic entre le 13 et le 19 février 2012 (semaine 7). Les derniers épisodes sont survenus entre le 16 et le 22 avril 2012 (semaine 16).

La grippe fait partie des IRA et les personnes âgées y sont particulièrement sensibles, il est donc intéressant de connaître la période épidémique de circulation du virus de la grippe en population générale. C'est pourquoi, les données régionales du Réseau Unifié (réseau regroupant les réseaux Grog et Sentinelles) relatives à l'évolution de l'incidence des syndromes grippaux sont représentées sur le graphique ci-dessous (Figure 2). Le taux d'incidence des syndromes grippaux en Lorraine a fortement augmenté début février (semaine 6) pour atteindre son pic entre le 20 et le 26 février 2012 (semaine 8). Ce taux est descendu en deçà de 100 cas pour 100 000 personnes début avril (semaine 14).

| Figure 2 | Répartition des épisodes de cas groupés d'IRA signalés par semaine d'apparition des 1<sup>ers</sup> signes en Lorraine et évolution de l'incidence des syndromes grippaux (source : Réseau Unifié) en Lorraine, hiver 2011-2012



### > Caractéristiques principales des épisodes :

La durée médiane des épisodes était de 11 jours [étendue : 2j - 33j] et, pour 12 épisodes, des critères de gravité ont été déclarés. Parmi ces 12 épisodes, le critère de gravité concernant le nombre de décès n'a jamais été coché.

#### Critères de gravité d'un épisode de cas groupés d'IRA [1]

- 3 décès ou plus survenant en moins de 8 jours et attribuables à l'épisode infectieux
- 5 nouveaux cas ou plus dans la même journée
- absence de diminution de l'incidence dans la semaine suivant la mise en place de mesures de contrôle

#### Chez les résidents

Pour la moitié des épisodes, le nombre de cas n'excédait pas 17 [étendue : 3 cas - 62 cas] et le taux d'attaque 22 % [étendue : 5 % - 54 %].

Le taux d'hospitalisation médian et la létalité médiane étaient respectivement de 5 % [étendue : 0 % - 46 %] et de 0 % [étendue : 0 % - 8 %]. La létalité maximale a été atteinte pour un épisode dont la cause des décès n'a pu être établie.

La couverture vaccinale médiane contre la grippe était de 88 % [étendue : 24 % - 100 %]. L'information sur la couverture vaccinale des résidents n'était disponible que pour 33 des 41 épisodes.

La couverture vaccinale contre le pneumocoque n'a pu être calculée du fait d'un manque important de données.

#### Chez le personnel

Le personnel a été malade dans 78 % (32/41) des épisodes.

Pour la moitié des épisodes, le nombre de cas n'excédait pas 2 [étendue : 0 cas - 24 cas] et le taux d'attaque 5 % [étendue : 0 % - 21 %]. Le nombre de membres du personnel de l'établissement n'étant pas toujours renseigné, le calcul du taux d'attaque n'a été effectué que sur 33 épisodes.

Le taux de vaccination médian contre la grippe était de 15 %

[étendue : 4 % - 29 %]. Ce pourcentage a été calculé sur les données issues de 24 épisodes.

### > Recherche étiologique :

Une recherche de l'agent infectieux responsable a été réalisée dans 61 % (25/41) des épisodes.

L'étiologie a été déterminée pour 15 épisodes (soit 36,5% des épisodes) :

- \* grippe, sérotype non précisé : 10 épisodes (soit 24 % des 41 épisodes)
- \* grippe A : 4 épisodes (soit 10 % des 41 épisodes)
- \* pneumocoque : 1 épisode (soit 2,5 % des 41 épisodes)

Des tests de détection rapide (TDR) de la grippe ont été utilisés dans 53 % (22/41) des épisodes.

### > Mesures de contrôle mises en place :

Des mesures de type « gouttelettes » ont été mises en œuvre pour tous les épisodes. Le plus souvent, des mesures complémentaires ont été rajoutées (88 %) comme l'information aux visiteurs, la suspension des activités des résidents et la limitation des visites.

#### Mesure de type « gouttelettes » d'un épisode de cas groupés d'IRA

- Renforcement des mesures d'hygiène
- Port du masque pour le personnel
- Limitation des déplacements du patient, masque porté par le patient lorsqu'il quitte la chambre
- Isolement du patient en chambre individuelle ou regroupement des patients

Une chimioprophylaxie par oseltamivir a concerné deux épisodes. Pour chacun de ces épisodes, des tests de diagnostic rapide ont été effectués et se sont révélés positifs (grippe, sérotype non précisé).

Pour 30 % (12/41) des épisodes, les mesures ont été mises en place le jour même de l'apparition des premiers cas. Le délai médian de mise en place était de 1,5 jours [étendue : 0j - 10j]. La date de mise en place des mesures était manquante pour un seul signalement.

## DISCUSSION

### > IRA et signalement

Les signalements des épisodes de cas groupés d'IRA ont doublé par rapport à 2010-2011 (41 vs 18). Cette augmentation peut s'expliquer par plusieurs hypothèses qui sont probablement combinées :

- \* la circulation majoritaire durant la saison 2011-2012 du virus A (H3N2) après deux saisons d'absence, virus touchant particulièrement les collectivités de personnes âgées ;
- \* le glissement antigénique de la souche circulante par rapport à la souche vaccinale entraînant une baisse de l'efficacité vaccinale ;
- \* une meilleure sensibilisation des établissements au signalement.

### > IRA et mesures de contrôle

Les mesures de contrôle ont été mises en place dès l'apparition des premiers cas dans seulement 30 % (12/41) des épisodes. Le délai maximal constaté de 10 jours est incompatible avec une bonne gestion d'une épidémie.

La réalisation de TDR dans 53 % (22/41) des épisodes a permis d'adapter les mesures en fonction de la situation avec, par exemple, la mise en œuvre d'une prophylaxie par oseltamivir suite à l'identification d'épisodes de grippe comme il est recommandé [3].

### > IRA et circulation du virus de la grippe

La figure 2 montre que l'augmentation du taux d'incidence des syn-

dromes grippaux en population générale reste un bon indicateur de vigilance pour les collectivités de personnes âgées. Cette année, l'épidémie grippale a été plus tardive et modérée par rapport aux années précédentes.

Concernant les données du Réseau Unifié, elles correspondent à une estimation du taux d'incidence effectuée à partir des données de consultations des médecins généralistes participant aux réseaux GROG et Sentinelles dont le nombre varie d'une semaine à l'autre. En conséquence, les intervalles de confiance associés aux taux d'incidence peuvent être très larges et les données sont donc à analyser avec précaution.

### > IRA et vaccination contre la grippe

La couverture vaccinale médiane des résidents est élevée (88 %). Cependant, pour 11 épisodes, ce taux reste inférieur à 80 % pouvant descendre jusqu'à seulement 24 % de couverture vaccinale, ce qui est insuffisant pour une population fragile vis-à-vis du virus de la grippe.

La couverture vaccinale médiane des membres du personnel reste très faible (15 %), comme chaque année, malgré les efforts de sensibilisation auprès des professionnels de santé. Pourtant, la vaccination du personnel soignant pourrait entraîner une diminution de la mortalité des résidents [2].

## RECOMMANDATIONS

### > Prévention : anticiper le risque d'épidémie [2]

La prévention des IRA en collectivité hébergeant des personnes âgées repose prioritairement sur l'observance de l'hygiène des mains et du port de masque chez les soignants et les résidents.

Afin d'anticiper le risque épidémique d'IRA, il est important d'assurer la formation des personnels soignants à la gestion d'un cas d'IRA et aux précautions complémentaires afin de pouvoir les adapter à la situation clinique et au contexte de l'établissement médico-social.

La préparation et la mise à disposition du matériel de prise en charge d'un résident présentant une IRA, en particulier pour les soins respiratoires, doivent être anticipées et opérationnelles en temps réel.

### > Prévention : vaccination contre la grippe [2]

La vaccination contre la grippe des personnes à risque est destinée à réduire les décès et les formes graves liés à la maladie chez ces personnes, et notamment les personnes âgées de 65 ans et plus.

La vaccination contre la grippe est recommandée pour les personnes séjournant dans un établissement de soins de suite ainsi que dans un établissement médico-social d'hébergement quel que soit leur âge et pour les professionnels de santé et tout professionnel en contact régulier et prolongé avec des personnes à risque de grippe sévère. En effet, malgré de bonnes couvertures vaccinales chez les résidents, il existe de véritables épidémies car le vaccin est moins immunogène chez le sujet âgé et il est estimé que 50 % des résidents vaccinés sont réellement protégés. Il est donc fortement recommandé à ces professionnels de promouvoir la vaccination pour tout résident sans contre-indication. Il leur est aussi recommandé de se faire vacciner personnellement contre la grippe afin de limiter la circulation virale et de réduire l'impact potentiellement grave des épidémies de grippe dans les Ehpad.

Les visiteurs habituels de personnes âgées en collectivité devraient également être informés de l'intérêt de se faire vacciner pour leur protection individuelle et celle de leurs proches.

### **Attention nouveau critère de signalement d'IRA dès l'automne 2012 [2]**

**Survenue d'au moins 5 cas d'IRA dans un délai de 4 jours  
parmi les personnes résidentes** (en dehors des pneumopathies de déglutition).

### > Surveillance en continu [2]

Chaque cas d'IRA doit être clairement identifié et notifié dans la fiche de surveillance et dans le dossier du patient. Le recensement des cas dans l'établissement doit être mis en place toute au long de

l'année par le personnel, en concertation avec les médecins généralistes intervenant dans la collectivité et sous la coordination du médecin désigné de l'établissement.

### > Mise en place des mesures de contrôle [2]

Les mesures de contrôle concernent la prévention permanente du risque infectieux (précautions « standard ») et les mesures de contrôle adaptées (précautions « gouttelettes »). Ces dernières doivent être mises en place dès l'apparition des premiers cas pour limiter la propagation de l'agent infectieux.

