

<http://leplus.nouvelobs.com/contribution/197449-avec-la-crise-et-le-chomage-la-tuberculose-peut-s-entendre.html>  
Photo prise en 1945 à Paris, d'une séance de dépistage de la tuberculose pour les enfants (AFP)

Page 1 Editorial

Page 2 Evolution de la tuberculose en Ile-de-France de 2000 à 2010

Page 8 Détection d'un glycol dans les prises d'eau d'une usine de potabilisation : validation du signal et évaluation des risques pour les usagers, Ile-de-France, novembre 2012

Page 11 Investigation d'un cas groupé familial de Botulisme, Ile-de-France, juin 2013

## EDITORIAL

Stéphanie VANDENTORREN, responsable de la Cellule de l'InVS en régions Ile-de-France et Champagne-Ardenne (Cire IdF-CA)

La Cire IDF et CA (dispositif régional de l'InVS), créée par convention entre l'InVS et l'ARS, assure des missions de surveillance et d'analyse épidémiologique au niveau régional pour apporter un appui épidémiologique aux signaux gérés par la plateforme de la CVAGS (Cellule de Veille, d'Alerte et de Gestion sanitaire) de l'ARS. L'analyse régulière des données de surveillance et l'évaluation épidémiologique des signaux pris en charge par les équipes de veille de l'ARS permettent ainsi de répondre à cette mission. Les articles présentés dans ce BVS Ile-de-France illustrent, d'une part, l'analyse des données de surveillance comme l'évolution de la tuberculose dans notre région depuis 11 ans, et, d'autre part, présentent deux situations prises en charge par l'ARS avec l'expertise de la CIRE, qu'elles soient d'origine environnementale comme la détection d'un glycol au niveau d'une usine de potabilisation ou d'origine infectieuse comme l'investigation d'un cas groupé de botulisme.

La surveillance de la tuberculose montre ainsi que si l'Ile-de-France a connu cette dernière décennie une diminution des taux de déclaration, elle reste néanmoins la région française la plus exposée et justifie pleinement l'inscription de la lutte antituberculeuse dans les priorités des actions régionales de l'ARS. Cette lutte est portée par les équipes locales, qui ont par ailleurs nettement contribué à améliorer la qualité de la notification de cette maladie.

L'investigation des signaux illustrée dans ce numéro par la détection d'un glycol dans une usine de potabilisation ou l'investigation d'un cas groupé de botulisme illustre l'appui d'expertise apportée par la Cire à l'ARS lors d'investigations de signaux inhabituels ou complexes et montre bien que la veille sanitaire s'organise également autour d'un réseau régional d'acteurs qui concoure grandement à son efficacité.

# Evolution de la tuberculose en Ile-de-France de 2000 à 2010

Emeline Leporc, Nicolas Carré

Cellule de l'InVS en régions (Cire) Ile-de-France et Champagne-Ardenne

## Introduction

En 2010, avec 5187 cas de tuberculose, le taux de déclaration était en France de 8 cas pour 100 000 habitants. Depuis plusieurs décennies, l'incidence de la maladie a diminué régulièrement et la France est considérée comme un pays de faible incidence [1]. Cependant, d'importantes disparités géographiques existent. Avec un taux de déclaration de 16,2 cas pour 100 000 habitants en 2010, l'Ile-de-France était la région où ce taux était le plus élevé. Au niveau européen, l'incidence de la maladie est habituellement plus élevée dans les grandes villes. Par exemple, l'incidence observée à Londres, Barcelone et Milan contraste avec la diminution observée dans le reste du pays [2]. La circulation du *Mycobacterium tuberculosis* est ainsi plus fréquente dans les grandes villes et leurs banlieues où se cumulent une plus grande précarité favorisant un retard au diagnostic et un nombre plus élevé de migrants, nés dans un pays de haute incidence de la maladie. L'objectif de cette étude était de décrire l'évolution temporelle de l'incidence, ainsi que les caractéristiques sociodémographiques et cliniques des cas déclarés de tuberculose depuis l'année 2000 jusqu'à l'année 2010 dans les différents départements de la région Ile-de-France.

## Méthode

### Sources de données

Le recueil des cas de tuberculose maladie repose sur la déclaration obligatoire (DO). Un cas de tuberculose maladie confirmé est une personne ayant une maladie due à une mycobactérie du complexe *tuberculosis* prouvée par la culture. Un cas probable est une personne présentant des signes cliniques et/ou radiologiques compatibles avec une tuberculose, pour laquelle un traitement antituberculeux standard a été décidé.

Tout clinicien ou biologiste qui suspecte ou diagnostique un cas de tuberculose maladie doit faire un signalement immédiat au Centre de lutte antituberculeuse (CLAT) ainsi qu'au Centre de réception et de régulation des signaux de l'Agence régionale de santé (ARS). L'ARS complète et valide les fiches de DO (par échange d'informations avec le CLAT), puis transmet une fois par an à l'Institut de veille sanitaire (InVS) l'ensemble des cas déclarés. L'InVS met à disposition des Cellules de l'InVS en régions (Cire) chaque année une base de données « nettoyée » validée.

