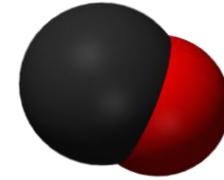


Prévention des intoxications au monoxyde de carbone dans le Nord Pas de Calais : dispositif de pré-alerte basé sur des critères météorologiques

H. Prouvost¹, R. Salengro², P Chaud¹, J Triquet³, A Verrier⁴

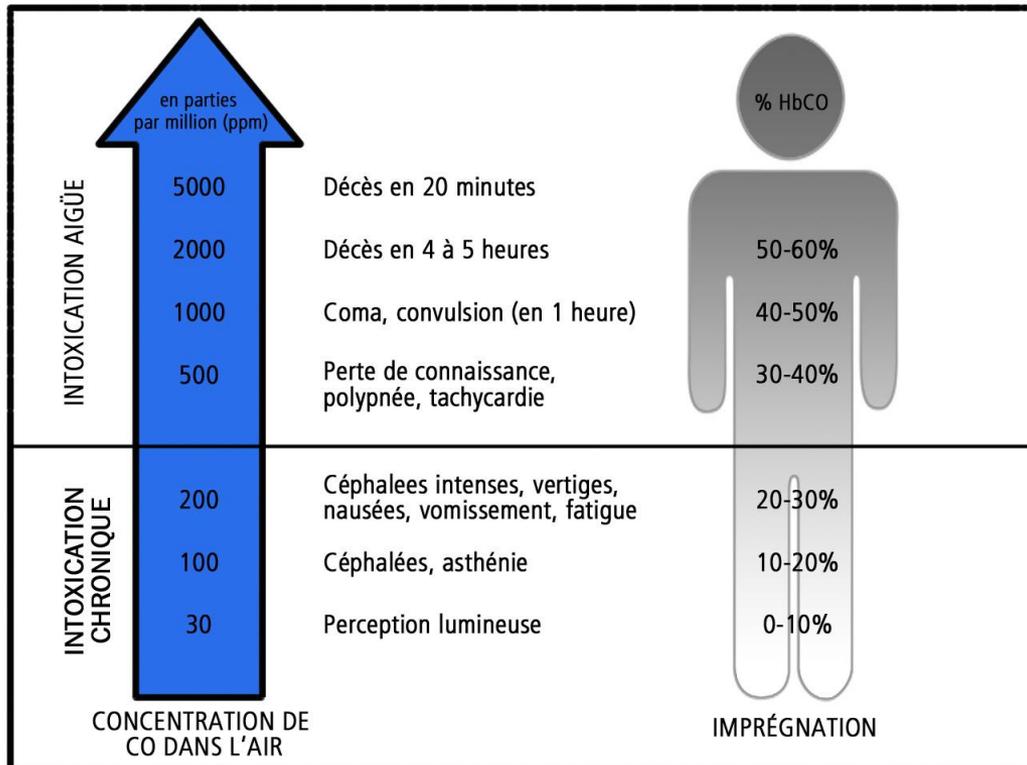
¹ InVS-CIRE Nord, ² Météo France, ³ ARS NPdC, ⁴ InVS-DST