### > Recherche étiologique [2]

La recherche étiologique n'est pas à réaliser de façon systématique. Elle doit avoir lieu lorsqu'un des critères d'intervention (anciennement appelés critères de gravité) est présent ainsi que pour proposer un traitement spécifique en fonction du contexte épidémique local ou de la gravité des cas.

De plus, si un patient est hospitalisé, le médecin généraliste ou coordonnateur de la collectivité doit récupérer les résultats des examens biologiques effectués afin de proposer, si besoin, des mesures de contrôle spécifiques.

En période de circulation du virus grippal, en dehors d'éléments cliniques et épidémiologiques en faveur d'une étiologie bactérienne, la réalisation de test de détection rapide (TDR) antigénique de grippe est préconisée.

### **Indications pour la réalisation des tests de détection rapide (TDR) à mettre en place lors d'un épisode de cas groupés d'IRA [2]**

- en période de circulation du virus grippal
- sur au moins 3 cas
- au plus dans les 48h suivant le début des signes

Afin de préparer au mieux la saison hivernale 2012-2013, les collectivités de personnes âgées doivent savoir :

- \* où se procurer des TDR s'ils n'ont pas pu se constituer un stock ;
- \* quand et comment réaliser des TDR rapidement en cas de besoin.

Si l'ensemble des résultats des TDR (au minimum trois) ou des PCR sont négatifs, des étiologies autres que la grippe devront être envisagées et recherchées si possible.

En dehors de la période de circulation du virus grippal, la réalisation de TDR grippe est inutile.

Concernant la recherche bactériologique, si le patient n'est pas hospitalisé, et en dehors d'une suspicion de tuberculose, il est préconisé de rechercher dans les urines la présence d'antigènes de *Legionella pneumophila* et de *Streptococcus pneumoniae*.

## BIBLIOGRAPHIE

[1] Rapport du CSHPF. Guide des conduites à tenir devant une ou plusieurs infections respiratoires aiguës basses dans les collectivités de personnes âgées. Séance du 18 novembre 2005. (Circulaire du 22 nov. 2006 n°DHOS/E2/DGS/SD5C/DGAS/SD2/2006/489). [http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/circ\\_489.pdf](http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/circ_489.pdf)

[2] Rapport du HCSP. Guide des conduites à tenir devant une ou plusieurs infections respiratoires aiguës dans les collectivités de personnes âgées. Juillet 2012. [http://www.hcsp.fr/docspdf/avisrapports/hcsp20120703\\_infecrespicollagees.pdf](http://www.hcsp.fr/docspdf/avisrapports/hcsp20120703_infecrespicollagees.pdf)

[3] Avis du HCSP relatif à la prophylaxie chez les personnes à risque lors d'une épidémie de grippe dans une collectivité, en période de circulation du virus grippal. Séance du 16 janvier 2004. [http://www.hcsp.fr/docspdf/cshpf/a\\_mt\\_160104\\_grippe\\_collectivite.pdf](http://www.hcsp.fr/docspdf/cshpf/a_mt_160104_grippe_collectivite.pdf)

RESULTATS

> Nombre de collectivités ayant signalé :

Entre le 1<sup>er</sup> octobre 2011 et le 30 avril 2012, 37 épisodes de cas groupés de GEA ont été signalés en Lorraine. Ces épisodes ont touché 34 établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (Ehpad) représentant environ 13 % du nombre total d'Ehpad de la région.

Après le 30 avril, 5 foyers supplémentaires ont été signalés mais ils n'ont pas été inclus dans l'analyse.

> Nombre d'épisodes signalés par collectivité :

Parmi les 34 Ehpad ayant signalé des épisodes, la majorité (91 %) n'a signalé qu'un épisode. Seuls, trois établissements ont été concernés par deux épisodes.

> Délai de signalement :

La moitié des épisodes ont été signalés dans un délai de 6 jours au plus [étendue : 0j - 54j].

> Nombre d'épisodes signalés par département :

La majorité des signalements (49 %) provenaient du département de Meurthe-et-Moselle suivi de la Moselle et des Vosges (Tableau 2 et Figure 3).

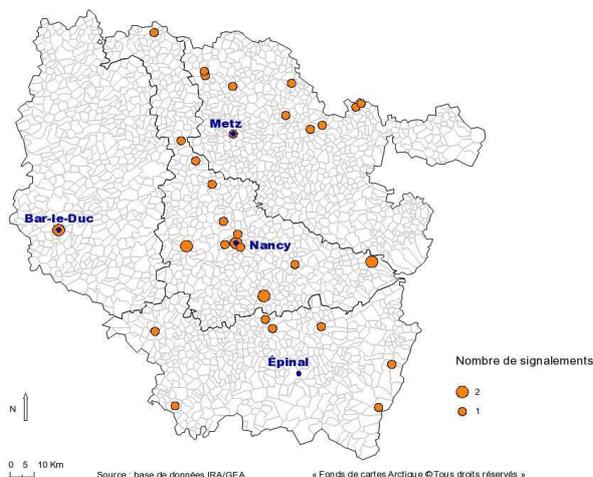
| Tableau 2 | Répartition des épisodes de cas groupés de GEA signalés par département, Lorraine, hiver 2011-2012

	Nombre de signalements	Proportion
Meurthe-et-Moselle (54)	18	49%
Meuse (55)	2	5%
Moselle (57)	10	27%
Vosges (88)	7	19%
Total	37	100%

> Répartition temporelle des épisodes par semaine d'apparition des 1<sup>ers</sup> signes :

Les épisodes de cas groupés de GEA ont débuté entre le 21 et le 27 novembre 2011 (semaine 47) et se sont étalés jusqu'à la fin de la

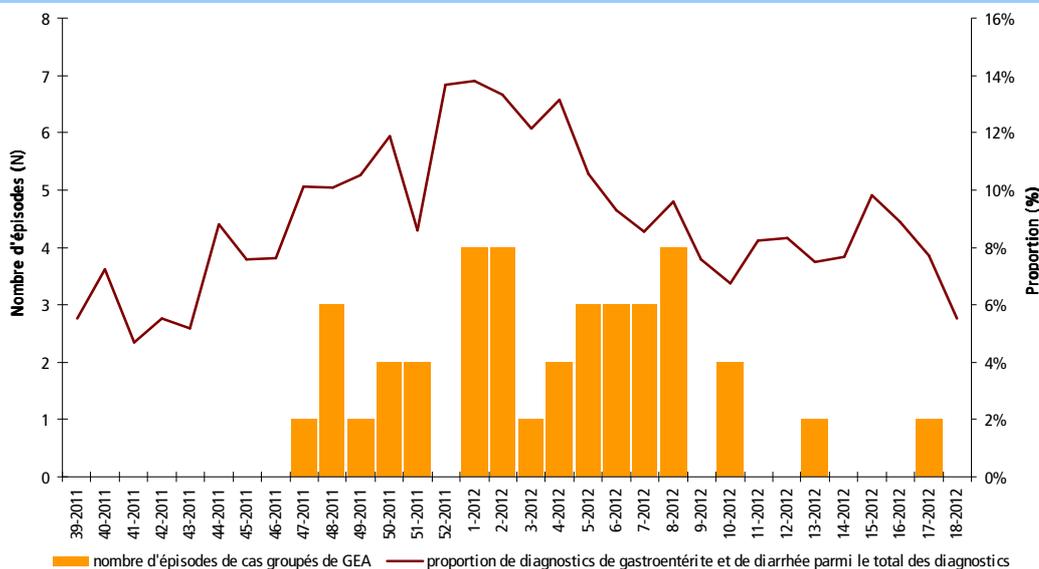
| Figure 3 | Répartition géographique des épisodes de cas groupés de GEA signalés, Lorraine, hiver 2011-2012



surveillance, les plus grands nombres d'épisodes sont survenus du 2 au 15 janvier 2012 (semaines 1 et 2) et du 20 au 26 février 2012 (semaine 8).

Afin de comparer la période épidémique de gastro-entérites en population générale et la période d'apparition des épisodes de cas groupés de GEA en collectivité de personnes âgées, les données de l'association SOS Médecins de Meurthe-et-Moselle relatives à la proportion du nombre de diagnostics de gastro-entérite et de diarrhée parmi le total des diagnostics de l'association par semaine sont représentées sur le graphique ci-dessous (Figure 4). La part du nombre de diagnostics pour ces pathologies dans l'activité de l'association a progressivement augmenté à partir de début novembre 2011 (semaine 44) pour atteindre ses plus fortes valeurs entre le 26 décembre 2011 et le 29 janvier 2012 (de la semaine 52 à la semaine 4). L'activité liée à ces pathologies est ensuite redescendue doucement. De façon générale, la période d'activité liée à ces pathologies a duré dans le temps lors de la saison hivernale 2011-2012 et le pic a été peu marqué.

| Figure 4 | Répartition des épisodes de cas groupés de GEA signalés par semaine d'apparition des 1<sup>ers</sup> signes et de la proportion de diagnostics de gastro-entérite et de diarrhée parmi le total des diagnostics par semaine (source : associations SOS Médecins de Strasbourg et de Mulhouse) en Lorraine, hiver 2011-2012



Dans les analyses qui suivent, un épisode a été exclu par manque d'informations ce qui a réduit à 36 le nombre d'épisodes analysés.

#### > Diffusion de l'épidémie :

Près de deux tiers des établissements (21/36) ont été entièrement touchés par l'épidémie.

#### > Caractéristiques principales des épisodes :

La durée médiane des épisodes était de 9,5 jours [étendue : 3j - 29j].

##### Chez les résidents

Pour la moitié des épisodes, le nombre de cas n'excédait pas 23 [étendue : 6 cas - 60 cas] et le taux d'attaque 32 % [étendue : 5 % - 65 %].