### Données de population

Les taux de déclaration pour 100 000 habitants ( $10^5$  h) ont été calculés à partir des estimations de population de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) pour l'année correspondant à l'année de déclaration du cas.

### Analyse statistique

Les 11 années d'étude ont été catégorisées en 3 périodes d'étude : de 2000 à 2002, de 2003 à 2006 et de 2007 à 2010 afin d'équilibrer les effectifs de cas dans chacune d'entre elles. De la même manière, la région Ile-de-France a été définie en 3 zones géographiques : Paris, la proche couronne incluant les départements des Hauts-de-Seine, de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne et la grande couronne incluant des départements de la Seine-et-Marne, des Yvelines, de l'Essonne, et du Val-d'Oise. La précarité résidentielle a été estimée avec 2 variables disponibles sur la DO : être sans domicile fixe (donnée disponible depuis 2003) ou habiter dans un centre d'hébergement collectif (foyer social, de travailleurs). L'information recueillie concernait les caractéristiques sociodémographiques des cas de tuberculose (âge, sexe, pays de naissance, précarité résidentielle) ainsi que leurs caractéristiques cliniques et bactériologiques (localisation de la tuberculose, antécédents de tuberculose maladie, examen microscopique et culture). Les variables qualitatives ont été comparées par le test du chi-2 au risque  $\alpha = 0,05$ . L'analyse des données a été effectuée avec le logiciel STATA.

## Résultats

De 2000 à 2010, 26 240 cas de tuberculose ont été déclarés sur la région, dont 1482 chez les enfants âgés de moins de 15 ans.

Entre l'année 2000 et l'année 2006, le nombre de cas déclarés a diminué nettement de 3157 cas à 1970 cas, puis plus lentement pour atteindre 1912 cas en 2010. Le taux de déclaration de la tuberculose sur la région a diminué respectivement de 28,6 cas pour  $10^5$  h à 17,1 cas pour  $10^5$  h pour atteindre 16,2 cas pour  $10^5$  h en 2010.

Concernant les enfants âgés de moins de 15 ans, le taux de déclaration qui était de 8,6 cas pour  $10^5$  h ( $n = 189$  cas) en 2000 a diminué pour atteindre 3,2 cas pour  $10^5$  h ( $n = 75$  cas) en 2010.

### Evolution des taux de déclaration de la tuberculose de 2000 à 2010 selon les départements d'Ile-de-France

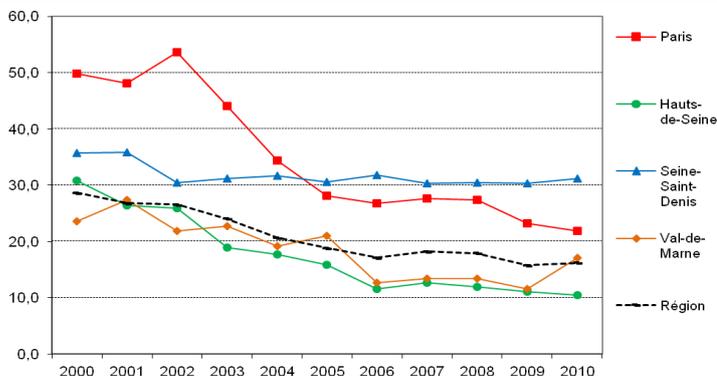
#### - A Paris et en proche couronne

En 2000, à Paris, le taux de déclaration de 49,8 cas pour  $10^5$  h ( $n = 1060$  cas) était le plus élevé de la région (figure 1). Après une décroissance importante jusqu'en 2006, ce taux s'est stabilisé à 27 cas pour  $10^5$  h. Par la suite, il a diminué plus lentement pour atteindre 21,9 cas pour  $10^5$  h ( $n = 491$  cas) en 2010, au-dessus du taux régional.

En 2000, dans le département de la Seine-Saint-Denis, le taux de déclaration était de 35,7 cas pour  $10^5$  h ( $n = 499$  cas). Après avoir diminué en 2002, ce taux est resté stable à 31,3 cas pour  $10^5$  h ( $n = 477$  cas) jusqu'en 2010. Depuis 2005, ce département a présenté les taux les plus élevés de la région, bien au-dessus des taux régionaux.

En 2000, dans les départements des Hauts-de-Seine et du Val-de-Marne, les taux de déclaration étaient respectivement de 30,9 cas pour 10<sup>5</sup> h (n = 445 cas) et de 23,5 cas pour 10<sup>5</sup> h (n = 291 cas). Après une diminution progressive jusqu'en 2006, ces taux sont restés relativement stables et proches des taux régionaux.