Le monoxyde de carbone : CO



Gaz issu d'une combustion incomplète de matières carbonées

- Combustion complète
- Combustion incomplète



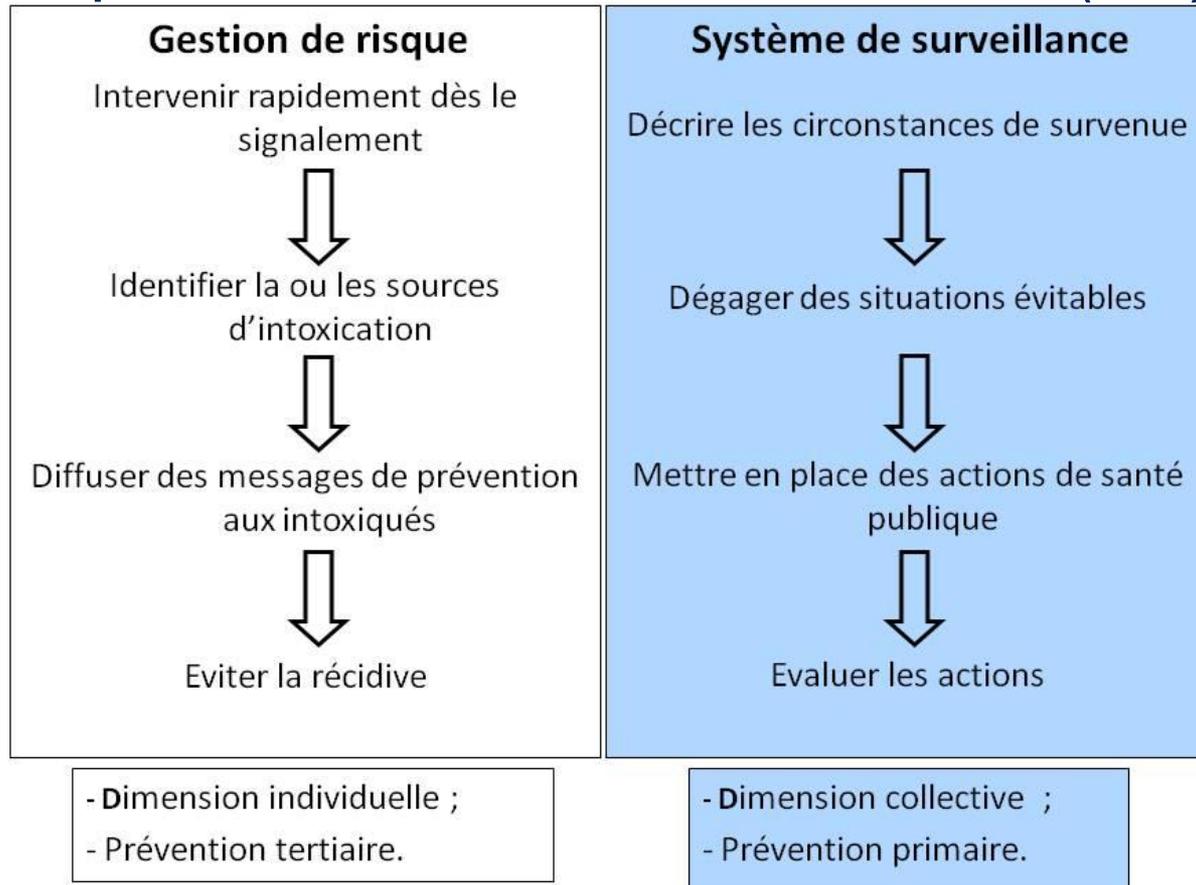
CO

- Incolore
- Inodore
- Non irritant
- Densité voisine de celle de l'air

Lutte contre les intoxications au CO

- Un des objectifs de la loi de santé publique de 2004
- PNSE

Dispositif de surveillance des intoxications au CO (2005)



Tout cas avéré ou suspecté d'intoxication au CO

Involontaire

- dans l'habitat
- dans un local à usage collectif
- en milieu du travail
- lié à un moteur thermique hors du logement

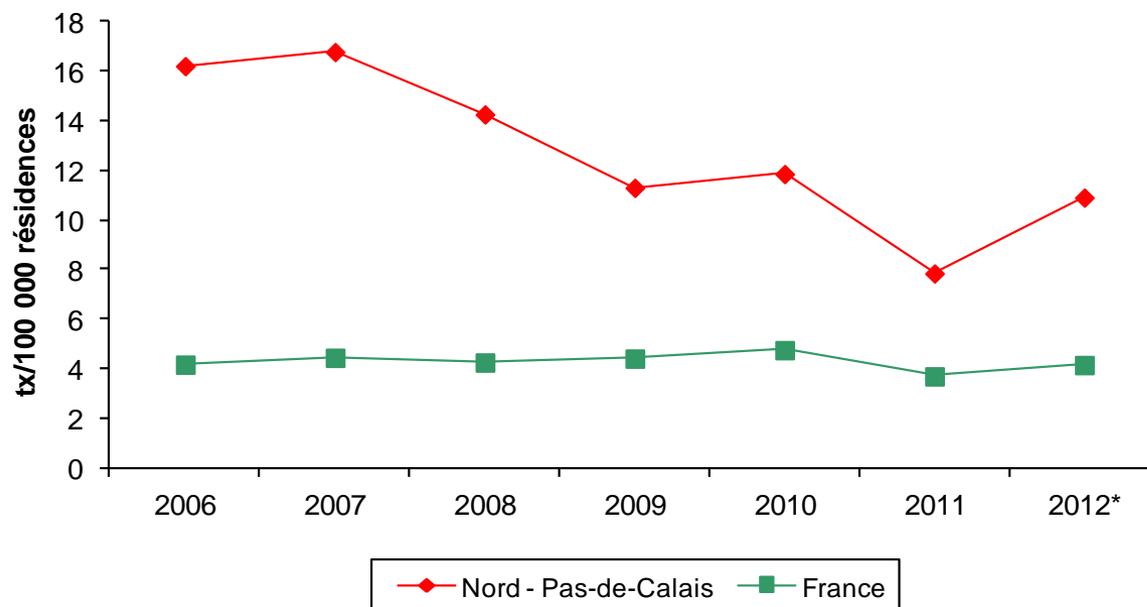
liée à un acte volontaire (tentative de suicide).