Le taux d'hospitalisation et le taux de létalité médians étaient respectivement de 0 % [étendue : 0 % - 7 %] et de 0 % [étendue : 0 % - 17 %]. Concernant la gravité des épisodes, deux épisodes ont conduit à des hospitalisations et deux cas ont été hospitalisés au total. Le taux de létalité maximum a été atteint pour un épisode dont l'imputabilité des décès à la GEA n'a pu être établie.

##### Chez le personnel

Pour la moitié des épisodes, le nombre de cas n'excédait pas 3 [étendue : 0 cas - 18 cas] et le taux d'attaque 9 % [étendue : 0 % - 46 %]. Le nombre de membres du personnel de l'établissement n'étant pas toujours renseigné, le calcul du taux d'attaque n'a été effectué que sur 28 épisodes.

Aucune hospitalisation et aucun décès n'ont été signalés comme associés aux épisodes parmi le personnel des établissements.

#### > Tableau clinique :

Les symptômes les plus fréquents étaient la diarrhée (dans 90 % des épisodes) et les vomissements (dans 60 % des épisodes). La fièvre n'a été décrite que dans 30 % des épisodes et les diarrhées sanglantes dans 3%.

La durée médiane des symptômes a été de 2 jours [étendue : 1j - 6j].

#### > Recherche étiologique :

Une recherche de l'agent infectieux responsable a été réalisée dans 44 % (16/36) des épisodes.

L'étiologie a été déterminée pour 8 épisodes :

- \* norovirus : 5 épisodes (soit 14 %)
- \* rotavirus : 2 épisodes (soit 5,5 %)
- \* *Clostridium difficile* : 1 épisode (soit 2,8 %)

Pour les épisodes n'ayant pas fait l'objet d'une recherche étiologique (celle-ci n'étant pas systématique), une infection à norovirus a été suspectée pour 5 épisodes au vu des caractéristiques cliniques et épidémiologiques des épisodes (taux d'attaque rapidement élevés, vomissements fréquents, résolution rapide des symptômes,...).

#### > Mesures de contrôle mises en place :

Des mesures de contrôle ont été mises en place dans l'ensemble des épisodes. Cependant, certaines telles que l'arrêt ou la limitation des activités collectives, mise à l'écart des soins du personnel malade et les mesures autour des repas, ne sont pas mises en œuvre aussi fréquemment que les autres. Par ailleurs, les précautions de type « contact » n'ont pas été mentionnées comme ayant été instaurées pour un épisode.

#### Mesures de contrôle à mettre en place lors d'un épisode de cas groupés de GEA [4]

- Renforcement des mesures d'hygiène
- Précautions de type « contact »
- Nettoyage et désinfection des surfaces et locaux
- Limitation des déplacements du patient
- Isolement du patient en chambre individuelle
- Arrêt ou limitation des activités collectives
- Mise à l'écart des soins du personnel malade
- Mesures autour des repas

Pour 49 % (17/36) des épisodes, les mesures de contrôle ont été mises en place le jour même de l'apparition des premiers cas. Le délai médian de mise en place des mesures de contrôle était de 1 jour [étendue : 0j - 10j]. La date de mise en place des mesures était manquante pour un signalement.

## DISCUSSION

#### > GEA et signalement

Les signalements de cas groupés de GEA sont restés stables par rapport à 2010-2011 (37 vs 39).

Le délai médian de signalement a été de 6 jours. Le délai maximal constaté de 54 jours est incompatible avec un tel système de surveillance qui se doit d'être réactif. De plus, 10 signalements ont été déclarés une fois l'épisode terminé.

#### > GEA et mesures de contrôle

Les mesures de contrôle ont été mises en place dès l'apparition des premiers cas dans seulement 49 % (17/36) des épisodes. Le délai maximal constaté de 10 jours est incompatible avec un bon gestion d'une épidémie.

#### > GEA et répartition temporelle des épisodes :

La figure 4 montre que la survenue des épisodes de cas groupés ne suit pas précisément l'épidémie saisonnière de gastro-entérites en milieu communautaire. De nombreux épisodes surviennent en dehors du pic épidémique et plusieurs ont été signalés durant toute la période de la surveillance.

Sachant que des épisodes de GEA ont été signalés depuis la fin de la surveillance, il est important que les établissements renseignent leur feuille de surveillance des épisodes de cas groupés tout au long de l'année.

#### > GEA et particularités de prise en charge

Les épisodes de cas groupés de GEA sont souvent lourds à gérer, touchant un grand nombre de résidents (taux d'attaque médian de 32 %) en quelques jours et atteignant le personnel dans la plupart des épisodes (89 %).

Les particularités du norovirus (dose infectante faible, vomissements importants, résistance dans l'environnement et aux produits de désinfection classique, excrétion prolongée, grande diversité génétique et absence d'immunité croisée) complexifient encore la tâche dans la maîtrise des épisodes de cas groupés.

L'ensemble de ces éléments justifie la mise en place de mesures de contrôle adaptées et dans les meilleurs délais afin de limiter la diffusion de l'épidémie au sein de l'établissement et de ne pas mettre en péril le fonctionnement de celui-ci.

## RECOMMANDATIONS

### > Délai de signalement

Un tel dispositif se doit d'être réactif. Le signalement doit donc se faire dès que les critères de signalement sont remplis (en temps réel et non à la fin de l'épisode).

### > Recherche étiologique

Les laboratoires d'analyse de biologie médicale de ville, qui réalisent les examens bactériologiques et parasitologiques des selles, ne peuvent mettre en évidence sur le plan virologique que les rotavirus et les adénovirus. Seuls les échantillons de selles envoyés au Centre national de référence (CNR) des virus entériques sur demande de l'établissement bénéficient d'une recherche virale plus complète.

Au vu de ces éléments et de la prédominance des épidémies à norovirus documentées lors de la saison précédente, une nouvelle recommandation vise à ne plus rendre systématique l'envoi de selles au CNR des virus entériques [5, 6].

Pour les épidémies à *Clostridium difficile*, il est recommandé de ne rechercher ce pathogène que chez une personne présentant des diarrhées et non chez les personnes asymptomatiques [4].

### > Mesures de gestion

Afin de préparer au mieux la gestion des épidémies à norovirus, les

### Recommandations pour l'envoi de selles au CNR des virus entériques [5, 6]

- En situation de cas groupés (analyses gratuites)
- Envoi non systématique réservé à :
  - \* des épisodes dont la symptomatologie est atypique ou fébrile OU
  - \* des épisodes méritant une investigation épidémiologique
- Envoi au minimum de 5 échantillons de selles diarrhéiques par épisode provenant de 5 patients

collectivités accueillant de personnes âgées doivent s'assurer de disposer de produits de nettoyage efficaces contre ce type de virus.

Dans le cas d'épisodes de GEA à *Clostridium difficile*, il est important de confirmer rapidement l'étiologie afin de pouvoir mettre en place les mesures de gestion appropriées [4].

Pour limiter la propagation de l'agent infectieux, les mesures de contrôle doivent être mises en place dès l'apparition des premiers cas.

## BIBLIOGRAPHIE

[4] Rapport du HCSP. Recommandations relatives aux conduites à tenir devant des gastro-entérites aiguës en établissement d'hébergement pour personnes âgées. 29 janvier 2010. [http://www.hcsp.fr/explore.cgi/hcspr20100129\\_gastro.pdf](http://www.hcsp.fr/explore.cgi/hcspr20100129_gastro.pdf)

[5] Thouillot F., Delhostal C., Edel C., Bettinger A., Pothier P., Ambert-Balay K., Meffre C., Alsibaï S. Gastroenteritis outbreaks in elderly homes in the east of France during winter 2009/10: aetiology research for a series of 37 outbreaks. Euro Surveill. 2012;17(9):pii=20103. <http://www.eurosurveillance.org/images/dynamic/EE/V17N09/art20103.pdf>

[6] Barataud D, Aury K, Leclère B, Hubert B. Surveillance des épidémies d'infections respiratoires aiguës et de gastro-entérites aiguës dans les Etablissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes de la région des Pays de la Loire. Résultats de la surveillance au cours de l'hiver 2010-2011. Évaluation du dispositif de surveillance. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2012. 30 pages. [http://opac.invs.sante.fr/doc\\_num.php?explnum\\_id=7925](http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=7925)

### Site Internet du CNR des virus entériques

<http://www.chu-dijon.fr/page.php?url=directory/centre-national-de-reference-des-virus-enteriques>

- Formulaires de demande d'analyses
- Procédure d'envoi des échantillons de selles
- Informations sur les mesures de prévention et d'hygiène des GEA

## | Conclusion générale et perspectives |

Le bilan de la surveillance hivernale 2011-2012 montre une bonne sensibilisation des établissements à la prise en charge du risque infectieux :

- signalements effectués auprès de la CVAGS ;
- gestion rapide ;
- recherche étiologique entreprise ;
- mesures de contrôle mises en place de façon quasi-systématique.

Cependant, tous les établissements n'ont pas encore connaissance du dispositif d'auto-surveillance des épisodes de cas groupés ni des outils de gestion disponibles. L'information et l'adhésion de nouveaux établissements est donc nécessaire pour un recueil plus exhaustif des épisodes.

De plus, le remplissage des feuilles de signalement, bien qu'optimisé par la CVAGS lors de ses contacts avec les établissements pour la gestion épidémique, reste imparfait et génère des limites dans l'interprétation de ces données de surveillance.

Pour la prochaine saison hivernale, la CIRE Lorraine-Alsace, l'ARLIN et la CVAGS souhaitent poursuivre cette surveillance en espérant améliorer ses points faibles.

La CVAGS va continuer à mener son action d'aide à la gestion des épisodes signalés en collaboration avec l'ARLIN qui, par ailleurs, organise des formations aux techniques d'hygiène et précautions complémentaires pour les personnels des établissements accueillant des personnes âgées.

## | Remerciements |

A l'ensemble des établissements ayant participé à la surveillance de cet hiver.