**Figure 1 : Taux de déclaration pour 100 000 habitants de la tuberculose par année et par département de déclaration à Paris et en proche couronne, Ile-de-France, année 2000 à 2010**

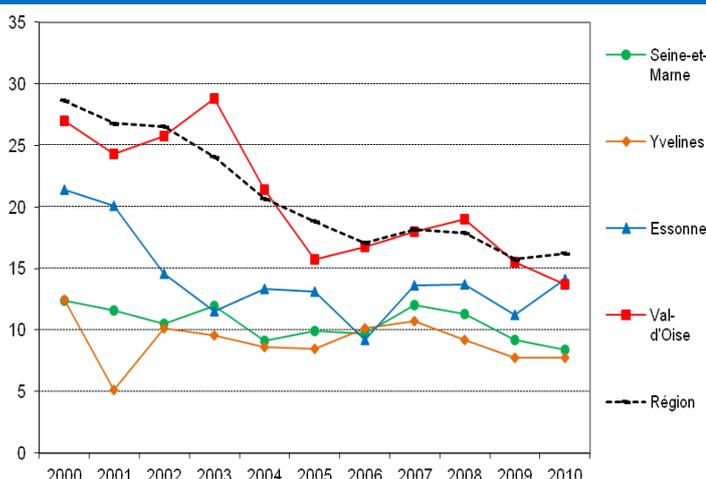


**- En grande couronne**

Dans le département du Val d'Oise, l'évolution des taux de déclaration était similaire à celle observée dans la région entre l'année 2000 et l'année 2010 (figure 2).

Dans les départements de l'Essonne, des Yvelines et de la Seine-et-Marne, la diminution des taux de déclaration était moins importante que dans les autres départements, mais ces taux se situaient à un niveau inférieur aux taux observés dans la région.

**Figure 2 : Taux de déclaration pour 100 000 habitants de la tuberculose par année et par département de déclaration en grande couronne, Ile-de-France, année 2000 à 2010**



Description des cas (2000 à 2010)

Quelque soit la période d'étude considérée, la structure par âge et par sexe des cas de tuberculose était similaire, une diminution du sex-ratio (H/F) étant cependant observée au cours de la période d'étude la plus récente (tableau 1).

**Tableau 1 : Caractéristiques sociodémographiques des cas de tuberculose déclarés selon 3 périodes d'étude, Ile-de-France, 2000 – 2010, (N = 26 240)**

	2000 - 2002 n = 9101 %	2003 - 2006 n = 9183 %	2007 - 2010 n = 7956 %
<b>Sex-ratio (H/F)</b>	1,8	1,8	1,6
<b>Age en années</b>			
< 5	2,2	2,4	2,4
5 – 14	3,1	3,8	3,0
15 – 24	13,3	13,9	12,6
25 – 44	44,5	44,7	43,5
45 – 64	23,4	22,6	24,8
>= 65	13,5	12,7	13,7
<b>Pays de naissance</b>			
France	37,5	34,2	33,0
Europe	3,8	5,3	7,2
Afrique du Nord	15,6	14,2	14,7
Afrique Subsaharienne	25,8	29,3	28,7
Asie	11,4	11,8	13,0
Autres	5,9	5,2	3,3

**- Pays de naissance**

Sur les 11 années d'étude, la proportion de cas nés en France a diminué pour atteindre un tiers des cas sur la période d'étude la plus récente. On observait une proportion importante de cas nés dans un pays d'Afrique subsaharienne sur les 3 périodes d'étude ainsi qu'une augmentation régulière de la proportion de cas nés dans un pays européen. La proportion de cas nés en Afrique du Nord ou en Asie semblait stable sur les 3 périodes d'étude. Sur l'ensemble des 11 années d'étude, la proportion de cas nés hors de France était plus élevée dans les départements de la Seine-Saint-Denis (74,8 %) et de Paris (68,7 %) que dans les autres départements de la région où cette proportion variait de 49,7 % dans les Yvelines à 62 % dans les Hauts-de-Seine et le Val-de-Marne (p < 0,05). Les cas nés hors de France se caractérisaient par un âge plus jeune (médiane de 36 ans, [5<sup>ème</sup> percentile (pct) - 95<sup>ème</sup> pct : 28 ans – 49 ans], versus 42 ans [25 ans – 61 ans] pour les cas nés en France, p < 0,05) et une proportion plus élevée d'hommes (sex-ratio à 2 versus 1,4 pour les cas nés en France, p < 0,05). Pour les cas nés hors de France, lorsque l'information était disponible, le délai entre la date d'arrivée en France et la date de déclaration de la tuberculose était de moins de 2 ans pour 21 % des cas, de 2 à 4 ans pour 20,2 % des cas, de 5 à 9 ans pour 20,6 % des cas, et de 10 ans et plus pour 38,2 % des cas.