Le contexte en région Nord-Pas-de-Calais

Bilan des intoxications au CO 2006 – 2012 en Nord-Pas-de-Calais

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012*
Nbr d'affaires d'intoxication	283	301	261	210	208	146	196
Dont affaires dans l'habitat	259	282	227	181	189	127	178
Personnes impliquées	700	786	605	507	486	312	524
Personnes décédées**	12	20	10	9	12		

* Données non consolidées ** Inserm - CepiDC



Le contexte en région Nord-Pas-de-Calais

Conjonction de plusieurs facteurs

- Habitat : ancien, forte proportion de maisons individuelles, énergies fossiles +++
- Contexte socio-économique
- Saison de chauffe plus longue
- Conditions météo favorables
- Usage traditionnel des appareils à combustion au charbon (zone rurale et Bassin Minier)

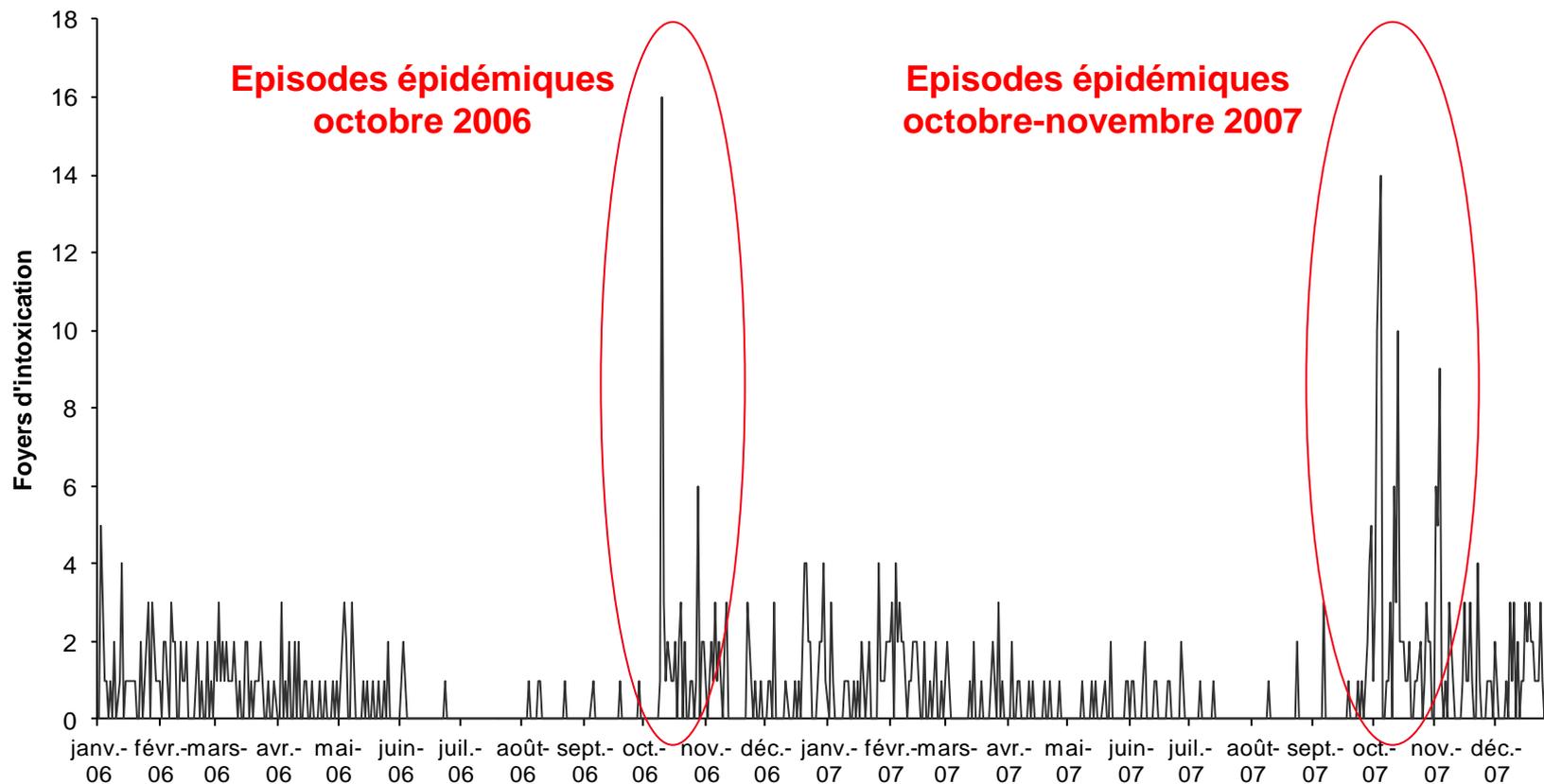
Circonstances des intoxications

- Les appareils en cause sont principalement des appareils raccordés (70 % NPdC vs 50 %) : chaudières, appareils de chauffage au charbon, chauffe-eau, cheminées
- Les combustibles impliqués sont essentiellement le gaz de réseau et du charbon (entre 30 % et 50 % en NPdC *versus* 1 % en France)

Epidémies d'intoxications domestiques au CO en 2006 et 2007



Epidémies d'intoxications au CO 2006 et 2007



Caractéristiques de pics d'intoxications 2006-2007

- Intoxications durant les pics
 - 92 foyers impliquant 244 personnes (11 jours)
 - 41 recours au caisson hyperbare
- Situations météorologiques limitant l'évacuation des gaz de combustion
 - T° douces
 - Humidité forte/brouillards
- Principalement dues à un chauffage au charbon
 - 2006 : 100 % d'appareils au charbon
 - 2007 : 88 % d'appareils au charbon



Dispositif de pré-alerte météo

Objectif

- Informer sur les risques d'intoxication au CO avant la survenue d'une situation météo favorable
- Phase I :
 - Rechercher des caractéristiques météorologiques communes aux dates « épidémiques »
- Phase II :
 - Établir des critères caractérisant les situations météorologiques favorables à une recrudescence brutale d'intoxication au CO