A l'ARLIN de Lorraine et à la CVAGS de l'ARS de Lorraine pour le suivi des signalements et l'aide à la gestion auprès des collectivités de personnes âgées

# Enquête descriptive sur les connaissances et pratiques des médecins urgentistes vis à vis de l'intoxication aiguë par le monoxyde de carbone et sur les modalités de réalisation des dosages de carboxyhémoglobine dans les services d'urgence en Lorraine |

M. Dreyer<sup>1</sup>, C. Janin<sup>1</sup>, E. Puskarczyk<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Cire Lorraine-Alsace

<sup>2</sup> CAPTV du CHU de Nancy

## 1/ CONTEXTE

En mars 2011, la Cire Lorraine-Alsace a été sollicitée pour investiguer un syndrome collectif inexplicable survenu dans un collège des Vosges (88) [1]. Huit enfants d'une classe de 6<sup>ème</sup> ont présenté des signes digestifs de type douleurs abdominales, nausées et vomissements lors d'un cours d'éducation physique et sportive (EPS) dans le gymnase communal. Au cours de l'investigation, l'hypothèse d'une intoxication aiguë par le monoxyde de carbone (CO) a été évoquée et des dosages de carboxyhémoglobine (HbCO) ont été réalisés chez les enfants malades. Malgré des valeurs retrouvées supérieures aux valeurs physiologiques et très proches du seuil choisi pour la définition épidémiologique d'un cas certain (3 % chez un non fumeur en présence de signes évocateurs ou d'une situation d'exposition avérée) [2], le diagnostic d'intoxication par le CO n'a pas été retenu par les médecins urgentistes. En outre, la biologiste a confirmé la « normalité » des valeurs devant des résultats comparables aux taux habituellement retrouvés avec son appareil de mesure en l'absence de toute suspicion d'intoxication.

Ce signalement soulevait deux questions :

- Les médecins urgentistes étaient-ils suffisamment formés à diagnostiquer une intoxication par le CO ? (connaissances des valeurs physiologiques d'HbCO, interprétation des résultats, vigilance devant les faibles taux,...)
- Les dosages réalisés aux urgences étaient-ils fiables pour poser le diagnostic ?

## 2/ OBJECTIFS

Pour répondre à ces interrogations, la Cire Lorraine-Alsace en collaboration avec l'Agence régionale de santé (ARS) de Lorraine et le Centre antipoison et de toxicovigilance (CAPTV) du CHU de Nancy, a mis en place une enquête dont l'objectif était d'une part d'évaluer l'état des connaissances des médecins urgentistes de Lorraine dans la prise en charge des intoxications aiguës par le CO et d'autre part de faire un état des lieux du matériel disponible dans les services d'urgence de la région pour doser l'HbCO.

## 3/ METHODOLOGIE

Une enquête transversale descriptive administrée par des auto-questionnaires a donc été réalisée auprès de l'ensemble des médecins urgentistes et biologistes hospitaliers de Lorraine.

Le questionnaire destiné aux urgentistes comprenait 2 parties : un « quiz » (22 questions) qui testait de fausses idées reçues sur le CO et les intoxications oxycarbonées et une deuxième partie avec 24 questions ouvertes ou à choix multiples sur la prise en charge des intoxications. Le quiz se partageait en 5 rubriques : « Sources », « Symptômes », « Carboxyhémoglobine », « Traitement » et « Déclaration ».

Le questionnaire destiné aux biologistes comptait 42 questions ouvertes ou à choix multiples et suivait les différentes étapes d'un examen biologique : phase pré-analytique (prélèvement, transport et conditionnement de l'échantillon sanguin), phase analytique et validation des résultats (contrôles qualité).

Les questionnaires élaborés à l'aide du logiciel SOLEN (SOLUTION d'ENquête) étaient accessibles en ligne, directement à partir d'un mail d'invitation envoyé fin août 2011 à l'ensemble des médecins urgentistes et des biologistes des différentes structures d'urgence hospitalières de Lorraine. Les questionnaires, récupérés fin septembre, ont ensuite été analysés avec le logiciel Microsoft® Office Excel 2003.

## 4/ PRINCIPAUX RESULTATS

Seuls les résultats les plus instructifs sont présentés dans la suite de cet article. Les résultats complets de l'enquête peuvent être obtenus sur simple demande auprès de la Cire Lorraine-Alsace.

### Enquête auprès des urgentistes

Parmi les 198 médecins urgentistes contactés, 33 ont accepté de compléter un questionnaire (taux de participation de 17 %).

L'enquête a révélé une très bonne connaissance des médecins urgentistes sur les sources potentielles et les symptômes évocateurs d'une intoxication par le CO puisque les proportions de bonnes réponses pour ces deux rubriques du quiz étaient respectivement de 89 et 81 %. La totalité des urgentistes répondants savent ainsi que le monoxyde de carbone est un gaz non odorant, que les appareils utilisant du gaz comme combustible ne sont pas les seules sources potentielles de CO, qu'une intoxication peut être asymptomatique ou encore responsable de séquelles irréversibles.

Concernant la réalisation et l'interprétation des dosages d'HbCO, la proportion de bonnes réponses est inférieure : 61 %. En particulier :

- 11% des médecins urgentistes interrogés pensent à tort que le dosage d'HbCO doit être exclusivement effectué sur un prélèvement sanguin artériel ;
- 30 % des médecins urgentistes ont répondu pouvoir collecter les échantillons sanguins dans des tubes avec gel séparateur, connus pour provoquer des interférences dans les résultats [3] ;
- 68 % ont donné une valeur physiologique d'HbCO supérieure à 1,5 % chez l'adulte standard (alors qu'elle est inférieure à 1 % [4]) ;
- près de la moitié des urgentistes (48 %) pensent que la production endogène de CO est identique chez l'adulte standard, la femme enceinte et le nouveau né ;
- plus des trois quarts des urgentistes considèrent qu'un patient symptomatique présente une intoxication par le CO seulement lorsque le taux d'HbCO est supérieur à 5 %, avec des réponses allant jusqu'à 25 % d'HbCO.

La proportion de bonnes réponses relatives à la prise en charge des patients intoxiqués était de 66 %. En effet la moitié des urgentistes prescrivent une durée d'oxygénothérapie normobare inférieure à ce qui est recommandé [5]. Par ailleurs, bien que 94 % des urgentistes savent que le CO diffuse à travers la barrière placentaire, ils sont plus d'un tiers à ne pas savoir qu'une femme enceinte exposée doit être traitée par oxygénothérapie hyperbare même si elle est asymptomatique [6].

Enfin, plus des trois quarts (77 %) des médecins urgentistes ont affirmé n'avoir jamais reçu de formation spécifique au diagnostic et à la prise en charge des intoxications oxycarbonées et seraient intéressés pour en suivre une.

#### Enquête auprès des biologistes

Parmi les 19 structures d'urgence hospitalières lorraines possédant un laboratoire, 13 ont répondu au questionnaire (taux de participation de 68 %).

Dans l'ensemble des établissements, les dosages d'HbCO sont réalisés sur place, automatisés, effectués sur des appareils de types « analyseurs à gaz du sang » utilisant une méthode par CO-oxymétrie. Les différents appareils de mesure référencés ont tous une limite de détection inférieure ou égale à la valeur physiologique d'HbCO chez un adulte standard et disposent d'un système de qualité interne. Dans plus de 90 % des cas, une validation manuelle des résultats est effectuée et dix établissements (77 %) sont inscrits à un contrôle de qualité externe réalisé au moins de façon semestrielle.

Dans près d'un quart des établissements (23,5 %), l'automate est délocalisé amenant le médecin urgentiste à être le seul juge des résultats.

Par ailleurs, lorsque les échantillons sont analysés au laboratoire, ni l'heure présumée de la fin de l'exposition supposée ni le statut tabagique du patient ne sont renseignés sur la fiche de transmission dans respectivement 57 et 60 % des cas, rendant impossible l'interprétation des résultats par le biologiste.

## 5/ DISCUSSION

Bien que les taux de participation soient très faibles, un certain nombre de points importants peuvent se dégager de cette enquête.

La région Lorraine n'étant pas en termes d'incidence la région la plus concernée par les intoxications par le CO [7], un urgentiste peut ne pas être confronté à des cas de diagnostic évident au cours de sa carrière et ainsi n'être pas confronté à la thérapeutique. Ceci peut expliquer les plus faibles proportions de bonnes réponses aux questions concernant la prise en charge médicale (prélèvements, traitement) par rapport à celles sur la théorie (sources, symptômes). Cependant malgré cette faible incidence, il est rassurant de voir que les urgentistes gardent ce diagnostic en tête et savent l'évoquer même devant des symptômes frustrés et trompeurs.

De plus, d'après les réponses apportées par les biologistes, la fiabilité des dosages d'HbCO réalisés aux urgences en Lorraine ne semble pas remise en cause, alors même qu'il n'existe pas d'obligation ni de standardisation nationale des contrôles externes pour le dosage de l'HbCO.

Une information sur les procédures de prélèvement pourrait néanmoins être transmise dans les services car bien que souvent du ressort du personnel infirmier, notre enquête a montré une certaine méconnaissance des médecins prescripteurs en terme de point de ponction. Rappelons en effet que les prélèvements artériels invasifs ne sont pas utiles au diagnostic et donc inutilement traumatiques et non dénués de risque pour le patient. Par ailleurs, une étude récente démontre une surestimation des taux avec les tubes contenant du gel séparateur [3].

Il semblerait selon les résultats de cette enquête que dans la plupart des établissements lorrains, le médecin urgentiste soit le seul juge des résultats d'HbCO. C'est à lui que revient la tâche de les interpréter en fonction notamment de l'heure présumée de la fin de l'exposition, de l'heure du prélèvement, du statut et de la consommation

tabagique récente du patient et d'une éventuelle oxygénothérapie préalable.