### - Précarité résidentielle

Sur l'ensemble des 11 années d'étude, 5,4 % des cas étaient sans domicile fixe, cette proportion étant plus élevée à Paris (10,3 %) ( $p < 0,05$ ). De manière similaire, le lieu de résidence en centre d'hébergement collectif concernait 8,6 % des cas de la région, mais était de 13,4 % à Paris ; cette proportion étant de 7,7% dans les départements de la proche couronne, et de 4,4 % dans les départements de la grande couronne ( $p < 0,05$ ). Le sex-ratio (H/F) des cas sans domicile fixe et des cas résidant en centre d'hébergement collectif était plus élevé (sex-ratio : respectivement 6,2 et 10,7) que celui des cas résidant dans un habitat moins précaire (sex-ratio : 1,5) ( $p < 0,05$ ). La proportion élevée (62,3 %) de cas nés dans un pays d'Afrique subsaharienne était une caractéristique des cas résidant en centre d'hébergement collectif. Une proportion importante (17,7 %) de cas sans domicile fixe originaire d'Europe était observée. Moins de 1 % des cas déclarés résidaient en milieu carcéral, soit en moyenne 20 cas par an.

### Caractéristiques cliniques et bactériologiques des cas

Une amélioration de la qualité des données de la DO a été observée au cours du temps, en particulier en ce qui concerne les données de culture : cette information était disponible pour 25,8 % des cas pendant la première période d'étude, pour 43 % des cas pendant la deuxième période d'étude et pour 54,9 % des cas pendant la dernière période d'étude.

### - Chez l'enfant âgé de moins de 15 ans

L'existence d'antécédents de tuberculose, maladie traitée par antituberculeux, était peu fréquente (tableau 2-a) et concernait 7 enfants sur la dernière période d'étude. La tuberculose pulmonaire (avec ou sans localisation extra-pulmonaire) était la localisation la plus fréquente, concernant 1 enfant sur 2 sur la dernière période d'étude. La localisation méningée était rare et stable, représentant 0,9 à 2,1 % des cas quelque soit la période d'étude. Une tuberculose miliaire (surveillée depuis l'année 2007) a été diagnostiquée en moyenne une fois par an sur la région. La proportion d'examen microscopique des crachats (Baar) positif parmi les tuberculoses pulmonaires (crachat, lavage broncho-alvéolaire, lavage bronchique) a diminué de 44,1 % lors de la première période d'étude à 37,2 % lors de la dernière période d'étude, la proportion de culture positive en début de traitement étant stable.

### - Chez l'adulte âgé de 15 ans et plus

L'existence d'antécédents de tuberculose maladie traitée par antituberculeux, plus fréquente que chez les enfants, a diminué au cours du temps ( $p < 0,05$ ) (tableau 2-b). La tuberculose pulmonaire (avec ou sans localisation extra-pulmonaire) était la localisation la plus fréquente et concernait 69,1 % des adultes sur la dernière période d'étude. La localisation méningée, comme la localisation miliaire depuis 2007, était stable et représentait environ 2 % des cas chez l'adulte. La proportion d'examen microscopique des crachats positifs, indicateur de contagiosité importante, parmi les tuberculoses pulmonaires a diminué de 65 % lors de la première période d'étude à 54,3 % lors de la dernière période d'étude, la proportion de culture positive en début de traitement apparaissant stable. Ces formes bacillifères étaient plus fréquentes que chez les enfants sur l'ensemble des 11 années d'étude (59,4 % versus 35,5 %) ( $p < 0,05$ ).

**Tableau 2 a : Caractéristiques médicales des cas de tuberculose chez les enfants âgés de moins de 15 ans selon 3 périodes d'étude, Ile-de-France, 2000 – 2010 (N = 1482)**

	2000 - 2002 n = 486 %	2003 - 2006 n = 565 %	2007 - 2010 n = 431 %
<b>Antécédents de tuberculose maladie</b>	5,2	3,8	2,5
<b>Localisation de la tuberculose</b>			
Pulmonaire*	75,6	52,0	50,3
Extra-pulmonaire exclusivement	26,5	39,2	42,9
Méningée	1,0	2,1	0,9
<b>Bactériologie</b>			
Examen microscopique positif - Baar**	44,1	26,0	37,2
Culture positive	69,5	68,4	62,0

\* avec ou sans localisation extra-pulmonaire

\*\* pour les tuberculoses pulmonaires

**Tableau 2 b : Caractéristiques médicales des cas de tuberculose chez les adultes âgés de 15 ans et plus selon 3 périodes d'étude, Ile-de-France, 2000 – 2010 (N = 24 758)**

	2000 - 2002 n = 8615 %	2003 - 2006 n = 8618 %	2007 - 2010 n = 7525 %
<b>Antécédents de tuberculose maladie</b>	11,5	8,3	8,6
<b>Localisation de la tuberculose</b>			
Pulmonaire*	73,5	69,6	69,1
Extra-pulmonaire exclusivement	28,2	29,7	30,0
Méningée	2,1	2,2	2,2
<b>Bactériologie</b>			
Examen microscopique positif - Baar**	65,0	58,3	54,3
Culture positive	78,1	84,9	79,8

\* avec ou sans localisation extra-pulmonaire

\*\* pour les tuberculoses pulmonaires

## Discussion

L'Ile-de-France a connu ces 11 dernières années une diminution des taux de déclaration de la tuberculose même si celle-ci était plus modérée depuis l'année 2006. Cette diminution a été similaire à celle constatée au niveau national mais l'Ile-de-France reste la région métropolitaine française la plus exposée à la tuberculose.