Étude réalisée par Météo France en 2008

Dispositif de pré-alerte météo : Phase I

- Méthode

- Sélection des dates (hors suicide et incendies)

- Période 2000 – 2007

- ≥ 6 affaires sur 1 jour

- ≥ 10 affaires sur 2 jours glissants

- Analyse des situations météorologiques aux dates correspondantes (données Météo-France)

- Données étudiées : pression au niveau de la mer, température, humidité, vitesse du vent, hauteur de la couche limite, hauteur des inversions de température

- Résultats

- 13 pics identifiés

- 4 types de situations météo identifiées

- 2 types rassemblent 70 % des pics

Situation anticyclonique (pressions élevées, supérieures à 1015 hPa, vents faibles) températures douces pour la saison et douces par rapport à la veille, humidité relativement importante

Dispositif de pré-alerte météo : Phase II

- Méthode

- Sélection de la période

- Période 2005 – 2007
 - Du 1^{er} septembre au 31 décembre
 - Sélection des jours avec des pics

- Sélection des données météo

- Données modélisées pour chaque jour par pas de 3h: pression, humidité, vent, hauteur de la couche limite
 - Données d'observation : température

- Élaboration des critères de sélection : minimiser fausses alertes et alertes manquées, maximiser alertes vraies

- Résultats

- 10 jours avec pics

- Critères établis pour 4 zones: Δt_{norm} , Δt_{veille} , P_j et P_{j-1} (hPa), $Hu(\%)$, H_{clim}

- Critères optimisés : probabilité vraie alerte 80 %

- Critères stricts : probabilité vraie alerte 100 %

Dispositif de pré-alerte : mise en application

- Du 15 septembre au 31 décembre
- Fourniture par Météo France avant 09h (loc.) d'un message d'information pour les prochaines 24h

INTOXICATION MONOXYDE DE CARBONE RAS

ATTENTION ! INTOXICATION MONOXYDE DE CARBONE NIVEAU 1

ATTENTION ! INTOXICATION MONOXYDE DE CARBONE NIVEAU 2

- Diffusion de messages de prévention (dès le niveau 1) :
 - Envoi d'un CP aux médias
 - Pour information : InVS, DGS, SAMU, SDIS, CROHB, APPA, SAU,...
- Suivi quotidien des signalements assuré par la Cire et le CAP