## 6/ CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Les intoxications par le CO, première cause d'intoxication accidentelle environnementale évitable en France, sont difficiles à diagnostiquer du fait d'une symptomatologie très aspécifique. En l'absence de mise en évidence d'une source potentielle lors de la prise en charge pré-hospitalière, le diagnostic repose uniquement sur les résultats des dosages d'HbCO, difficiles à interpréter. A ce titre, il est rappelé que le CAPTV du CHU de Nancy peut apporter l'aide médicale utile pour l'interprétation des dosages devant toute suspicion d'intoxication par le CO.

Une formation des urgentistes semble utile et désirée en Lorraine afin d'améliorer le diagnostic, la prise en charge et le traitement des intoxications par le CO.

### | Remerciements |

Aux médecins urgentistes et biologistes de Lorraine qui ont accepté de répondre à notre questionnaire.

### | Références |

- [1] BVS n°5 Cire Lorraine Alsace - Investigation d'une suspicion d'intoxication par le CO dans un collège du Tholy (88), mars 2011  
<http://www.invs.sante.fr/fr/Publications-et-outils/Bulletin-de-veille-sanitaire/Tous-les-numeros/Lorraine-Alsace/Bulletin-de-veille-sanitaire-Est.-n-5-decembre-2011>
- [2] Circulaire interministérielle n° DGS/SD7C/DDSC/SDGR/2005/552 du 14 décembre 2005 relative à la surveillance des intoxications au monoxyde de carbone et aux mesures à mettre en œuvre modifiant la circulaire DGS/SD7C/ 2004/540 du 16 novembre 2004 du 16 novembre 2004  
<http://www.sante.gouv.fr/fichiers/bo/2006/06-01/a0010071.htm>
- [3] Infotox - Bulletin de la société de toxicologie clinique n°36 Avril 2011  
<http://www.toxicologie-clinique.org/infotox36.pdf>
- [4] Air Quality Guidelines for Europe. OMS. 2e Edition. WHO Regional Publications, European Series, No. 91. 2000, Chapitre 5.5, p 77.
- [5] P.Carli, B.Riou, C.Télon, Urgences médico-chirurgicales de l'adulte, 2ème édition 2004
- [6] 1ère conférence européenne de consensus sur la médecine hyperbare, Recommandations du Jury, Lille, 19 au 21 septembre 1994
- [7] Surveillance des intoxications au monoxyde de carbone - Bulletin du 02 avril 2012  
<http://www.invs.sante.fr/fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Intoxications-au-monoxyde-de-carbone/Bilan-designalements-d-intoxication-au-CO/2011-2012/Surveillance-des-intoxications-au-monoxyde-de-carbone.-Bulletin-au-2-avril-2012>

## 1/ DIAGNOSTIC D'UNE INTOXICATION PAR LE CO

La classique question de l'intoxication par le CO cache en réalité bien des écueils. Les situations caricaturales laissées de côté ici parce qu'évidentes, évoquer puis poser le diagnostic d'une intoxication oxycarbonée résulte presque toujours de la convergence d'un faisceau d'arguments anamnestiques, cliniques, biologiques, cinétiques et métrologiques.

### Anamnestique

Valider la possibilité d'une source ou l'impossibilité d'exclure toute source, reconstruire l'histoire puis la confronter aux scénarios d'exposition possibles. Ne pas considérer l'aspect collectif comme nécessaire et garder à l'esprit l'importance de la chronologie sont autant de points clefs.

### Clinique

Du fait du mode d'action toxique (déficit énergétique global secondaire à un défaut de transport puis d'utilisation mitochondriale de l'oxygène), les signes et symptômes rencontrés ne peuvent qu'être aspécifiques : reflet de la souffrance générale de l'organisme (tissus les plus énergivores en première ligne).

Les signes neurologiques (céphalées, vertiges, nausées et vomissements d'origine centrale, altération de la vigilance sinon perte de connaissance puis coma) et cardiovasculaires (tachycardie, palpitations, angor, infarctus) sont ainsi retrouvés de manière inégale, associés ou isolés, fonction du terrain et donc de la sensibilité individuelle. La triade classique « vertiges – céphalées – nausées » n'est pathognomonique de rien et la coloration « rouge cochenille » des téguments relève de l'anecdote livresque de médecine légale. Si l'asthénie *vraie* traduit directement l'incapacitation énergétique du muscle rouge, celle-ci reste rarement spontanément décrite. **La notion importante à retenir est bien - et de loin - que le tiers des intoxiqués est asymptomatique dans toutes les séries impliquant plusieurs victimes exposées de façon identique.**

### Biologique

Le dosage de la carboxyhémoglobine (HbCO) dans le sang est usuellement exprimé en % d'HbCO par rapport à l'hémoglobine totale. Il constitue un marqueur objectif de l'imprégnation de l'organisme. Sur l'hypothèse d'un statut hématologique standard, son approche est possible de manière non invasive, à partir de la mesure de la SpCO (longueur d'onde spécifique d'absorption, différente de la SpO<sub>2</sub>) ou de la concentration en CO présent dans l'air expiré (« CO testeur », mesure en ppm, affichage direct de l'extrapolation calculée de l'HbCO).

Physiologiquement, une production endogène de monoxyde de carbone existe et conduit à une HbCO comprise entre 0,4 et 0,7 % chez l'adulte « standard », 0,7 à 2,5% chez la femme enceinte, 1 à 1,5% chez le nouveau né.

**Si l'on tient compte de l'exposition environnementale urbaine, des valeurs de 1 à 1,5 % peuvent donc raisonnablement être considérées comme « normales » chez l'adulte standard non fumeur et en l'absence de source exogène.**

La méfiance sur l'interprétation des petites valeurs proposées par un appareil de mesure de la « SpCO » reste toujours de mise, tandis que le tabac constitue le principal facteur confondant l'interprétation. L'HbCO se trouve notablement majorée si la mesure est faite peu de temps après la consommation. Caricaturalement, une cigarette induit une majoration de un point de % d'HbCO si la mesure est immédiate tandis que la décroissance dure plusieurs heures. Les valeurs possibles chez le fumeur dépendent donc à la fois du nombre de cigaret-

tes fumées depuis le réveil et du rythme de consommation : 14 % voire 16 % d'HbCO peuvent n'être liés qu'à l'exposition au tabac, pour atteindre 25 % voire plus chez les fumeurs de narghilé.

A l'inverse l'HbCO d'un tabagique abstinent depuis plus de 12 à 14 heures peut très bien témoigner de la présence d'une source environnementale même à moins de 6 %. Les valeurs et la pertinence des dosages ne diffèrent pas entre le sang veineux et le sang artériel : **du sang veineux prélevé dans une seringue dite « à gaz du sang » constitue aujourd'hui la méthode de prélèvement et de conditionnement à recommander.**

### Cinétique

Délai entre heure de fin d'exposition et prélèvement, notion et durée d'une oxygénothérapie déjà réalisée sont indispensables à l'interprétation des valeurs. Fonction de la FiO<sub>2</sub>, la demi-vie du toxique est de l'ordre de 5 heures en air ambiant, 90 minutes à 100 % et 20 minutes à 2,5 ATA. Il s'agit là à la fois de la clef d'interprétation des dosages et de la pertinence du traitement.

### Métrologique

Usuellement, la pollution urbaine ne dépasse pas quelques ppm. En Lorraine, les relevés régulièrement publiés sur la qualité de l'air confirment et indiquent des valeurs inférieures à 1 ppm, même en cœur de ville. Avant aération, dans un local fermé, une valeur supérieure de plus de 9 ppm doit être considérée comme anormale et a été retenue comme seuil à ne pas dépasser lors de mesures de contrôle réalisées à l'occasion de l'entretien d'appareil de chauffage à combustion. Les détecteurs portables des secours se déclenchent à 50 sinon 30 ppm. Evidence : toute aération détruit ce témoin environnemental direct de la présence du toxique, mais le recueil de cette notion manque bien trop souvent pour permettre à la métrologie de contribuer utilement à la démarche diagnostique.

## 2/ PRISE EN CHARGE D'UNE INTOXICATION PAR LE CO

L'oxygène est à la fois le traitement symptomatique, fonctionnel et antidote. Le CO est un toxique lésionnel : en l'absence d'antidote mis en œuvre, le risque de lésion neurologique irréversible augmente. La chaîne de prise en charge adaptée se décline en l'évacuation des victimes, la neutralisation en urgence de toutes les sources possibles ou plausibles, l'oxygénation dès l'étape de l'hypothèse diagnostique suivie de la confirmation métrologique ou biologique. Inutile de prélever toutes les victimes si le scénario d'exposition est homogène. Inutile de prélever si la métrologie est concluante avec une durée d'exposition significative. Inutile de contrôler l'HbCO en fin de traitement si la durée nécessaire de l'oxygénothérapie est bien jugée.

**En résumé, 6 à 12 heures d'oxygénothérapie associée à la normalisation des effets toxiques sont consensuels, avec une FiO<sub>2</sub> à 1. Traiter tous les intoxiqués, même les asymptomatiques. Orienter sans délai vers l'OHB (oxygénothérapie hyperbare) toutes les femmes enceintes, les intoxiqués qui présentent ou ont présenté une perte de connaissance ou un coma avant ou à la prise en charge, tout patient présentant un déficit neurologique.** La nature et l'intensité des effets observés chez la future mère intoxiquée tout comme le terme de la grossesse en cours n'interviennent pas dans la décision. Au-delà de la 6<sup>e</sup> heure en cas d'instabilité hémodynamique l'intérêt de l'OHB devient discutable ou hors sujet.

## 3/ RECIDIVE

Bien sûr à proscrire. Alerter en déclarant pour retrouver et neutraliser efficacement la – ou les – sources réelles : une expertise technique gratuite est menée par les services de l'ARS saisis par le CAPTV dès réception et validation de l'alerte. H24, 365j/an (cf p12).