De fortes disparités territoriales ont été observées : Paris et la Seine-Saint-Denis ont présenté sur les 11 années d'étude des taux de déclaration élevés. A Paris, une diminution remarquable des taux de déclaration jusqu'en 2006 a été observée, suivie d'une diminution moins nette. En Seine-Saint-Denis, l'incidence élevée est restée stable depuis l'année 2002. Ce département est devenu celui ayant l'incidence la plus élevée de la région et du pays (DOM compris). Sur l'ensemble des 11 années d'étude, 3 départements de la grande couronne d'Ile-de-France (la Seine-et-Marne, les Yvelines et l'Essonne) ont présenté des taux de déclaration inférieurs aux taux régionaux.

Dans la plupart des pays d'Europe de l'Ouest, où l'incidence de la maladie est faible, la tuberculose est principalement une problématique de santé publique retrouvée dans les grandes villes [3] : dans 9 villes (Bruxelles, Copenhague, Paris, Thessalonique, Milan, Amsterdam, La Haye, Londres), les taux de notification sont 2 fois plus élevés que dans le reste du pays.

En effet, les grandes villes et leurs banlieues proches sont davantage concernées par les mouvements de population et accueillent un nombre important de personnes à risque de tuberculose : personnes nées dans un pays où la maladie est plus fréquente, personnes infectées par le VIH (donnée non disponible sur la DO), personnes sans domicile fixe et en milieu carcéral.

Ainsi, en Ile-de-France, les personnes malades étaient souvent nées dans un pays de haute endémie, en particulier celles déclarées à Paris et en Seine-Saint-Denis. Des années 2007 à 2010 sur la région, 2/3 des cas de tuberculose étaient nés hors de France, cette tendance étant à l'augmentation, alors que cette proportion était de 52 % au niveau national en 2010. Les malades nés dans un pays de haute incidence étaient souvent originaires d'un pays d'Afrique subsaharienne, mais également d'un pays d'Europe, notamment d'Europe de l'Est ces dernières années (données non communiquées). Parmi les personnes nées hors de France, la distribution des cas selon le délai entre la date d'arrivée en France et la date de déclaration de la tuberculose était proche de celle observée au niveau national : le taux d'incidence de la tuberculose chez les personnes arrivées en France depuis moins de 2 ans avant la maladie est élevé, proche de l'incidence estimée dans les pays de haute endémicité (408 cas pour 105 h), alors qu'il revient à une valeur proche de celle observée en Ile-de-France chez celles arrivées en France depuis plus de 10 ans (16,8 cas pour 105 h) [4]. Ces résultats pourraient suggérer que les cas arrivés récemment en France auraient été infectés dans leur pays d'origine, d'où l'intérêt de favoriser un dépistage de la maladie chez les migrants arrivés récemment.

De plus, les grandes agglomérations présentent davantage de personnes vulnérables, ayant des conditions socio-économiques difficiles, cumulant souvent des difficultés d'accès aux soins et vivant dans une promiscuité qui favorise la transmission du *Mycobacterium tuberculosis*. Une sensibilisation tardive et des difficultés d'accès aux soins se traduisent par un délai important entre la date de début des signes cliniques et le diagnostic de la tubercu-

lose [5], la contagiosité persistante du malade favorisant la circulation du germe. A Paris, 1 cas sur 10 était sans domicile fixe, près d'1 cas sur 7 résidait dans un centre d'hébergement collectif (foyer social, foyer de travailleur) et 1 cas sur 13 pour les cas déclarés en proche couronne.

La tuberculose pulmonaire était la localisation la plus fréquente en Ile-de-France, ce résultat étant largement connu par ailleurs. Dans le contexte de la modification de la politique vaccinale par le BCG survenue en 2007 [6], les formes sévères, telles que les localisations méningées ou miliaires chez les enfants âgés de moins de 15 ans étaient rares et stables. Par exemple, depuis l'année 2000, la localisation méningée était diagnostiquée dans 1 à 2 % des cas. Les formes les plus contagieuses (bacillifères) étaient plus fréquentes chez les adultes que chez les enfants. Une tendance à la diminution de la proportion des formes bacillifères a été observée entre l'année 2000 et l'année 2010. Ce résultat doit être interprété avec prudence et pourrait peut-être s'expliquer par une évolution éventuelle de la pratique de l'examen microscopique et/ou par une prise en charge moins tardive de certains cas ces dernières années.