Bilan du dispositif de pré-alerte météo

Année	Date d'émission de l'alerte	Date de l'alerte	Niveau	Nbr d'affaires observées
2008	22-déc	23-déc	2	1
2009	09-déc	10-déc	2	1
2010		29-sept	RAS (4/6)	7
2010	11-déc	12-déc	1	2
2011		29-oct	RAS (5/6)	6
2011	29-oct	30-oct	1	3
2011	21-déc	22-déc	1	1
2012	22-oct	23-oct	2	17

- Alertes manquées

- Pic épidémique le 29 septembre 2010

- Différence entre température observée et prévue (erreur de prévision)
 - Critère de Pression atmosphérique à la limite du seuil

- Pic épidémique le 29 octobre 2011

- La différence entre température mini et température normale est respectivement de 1,5°C et 1,7°C (critère : 2°C)

Bilan du dispositif de pré-alerte météo

- Limites opérationnelles
 - Erreurs de prévision des paramètres météorologiques possibles
 - Dépendant de la réactivité des médias (radio, TV)
 - Prévision d'une situation météorologique à risque et non directement de pics d'intoxication (les conditions météorologiques ne constituent pas le seul facteur)
 - Evaluation complexe
- Limites méthodologiques
 - Données de surveillance épidémiologique restreintes (2005 – 2007)
 - Critères adaptés à un seul type de situation météorologique
- Les points positifs
 - Faible nombre de fausses alertes (essentiellement en décembre)
 - Bonne coordination des acteurs du dispositif
 - Permet de rappeler les gestes de prévention
- Les perspectives
 - Révision des critères de déclenchement de l'alerte (automne/hiver)
 - Améliorer la diffusion des messages de prévention (message SMS aux utilisateurs de charbon)

Conclusion

Prévenir les risques environnementaux : apport de la surveillance

- Caractériser et confirmer le phénomène de redoux
- Caractériser les situations à risque
- Développer des outils de prévention
 - Pré-alerte météo
 - Plaquette charbon

ARS en lien avec une fédération de professionnels, l'APPA, l'INPES et l'école de consommateurs

UN CONVECTEUR BIEN RACCORDÉ

- Tous les conduits de fumées sont orientés vers le haut.
- La buse est plus haute que la sortie du convecteur.

AVANT D'UTILISER UN VIEUX CONVECTEUR

- Changez tous les joints.
- Vérifiez qu'il n'est pas fissuré à l'intérieur.

LE TRUC DE... PHILIPPE (TRÈS PRUDENT)

J'ai acheté un convecteur d'occasion à un particulier. Il me paraissait en bon état. Mais je l'ai quand même fait vérifier et installer par un professionnel.

Les détecteurs de CO se placent dans la pièce où se trouve le convecteur. Ils peuvent être un « plus » mais ne remplacent pas une bonne utilisation du charbon et de votre appareil.

JE ME CHAUFFE EN TOUTE SÉRÉNITÉ AVEC UN CONVECTEUR BIEN INSTALLÉ

MON CONVECTEUR A BESOIN D'AIR POUR BIEN CHAUFFER

UNE PIÈCE BIEN VENTILÉE

- Une arrivée d'air basse à côté du convecteur pour que le charbon brûle bien.
- Une arrivée d'air bien nettoyée, jamais bouchée.
- Des fenêtres grandes ouvertes 10 min. par jour.

LE TRUC DE... MURTEL (FRILEUX ET FUTÉ)

Même en plein hiver je ne bouche plus les aérations. Bien aérée, la maison est moins humide, l'air se réchauffe mieux. Et finalement, j'ai tout aussi chaud.

CELUI DE... OLEINE DE BON BEND NATHALIE

Les cendres encore chaudes, je les mets dans une lessiveuse en métal pour les laisser refroidir. Du coup je n'hésite pas à descendre 3 fois par jour, et mon convecteur chauffe mieux.

Maux de tête, vertige, nausée : c'est peut-être une intoxication au CO. Ouvrez les fenêtres, téléphonez au 15 ou au 112 et sortez.