## | Les intoxications au monoxyde de carbone (CO) en Lorraine en 2011 |

L. Schapman, Cire Lorraine-Alsace au nom du groupe de travail lorrain sur les intoxications oxycarbonées

### | Description du dispositif de surveillance des intoxications au CO en Lorraine |

Le dispositif de surveillance s'appuie sur le signalement de toute intoxication au monoxyde de carbone (CO) suspectée ou avérée survenue de manière **accidentelle** dans l'habitat, dans un établissement recevant du public (ERP), en milieu professionnel ou dans un véhicule en mouvement. Les **intoxications volontaires** (tentatives de suicide) doivent également être signalées. Depuis 2008, les intoxications au CO survenues lors d'un incendie sont exclues du domaine d'application du système de surveillance car elles relèvent d'une stratégie de prévention particulière.

En Lorraine, le signalement est transmis au Centre antipoison et de toxicovigilance (CAPTV) du CHU de Nancy qui, une fois le signalement validé, alerte l'Agence régionale de santé (ARS) ou le Service communal d'hygiène et de santé (SCHS) concerné (figure 1).

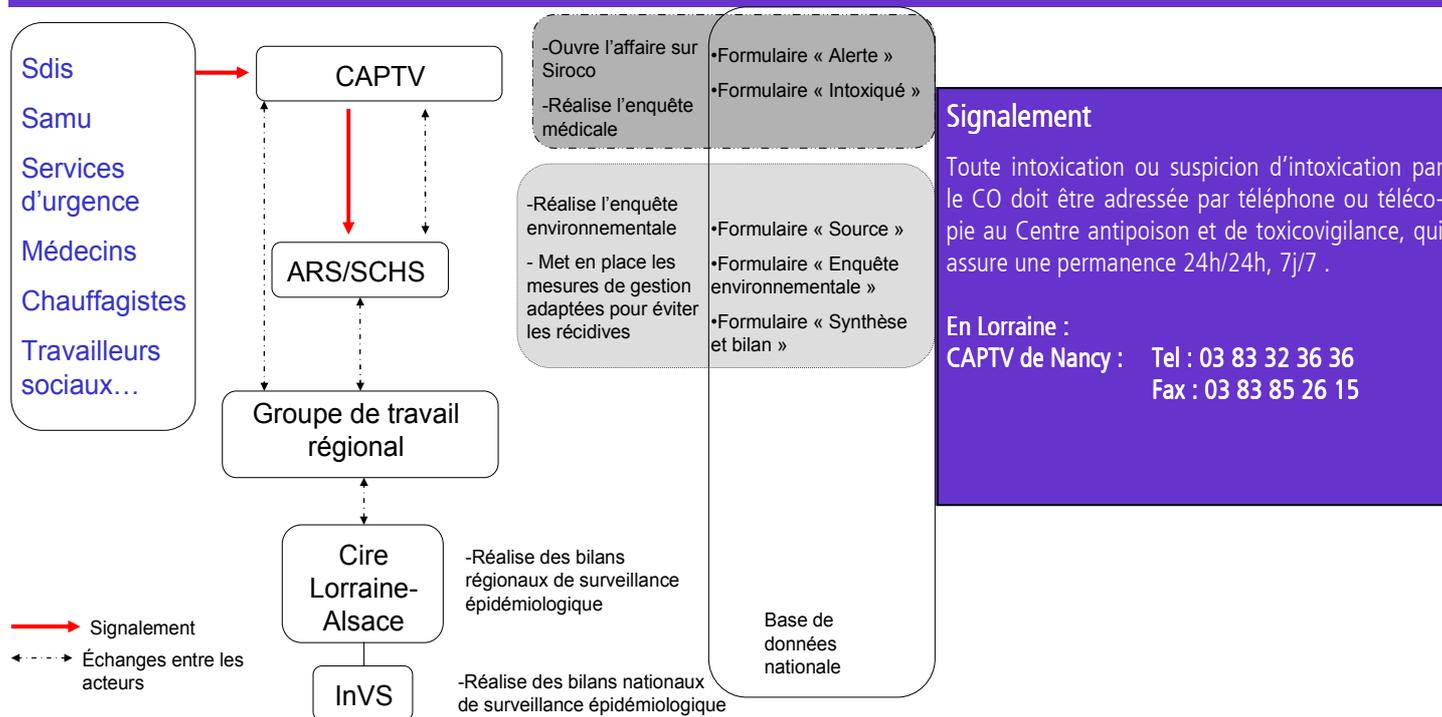
A la réception du signalement, un formulaire « alerte » est complété des premières informations connues par le CAPTV, quelles que soient les circonstances de survenue de l'intoxication. Le CAPTV réalise également une **enquête médicale** (formulaire « intoxiqué ») pour chacun des intoxiqués.

Une **enquête environnementale** est diligentée dans les meilleurs délais par l'ARS ou le SCHS concerné pour les intoxications au CO survenues de manière accidentelle dans l'habitat ou dans un ERP.

Les données sont recueillies à l'aide de trois questionnaires standardisés : un formulaire « source » concernant les appareils produisant le CO identifiés ou suspectés, un formulaire « enquête environnementale » précisant les conditions de survenue de l'intoxication et un formulaire « synthèse et bilan » résumant les dispositions prises.

Les données de surveillance issues des différents formulaires (alerte, enquêtes médicales et environnementales) sont enregistrées au sein d'une application nationale (Siroco) hébergée par l'Institut de veille sanitaire (InVS). Chaque année, les données de la région Lorraine sont transmises à la Cire Lorraine-Alsace qui coordonne leur validation en liaison avec les différents partenaires (CAPTV, ARS, SCHS). Les données sont analysées par la Cire au niveau régional.

### | Figure 1 | Organisation du dispositif de surveillance en Lorraine - 2011



### | Méthodologie |

Ont été retenues pour l'analyse les intoxications avérées c'est-à-dire impliquant au moins une personne intoxiquée en dehors des situations d'incendie conformément à la circulaire de 2008 ([1], voir bibliographie page 16). Les définitions de cas retenues sont celles du Conseil supérieur d'hygiène publique de France [2] complétées par les définitions proposées par l'InVS au second semestre 2006.

L'analyse des données a été réalisée selon la stratégie nationale [3], à l'aide du logiciel Stata v.11 ®.

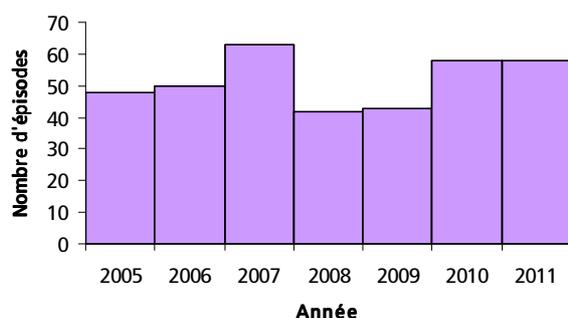
Les taux d'intoxiqués ont été calculés à partir du nombre de cas certains, hors acte volontaire d'intoxication, et en utilisant les données de population fournies par l'Insee pour 2011.

**En savoir plus :** <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Intoxications-au-monoxyde-de-carbone/Donnees-epidemiologiques-de-surveillance>

## 1/ AMPLEUR DU PROBLÈME DE SANTÉ PUBLIQUE

En 2011, 60 épisodes d'intoxication au CO ont été signalés au Centre antipoison et de toxicovigilance (CAPTV) du Centre hospitalier universitaire de Nancy. Sur ces 60 épisodes, 2 correspondaient seulement à des expositions à risque (aucun intoxiqué). Au total, 58 épisodes avérés ont fait l'objet d'une analyse. Ce nombre est équivalent à celui de 2010 (figure 1).

| Figure 1 | Evolution du nombre d'épisodes d'intoxication au CO signalés, Lorraine, 2005-2011



En 2011, la majorité des épisodes a concerné les départements de Meurthe-et-Moselle et de Moselle comme en 2010 (tableau 1).

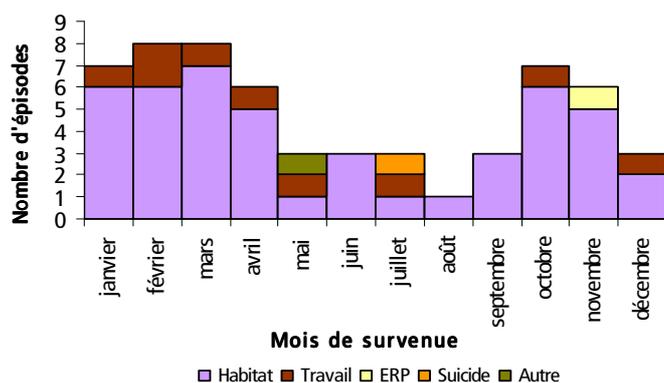
| Tableau 1 | Répartition des épisodes d'intoxication au CO par département de constat, Lorraine, 2011

Département	2010		2011	
	Nb	%	Nb	%
Meurthe-et-Moselle	22	38	24	41
Meuse	8	14	5	9
Moselle	23	40	24	41
Vosges	5	8	5	9
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100</b>	<b>58</b>	<b>100</b>

Ces 58 épisodes ont impliqué 252 personnes (personnes présentes au moment de l'intoxication). Le nombre médian de personnes impliquées par intoxication était de 3 (min : 1 ; max : 45).

Près de 70 % (39/58) des épisodes ont eu lieu durant la période de chauffe, c'est-à-dire entre janvier et mars ou entre octobre et décembre (figure 2). Pour autant, des épisodes sont survenus tout au long de l'année.

| Figure 2 | Répartition des épisodes d'intoxication au CO par mois de constat, Lorraine, 2011



La plupart des épisodes d'intoxication au CO sont survenus dans l'habitat (79 %). Pour les autres épisodes d'intoxication accidentelle, 9 sont survenus en milieu professionnel, 1 en établissement recevant du public (ERP) et 1 dans un milieu « autre » (collégienne prise de vertiges dans un bus). De plus, un épisode fait état d'une tentative de suicide dans une salle de bain à l'aide d'un cyclomoteur (tableau 2).

| Tableau 2 | Répartition des épisodes d'intoxication au CO par département de constat et lieu d'intoxication, Lorraine, 2011

	Habitat	Travail	ERP	Autre	Suicide	Total
Meurthe-et-Moselle	20	4	0	0	0	24
Meuse	4	0	0	0	1	5
Moselle	19	3	1	1	0	24
Vosges	3	2	0	0	0	5
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>58</b>

## 2/ CARACTÉRISTIQUES DES ÉPISODES D'INTOXICATION AU CO SURVENUS DANS L'HABITAT

Les 46 épisodes d'intoxication au CO survenus dans l'habitat en 2011 ont impliqué 127 personnes.