Enfin, une nette amélioration de la qualité des données recueillies sur la fiche de DO a été observée, en particulier les données de cultures. Cette amélioration a été également observée au niveau national (59 % de cas avec une culture renseignée en 2010) [3] et reflète l'effort important des équipes locales pour assurer la complétude des fiches de notification.

## Conclusion

Compte tenu de l'incidence élevée de la tuberculose dans la région, en particulier à Paris et en Seine-Saint-Denis, l'ARS a inscrit la lutte antituberculeuse dans ses priorités d'action. Le plan régional de lutte contre la tuberculose prévoit notamment le diagnostic précoce des cas, par la réalisation de manière optimale des enquêtes autour des cas contagieux, et le dépistage ciblé de la maladie dans les populations les plus à risques. Afin d'éviter les cas secondaires, il convient également de traiter les infections tuberculeuses latentes récentes. Enfin, même si l'obligation vaccinale a été suspendue en 2007 en France, le BCG est une recommandation chez les enfants résidant en Ile-de-France exposés à un risque élevé de tuberculose.

## Bibliographie

- [1] WHO. Global tuberculosis control 2013. WHO ; 2013. 8-11.
- [2] OMS. La tuberculose dans les grandes villes. OMS Bureau régional de l'Europe ; 2007. [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0019/69031/fs09F\\_TBcities.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0019/69031/fs09F_TBcities.pdf)
- [3] Hayward AC, Darton T, Van-Tan JN, Watson JM, Coker R, Schwoebel V. Epidemiology and control of tuberculosis in Western European cities. *Int J Tuberc Lung Dis* 2003; 7: 751-757.
- [4] Antoine D, Che D. Les cas de tuberculose déclarés en France en 2010. *Bull Epidémiol Hebd*. 2012;(24-25):285-287.
- [5] Tattevin P, Che D, Fraisse P, Gatey C, Guichard C, Antoine D, Paty MC, Bouvet E. Factors associated with patient and health care system delay in the diagnosis of tuberculosis in France. *Int J Tuberc Lung Dis* 2012; 16: 510-515.
- [6] Circulaire n°DGS/RI1/2007/318 du 14 août 2007 relative à la suspension de l'obligation de vaccination par le BCG des enfants et adolescents.

## ANNEXES

Annexe 1 : Nombre de cas de tuberculose maladie déclarés et taux de déclaration pour 100 000 habitants  
selon le département de notification, Ile-de-France, 2000-2010

		75	77	78	91	92	93	94	95	Région IDF
2000	N	1060	149	169	244	445	499	291	300	3157
	Tx	49,8	12,4	12,4	21,4	30,9	35,7	23,5	27	28,6
2001	N	1029	141	70	231	385	506	341	272	2975
	Tx	48,1	11,6	5,1	20,1	26,4	35,8	27,4	24,3	26,8
2002	N	1151	129	139	169	382	435	274	290	2969
	Tx	53,6	10,5	10,1	14,6	25,9	30,5	21,8	25,8	26,5
2003	N	950	148	132	135	282	450	288	326	2711
	Tx	44,1	12	9,6	11,5	18,9	31,2	22,7	28,8	24,1
2004	N	742	114	119	157	265	462	245	244	2348
	Tx	34,3	9,1	8,6	13,3	17,6	31,7	19,2	21,4	20,7
2005	N	611	125	118	156	241	451	271	181	2154
	Tx	28,1	9,9	8,5	13,1	15,9	30,6	21,1	15,8	18,8
2006	N	583	124	142	110	178	475	164	194	1970
	Tx	26,7	9,7	10,2	9,2	11,6	31,8	12,6	16,8	17,1
2007	N	606	155	150	164	196	456	174	209	2210
	Tx	27,6	12	10,7	13,6	12,7	30,4	13,4	18	18,2
2008	N	605	147	129	165	185	459	175	221	2086
	Tx	27,4	11,3	9,2	13,7	11,9	30,5	13,3	19	17,9
2009	N	515	121	109	136	173	460	152	182	1848
	Tx	23,1	9,2	7,7	11,3	11,1	30,3	11,5	15,6	15,8
2010	N	491	111	109	171	165	477	227	161	1912
	Tx	21,9	8,4	7,7	14,1	10,5	31,3	17,1	13,7	16,2

## Annexe 2 : Bilan sur la tuberculose en Ile-de-France en 2011

En Île-de-France, 1768 cas de tuberculose maladie ont été déclarés en 2011, soit 35 % des cas déclarés au niveau national.

Parmi les cas de tuberculose maladie franciliens, l'âge médian était de 37 ans et le sex-ratio H/F de 1,8. La répartition des cas selon le pays de naissance était la suivante : 28 % étaient nés en France, 28 % dans un pays d'Afrique subsaharienne, 13 % dans un pays d'Asie, 12 % dans un pays d'Afrique du Nord, 8 % dans un pays d'Europe, 4 % dans un autre pays, le pays de naissance étant inconnu pour 7 % des cas signalés.