NOUS, ON SE CHAUFFE AU CHARBON

Conseils pratiques pour en faire profiter la maison

Remerciements à l'ensemble des acteurs du réseau

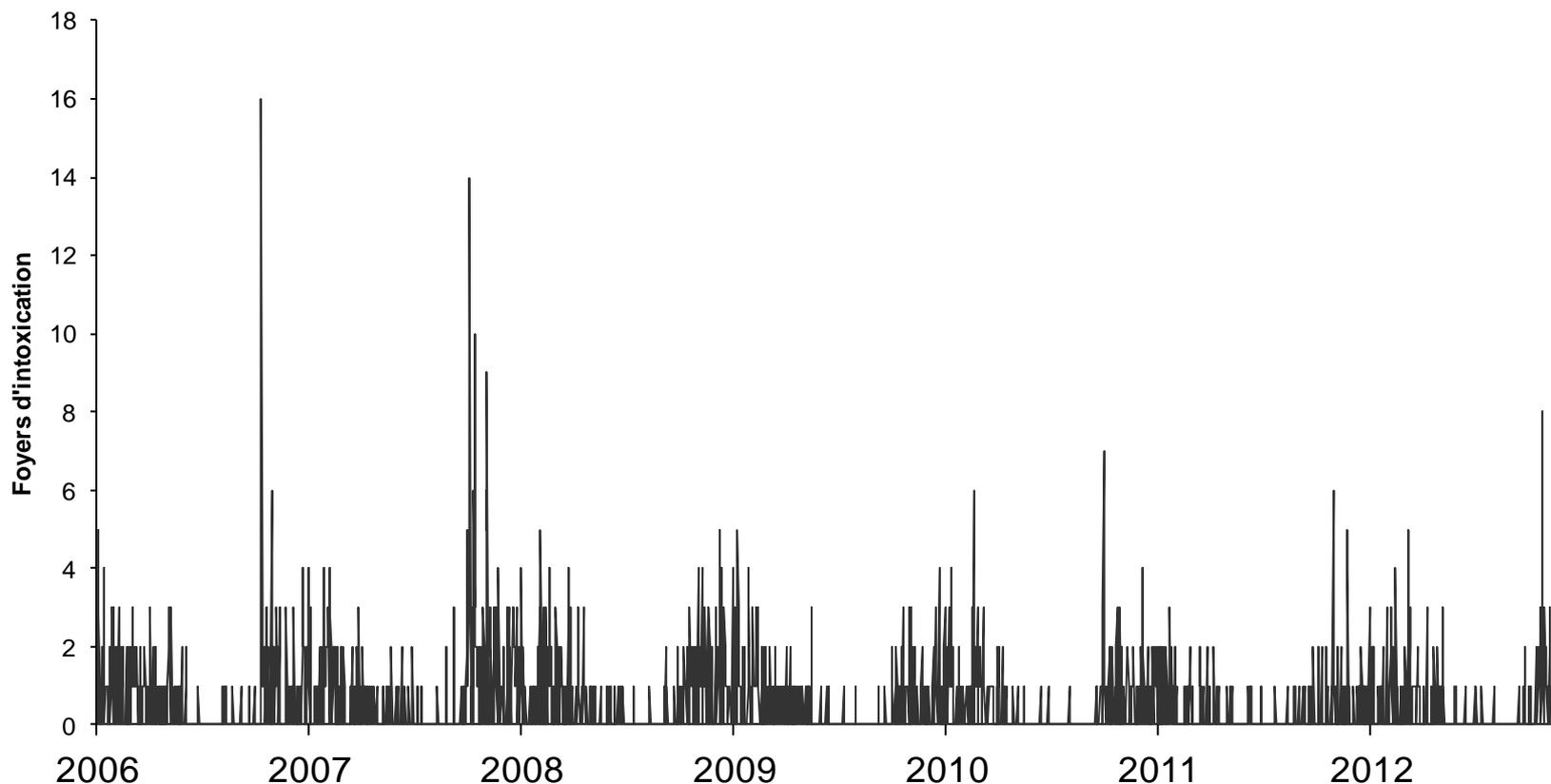
Aux déclarants : le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) du Nord et du Pas-de-Calais, les services de prise en charge médicale (service de médecine hyperbare, urgences, Samu, SOS médecins) ;

Aux acteurs du système de surveillance : Centre antipoison, Agence Régionale de Santé du Nord-Pas-de-Calais, Services Communaux d'Hygiène et de Santé, Association de Prévention de la Pollution Atmosphérique Nord - Pas-de-Calais, Direction Interrégionale Nord de Météo-France.



Bilan du dispositif de pré-alerte météo

Nombre journalier de foyers d'intoxication au CO en région Nord-Pas-de-Calais, 2006-2012





Soldonet

Principe du tirage naturel