Une enquête environnementale par téléphone ou avec déplacement a pu être menée pour 35 épisodes (76 %). Pour les 9 épisodes n'ayant pas fait l'objet d'une enquête environnementale, les principaux motifs évoqués ont été une absence de contact, une mauvaise adresse ou un refus de l'occupant.

### Description des logements

Parmi les 35 épisodes ayant fait l'objet d'une enquête, 19 (54 %) sont survenus dans une maison, 15 (43 %) dans un bâtiment comportant au moins deux logements et 1 dans une cave.

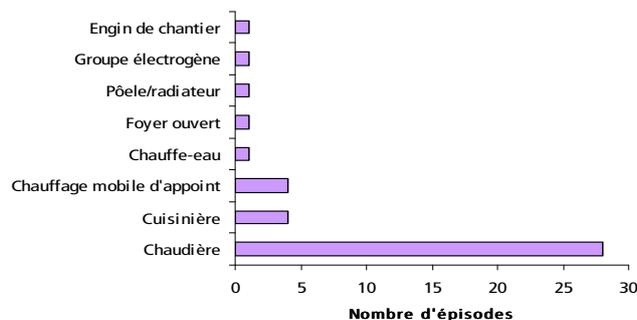
Les occupants étaient des locataires dans 19 des 35 épisodes enquêtés (54 %) et des propriétaires dans 14 épisodes (40 %). Les 2 épisodes restants mentionnaient une maison vendue en viager et un logement libre d'occupant.

### Description des sources investiguées

Au moins une source a été identifiée ou suspectée pour chacun des 35 épisodes enquêtés : 1 source pour 30 épisodes, 2 sources pour 4 épisodes et 3 sources pour 1 épisode. Au total 41 sources ont été identifiées ou suspectées.

La grande majorité des appareils mis en cause étaient des chaudières (68 %) (figure 3).

| Figure 3 | Répartition des épisodes d'intoxication au CO par type d'appareil mis en cause, Lorraine, 2011



Le type de combustible utilisé était connu pour l'ensemble de ces sources et pour 73 % d'entre elles (30/41), il s'agissait du gaz de réseau ou en bouteille.

Le combustible « autre » correspondait à du kerdane. Pour un épisode impliquant une chaudière, deux combustibles ont été cités : bois et fioul.

Des travaux ont été prescrits pour 23 des 35 épisodes enquêtés (66 %). Dans 10 épisodes, la prescription de travaux était inutile car la cause avait déjà été traitée. Des travaux ont été effectués pour 13 épisodes (7 épisodes non renseignés).

Pour les épisodes n'ayant pas fait l'objet d'enquête environnementale, les informations disponibles font état de différents appareils suspectés être à l'origine de l'intoxication :

- un chauffage mobile d'appoint ;
- des groupes électrogènes ;
- des chaudières à gaz ou au fioul ;
- un braser/barbecue.

#### Facteurs favorisant la survenue des intoxications dans l'habitat

La présence d'au moins un facteur ayant favorisé la survenue de l'intoxication était rapportée au moment de l'enquête pour 38 des 41 sources identifiées ou suspectées.

Ainsi l'enquête a révélé un défaut d'évacuation pour 73 % des sources (30/41), un défaut de l'appareil pour 49 % (20/41), un défaut d'aération pour 46 % (19/41), un défaut d'entretien pour 32 % (13/41) et une utilisation inadaptée pour 12 % (5/41). La participation de conditions météorologiques particulières a été mentionnée à 12 reprises : il s'agissait d'épisodes de grand froid, de vents violents ou d'épisodes de redoux.

Pour les chaudières, les facteurs favorisant rapportés étaient un défaut de l'appareil (19/28, 68 %), un défaut d'évacuation (17/28, 61 %), un défaut d'aération (10/28, 36 %), un défaut d'entretien (5/28, 18 %) et un évènement météorologique (8/28, 29 %).

Pour les cuisinières, les facteurs favorisant étaient un défaut d'évacuation (4/4, 100 %), un défaut d'entretien (3/4, 75 %), un défaut d'aération (2/4, 50 %) et un défaut de l'appareil (1/4, 25 %).

Pour les groupes électrogènes et chauffages mobiles d'appoint, les facteurs favorisant étaient un défaut d'aération (5/5, 100 %), un défaut d'évacuation (5/5, 100 %), une utilisation inadaptée (3/5, 60 %), un défaut d'entretien (3/5, 60 %) et un évènement météorologique (2/5, 40 %).

### 3/ CARACTÉRISTIQUES DES EPISODES D'INTOXICATION AU CO SURVENUS DANS UN ERP

Un épisode est survenu dans un ERP (salle des fêtes) en novembre 2011 en Moselle. Quatre personnes ont été intoxiquées lors d'un cours de cuisine car la hotte d'extraction du four utilisé n'était pas branchée.

### 4/ CARACTÉRISTIQUES DES EPISODES D'INTOXICATION AU CO SURVENUS SUR LE LIEU DE TRAVAIL

Entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 décembre 2011, 9 épisodes sont survenus en milieu du travail impliquant 54 personnes au total : 3 liés à un engin de chantier, 2 à une chaudière, 1 au pot d'échappement d'un poids lourd, 1 à un four à pain et 1 à un fumoir à saucisses. Pour le dernier, l'appareil en cause n'était pas renseigné.

### 5/ DESCRIPTION DES INTOXIQUÉS (HORS SUICIDE)

Une enquête médicale a été réalisée par le CAPTV de Nancy auprès de 190 personnes pour l'ensemble des 57 épisodes (hors suicide) signalés. Parmi elles, 184 (97 %) répondaient à la définition d'un cas certain, 2 à la définition d'un cas probable et 4 à la définition d'un non cas.

L'analyse n'a porté que sur les 186 cas répondant aux définitions de cas probable ou certain.

Parmi eux, 68 % (127/186) ont été intoxiqués sur le lieu d'habitation et 29 % (54/186) sur le lieu de travail. Le taux d'intoxication régional calculé sur la base des cas certains accidentels (hors suicide) était de 7,8 cas pour 100 000 personnes. Il variait de 5,7 cas pour 100 000 personnes pour le département de la Meuse à 9,3 cas pour 100 000 personnes pour le département de la Meurthe-et-Moselle (tableau 3).

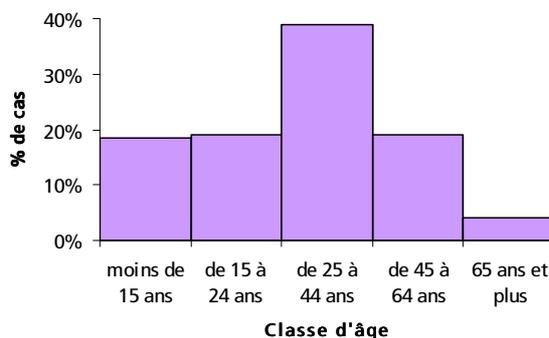
Tableau 3 | Taux d'intoxication au CO selon le département de survenue, Lorraine, 2011

	Cas certains	Population (Insee estimation 2010)	Taux d'intoxication / 100 000 personnes
Meurthe-et-Moselle	68	732 195	9,3
Meuse	11	193 955	5,7
Moselle	79	1 046 230	7,6
Vosges	26	379 944	6,9
<b>Total</b>	<b>184</b>	<b>2 352 324</b>	<b>7,8</b>

Dans près de la moitié des épisodes (49%, 28/57), le nombre d'intoxiqués n'était que de 1 ou 2. Un maximum d'intoxiqués de 15 a été atteint pour une intoxication en milieu professionnel dans les Vosges.

Les 57 épisodes ont impliqué 101 hommes et 85 femmes (sexe ratio H/F=1,2). L'âge médian des cas pour lesquels cette donnée était connue (n=182) était de 29,5 ans [min=2 mois ; max=78 ans]. Parmi eux, 19 % (34/182) étaient des enfants de moins de 15 ans (figure 4). Cinq femmes enceintes ont été signalées parmi les cas.

Figure 4 | Répartition des cas d'intoxication au CO selon leur classe d'âge (n=182), Lorraine, 2011



Les intoxiqués ont présenté de 1 à 5 signes cliniques.

Environ un tiers des cas (32 %, 60/186) n'a présenté aucun signe clinique au moment du diagnostic. Les signes cliniques les plus fréquemment observés ont été des céphalées, des nausées et/ou des vertiges (tableau 4). Les signes cliniques de la catégorie « Autre » étaient : confusion, douleurs abdominales, flou visuel, oppression thoracique, toux et troubles de l'équilibre.

Tableau 4 | Fréquence des signes cliniques présentés par les cas d'intoxication au CO, Lorraine, 2011

Signes cliniques	Nb	%
Céphalées	107	57
Nausées	54	29
Vertiges	31	17
Asthénie	13	7
Perte de conscience	12	6
Coma	3	2
Angor	2	1
Paralysie respiratoire	1	1
Convulsions	1	1
Autre	11	6

Près de 83 % des cas (154/186) ont été pris en charge dans un service d'urgences hospitalières de la région, 11 % (20/186) ont été hospitalisés et 11 % (20/186) ont bénéficié d'une oxygénothérapie hyperbare.

La répartition des intoxiqués au CO selon le stade de gravité a montré que 58% d'entre eux présentaient des signes généraux de catégorie 1 ou 2 (tableau 5). Aucun décès n'était à déplorer.