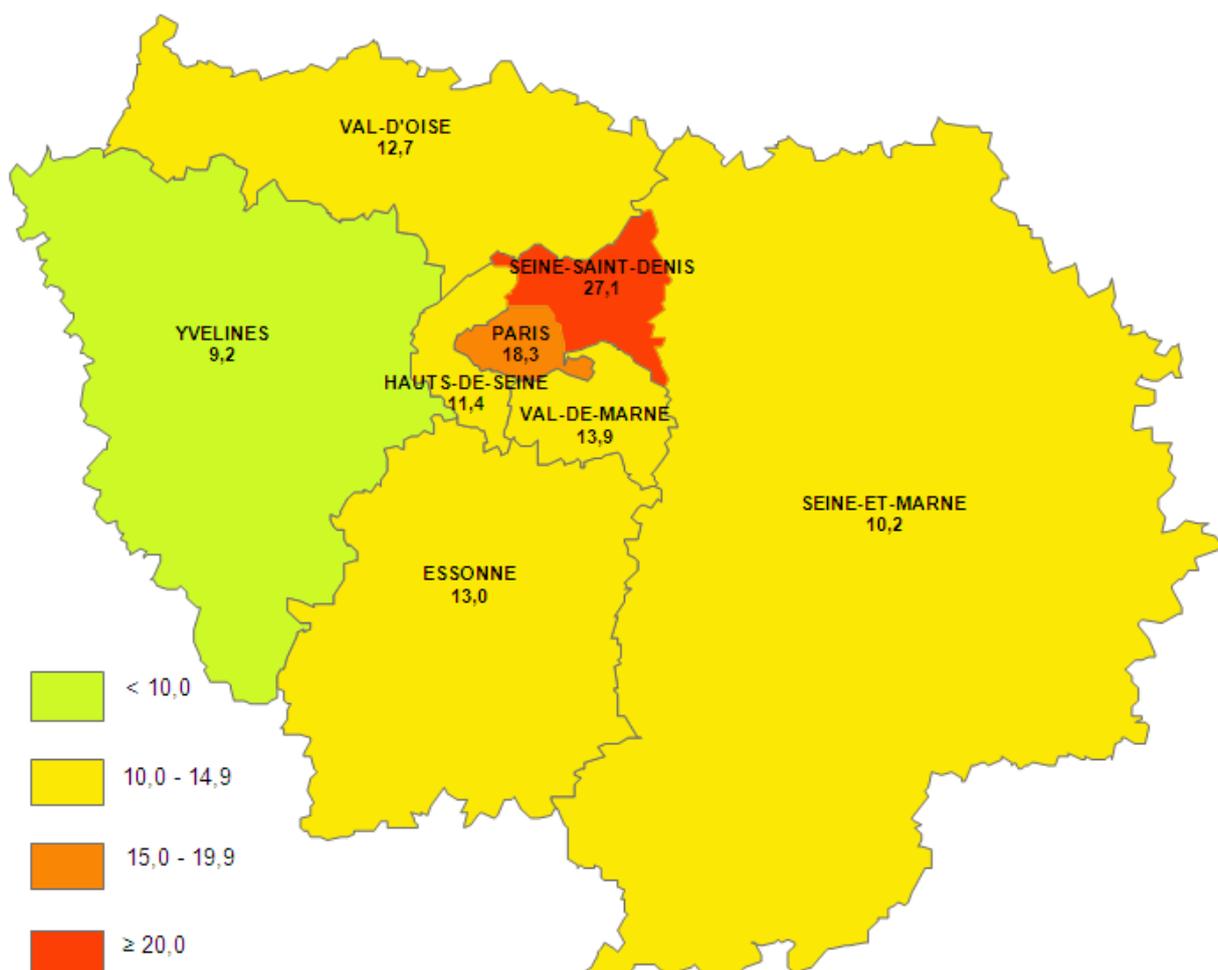
Au moment du diagnostic, 253 cas (14 %) résidaient en collectivité. Parmi les 232 cas pour lesquels l'information sur le type de collectivité était disponible, 55 % résidaient dans un centre d'hébergement collectif, 7 % dans un établissement pénitentiaire, 7 % dans un établissement hébergeant des personnes âgées, 31 % dans un autre type de collectivité. Les 123 personnes sans domicile fixe représentaient 7 % des cas franciliens mais 13 % des cas signalés à Paris (n = 54).

Parmi les 1206 tuberculoses pulmonaires (68 %), un examen microscopique direct (crachat, lavage broncho-alvéolaire, lavage bronchique) positif, indicateur d'une contagiosité élevée, était notifié pour 52 % d'entre elles (625/1206).

Parmi les 99 cas de tuberculose maladie déclarés chez des enfants de moins de 15 ans, 48 étaient âgés de moins de 5 ans. Chez l'enfant de moins de 15 ans, un seul cas présentait une miliaire tuberculeuse et 3 cas une localisation méningée. Dans cette classe d'âge, 305 infections tuberculeuses latentes (ITL) ont été déclarées.