**Tableau 5 | Répartition des cas d'intoxication au CO selon les catégories de gravité, Lorraine, 2011**

Catégorie de gravité	Libellé	Nb	%
0	Pas de symptôme	60	32
1 et 2	Inconfort, fatigue, céphalées; signes généraux à l'exclusion des signes neurologiques ou cardiologiques	108	58
3	Perte de conscience transitoire spontanément réversible ou signes neurologiques ou cardiologiques n'ayant pas les critères de gravité du niveau 4	13	7
4	Signes neurologiques (convulsions, coma) ou cardiovasculaires (arythmie ventriculaire, œdème pulmonaire, infarctus du myocarde ou angor, choc, acidose sévère) graves	5	3
5	Décès	0	0
<b>Total</b>		<b>186</b>	<b>100</b>

## 6/ CAPACITE D'ALERTE DU SYSTEME DE SURVEILLANCE

Le délai de signalement au CAPTV chargé de la réception de l'alerte était de moins de 2 jours pour 88% des épisodes (51/58). Le délai médian était de moins d'une journée quels que soient le lieu et les circonstances de survenues des intoxications par le CO (délai maximum : 17 jours, épisode survenu dans un habitat en Moselle, maison en construction, groupe électrogène, 2 intoxiqués). Néanmoins, 7 épisodes ont été déclarés plus de 2 jours après la survenue de l'intoxication.

La grande majorité des épisodes (53/58, soit 91 %) n'a été signalée que par un déclarant, seuls 3 épisodes ayant été signalés par deux déclarants simultanés et 2 épisodes par trois déclarants simultanés.

Les services départementaux d'incendie et de secours (Sdis) et les urgences hospitalières ont été les principaux déclarants (tableau 6).

**Tableau 6 | Nombre d'épisodes d'intoxication au CO signalés par département selon le type de déclarant, Lorraine, 2011**

	Meurthe-et-Moselle	Meuse	Moselle	Vosges	Total
Sdis	9	1	10	1	21
Samu/Smur	3	1	0	2	6
Urgences hospitalières	7	3	9	3	22
Urgences médicales libérales	2	0	0	0	2
Autre médecin libéral	1	0	0	0	1
Médecine hyperbare	0	0	4	0	4
Autre service hospitalier	0	0	1	0	1
Laboratoire de biologie médicale	1	0	0	0	1
Autre professionnel de santé/ Travail social	0	0	0	1	1
Presse	0	0	1	0	1
Particulier	1	0	1	0	2
Autre déclarant	1	1	1	0	3
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>6</b>	<b>27</b>	<b>7</b>	<b>65</b>

## 7/ CONCLUSION ET DISCUSSION

En 2011, le nombre d'épisodes d'intoxications au CO signalés au CAPTV de Nancy a été équivalent à celui de 2010. Comme les années précédentes, la majorité des épisodes est survenue dans l'habitat et les principales sources ont été les chaudières à gaz. La présence d'au moins un facteur ayant favorisé la survenue de l'intoxication a été rapportée au moment de l'enquête pour 93% des sources.

Le système de surveillance régional conserve une bonne réactivité, constatée depuis plusieurs années (le délai médian de signalement est de moins d'une journée) et la Lorraine est une région assez exemplaire.

Cependant, on remarque une augmentation du nombre de données manquantes qui peut être liée au nombre important de variables à renseigner (items relatifs à la gestion du risque et items destinés à l'analyse épidémiologique) sur les questionnaires (publiés par circulaire interministérielle - santé et intérieur) et à la saisie chronophage des données sous l'application informatique. Des actions sont en cours de déploiement par le département santé environnement (DSE) de l'Institut de veille sanitaire (InVS), la Direction générale de la santé (DGS) et les structures en région pour alléger le nombre de variables à renseigner et faciliter la saisie et les corrections des données par les services en charge des enquêtes.

Le bon fonctionnement de ce dispositif repose avant tout sur la participation et la réactivité des déclarants potentiels et des services en charge des enquêtes environnementales et médicales. Des actions régulières de sensibilisation des déclarants sont donc nécessaires.

## 8/ RECOMMANDATIONS

### • pour la surveillance

Nous rappelons la nécessité d'une bonne complétude des données, indispensable pour une analyse complète permettant une interprétation précise de la situation épidémiologique régionale. Ces données servent à fournir des recommandations destinées à la DGS pour mettre en place des actions de santé publique et faire évoluer la réglementation (cf encart sur les épisodes météorologiques page 17).

### • pour la prévention

Nous rappelons que selon la circulaire en vigueur, l'ensemble des sources, même non raccordées survenant dans un habitat ou dans un établissement recevant du public doivent être investiguées, afin d'identifier éventuellement d'autres sources et de connaître les circonstances précises de l'intoxication, utiles pour orienter les actions de santé publique.

Première cause de mortalité par gaz toxique, cette problématique du monoxyde de carbone reste une priorité de santé publique. Il est bon de rappeler, en vue de la prochaine saison de chauffe, les mesures de prévention des intoxications oxycarbonées [4] disponibles sur le site de l'Inpes (<http://www.inpes.sante.fr/>) et présentées ci-après.

Afin de limiter les risques d'intoxication au monoxyde de carbone au domicile, il convient de :

- **Avant chaque hiver, faire systématiquement vérifier et entretenir les installations de chauffage et de production d'eau chaude** et les conduits de fumée par un professionnel qualifié ;
- **Tous les jours, aérer au moins dix minutes**, maintenir les systèmes de ventilation en bon état de fonctionnement et ne jamais boucher les entrées et sorties d'air ;
- **Respecter les consignes d'utilisation des appareils à combustion** : ne jamais faire fonctionner les chauffages d'appoint en continu ; placer impérativement les groupes électrogènes à l'extérieur des bâtiments ; ne jamais utiliser pour se chauffer des appareils non destinés à cet usage : cuisinière, brasero, barbecue, etc.

## | Bibliographie |

- [1] Circulaire interministérielle n° DGS/SDEA/DDSC/SDGR/2008/25 du 29 janvier 2008.
- [2] Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPPF) Surveiller les intoxications au monoxyde de carbone, 12 décembre 2002.
- [3] Stratégie d'analyse réalisée par Agnès Verrier (DSE/inVS)
- [4] Inpes : Le monoxyde de carbone. Les intoxications au monoxyde de carbone concernent tout le monde, les bons gestes de prévention aussi. Campagne de prévention 2011, disponible sur [www.inpes.sante.fr](http://www.inpes.sante.fr)

## | Remerciements |

Nous remercions le Centre antipoison et de toxicovigilance du CHU de Nancy, les services en charge des enquêtes environnementales et l'ensemble des déclarants du système de surveillance.

## Le risque d'intoxication au CO lors de conditions météorologiques exceptionnelles

Les situations météorologiques exceptionnelles peuvent être à l'origine d'une augmentation des intoxications au CO. En effet,

- **des coupures d'électricité dues aux intempéries** (vents violents, chute de neige ou inondations) peuvent être à l'origine d'intoxication au CO du fait notamment de l'utilisation inadaptée de groupes électrogènes ;
- **les périodes de grand froid** peuvent s'accompagner d'une augmentation des intoxications au CO du fait de l'utilisation prolongée de chauffage mobile d'appoint ;
- **d'autres phénomènes, tel que le redoux**, peuvent être à l'origine d'une augmentation du risque d'intoxication au CO. En effet, l'association de températures douces, d'une stabilité atmosphérique, des vents faibles et d'une humidité élevée favorise un faible tirage des cheminées et limite l'évacuation des gaz de combustion.

Lors de ce type d'épisodes, une analyse des intoxications est réalisée par l'InVS et ces cellules en région à l'aide d'un questionnaire simplifiée afin de décrire l'ampleur du phénomène et d'identifier les sources incriminées.

De ce fait depuis 2011, Météo-France inclut sur ses cartes de vigilance des messages de prévention adaptés à ce risque. Ces messages sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Danger météorologique	Pictogramme	Conseils de comportement en vigilance orange ou rouge
Vent violent		Installez impérativement les groupes électrogènes à l'extérieur des bâtiments.
Grand froid		Attention aux moyens utilisés pour vous chauffer : - les chauffages d'appoint ne doivent pas fonctionner en continu ; - ne jamais utiliser des cuisinières, braséros, etc. pour se chauffer. Ne bouchez pas les entrées d'air de votre logement. Par ailleurs, aérez votre logement, quelques minutes même en hiver.
Neige-verglas		Installez impérativement les groupes électrogènes à l'extérieur des bâtiments. N'utilisez pas pour vous chauffer : - des appareils non destinés à cet usage : cuisinière, brasero, etc. ; - les chauffages d'appoint à combustion en continu. Ces appareils ne doivent fonctionner que par intermittence.

| Retrouvez ce numéro sur : [www.invs.sante.fr](http://www.invs.sante.fr) ou [www.ars.lorraine.sante.fr](http://www.ars.lorraine.sante.fr) |

**Directeur de la publication:** Dr Françoise Weber, directrice générale de l'InVS — **Rédactrice en chef:** Christine Meffre, responsable scientifique de la Cire Lorraine-Alsace

**Comité de rédaction:** Virginie Bier, Benoît Bonfils, Oriane Broustal, Claire Janin, Christine Meffre, Sophie Raguet, Laurie Renaudin, Lucie Schapman, Frédérique Viller

**Diffusion:** ARS Lorraine—Immeuble « Les Thiers » - 4 rue Piroux—54036 Nancy Cedex—Tél.: 03.83.39.29.43- Fax: 03.83.39.28.95

ARS Alsace— 14 rue du Maréchal Juin - Cité Administrative Gaujot—67084 Strasbourg Cedex

Mail: [ars-lorraine-alsace-cire@ars.sante.fr](mailto:ars-lorraine-alsace-cire@ars.sante.fr)

<http://www.invs.sante.fr>

La publication d'un article dans le BVS n'empêche pas sa publication par ailleurs. Les articles sont publiés sous la seule responsabilité de leur(s) auteur(s) et peuvent être reproduits sans copyright avec citation exacte de la source.