Avec un taux de déclaration de 14,9 cas pour 10<sup>5</sup> habitants (vs 7,7 cas pour 10<sup>5</sup> habitants sur le territoire national), l'Île-de-France reste la région de France métropolitaine où le taux de déclaration de la tuberculose maladie est le plus élevé. Au niveau départemental, les taux les plus élevés ont été observés en Seine-Saint-Denis (27,1 cas pour 10<sup>5</sup> h) et à Paris (18,3 cas pour 10<sup>5</sup> h) (cf. annexe 3).

## Annexe 3 : Taux de déclaration de la tuberculose pour 100 000 habitants par département, Ile-de-France, 2011



# Détection d'un glycol dans les prises d'eau d'une usine de potabilisation : validation du signal et évaluation des risques pour les usagers, Ile-de-France,

LEGOUT C.<sup>1</sup>, POVERT R.<sup>2</sup>, GARNIER R.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Cellule de l'InVS en régions Ile-de-France et Champagne Ardenne

<sup>2</sup> Agence Régionale de Santé d'Ile-de-France, délégation territoriale de Seine-et-Marne

<sup>3</sup> Centre Antipoison et de Toxicovigilance de Paris

## Introduction

Un signal environnemental a été adressé à l'ARS Ile-de-France en mars 2011 par un syndicat d'agglomération regroupant 6 communes, concernant la détection d'une pollution par « un glycol » en 2009 dans les eaux de la Marne captées par une usine préparant et distribuant de l'eau potable à près de 100 000 abonnés. Cette usine est située à proximité et en aval des rejets de l'aéroport de Roissy. Or les opérations de dégivrage et d'antigivrage des avions, ainsi que les industries fabriquant ou utilisant ce composé sont les sources prépondérantes de rejets d'éthylène glycol dans l'environnement [1] [2], ce qui posait la question d'une éventuelle pollution des eaux de la Marne par la plateforme aéroportuaire.

En saison hivernale, les eaux pluviales et les neiges fondues captées sur les aéroports peuvent contenir des concentrations d'éthylène glycol de plusieurs centaines de mg/L. Ainsi, des concentrations de 75 à 3100 mg/L ont été détectées dans les eaux de ruissellement collectées sur l'aéroport de Toronto, tandis que des concentrations de l'ordre de 70 mg/L étaient mesurées dans la rivière recevant ces eaux pluviales [1]. Pour le secteur industriel, des rejets d'éthylène glycol dans les eaux de surface ont été attribués à des industries de production de papier et des industries sidérurgiques. L'utilisation d'antigel pour les véhicules automobiles constitue également une source mal caractérisée d'éthylène glycol dans l'environnement : Santé Canada estime que 40 % de l'antigel utilisé pour les automobiles dans le monde seraient éliminés de façon inappropriée, en particulier dans le réseau de collecte des eaux pluviales.

A la demande de l'ARS, la Cellule de l'InVS en Régions Ile-de-France et Champagne-Ardenne (Cire IdF-CA) a mené une investigation pour caractériser la pollution au glycol dans les eaux captées par l'usine d'eau potable, identifier les sources potentielles de cette pollution, et évaluer les conséquences sanitaires pour les abonnés. L'investigation a bénéficié des appuis du Centre Antipoison et de Toxicovigilance (CAPTV) de Paris et de la délégation territoriale en Seine-et-Marne de l'ARS d'Ile-de-France.

## Matériel et méthode

Le rapport d'activité 2009 fourni par l'exploitant de l'usine [3], l'arrêté inter-préfectoral du 20 novembre 2008 [4] concernant la société Aéroports De Paris et l'enquête associative à l'origine du signal [5] ont été étudiés. Une recherche complémentaire sur Internet a permis d'avoir accès à un rapport d'enquête réalisé à la demande de la Ministre en charge des Transports [6], sur le fonctionnement de l'aéroport de Roissy lors de l'épisode neigeux de décembre 2010.

La société Aéroports De Paris (ADP) et Air France ont été consultés pour obtenir des précisions sur les opérateurs et les pratiques

de dégivrage mises en place sur l'aéroport de Roissy depuis 2008, sur le type et les volumes de glycol utilisés depuis 2008. Les Fiches de données de sécurité (FDS) des produits utilisés [7,8] ont également été recueillies. L'inventaire BASOL (<http://www.basol.fr>) a été consulté à la recherche de sites pollués sur la commune d'implantation de l'usine et dans un rayon de 3 kms autour de cette commune (cette distance étant suffisante dans le cas de transfert des pollutions des sols et de la nappe).

L'exploitant de l'usine a été interrogé par la délégation territoriale de l'ARS sur les circonstances de la détection du glycol au niveau de l'usine et la méthode analytique employée. La Cire a évalué ensuite la pertinence de cette méthode pour identifier différents types de glycols. Les inspecteurs des installations classées ont été sollicités pour recenser, dans un rayon de 3 kms autour de la commune concernée, les installations susceptibles d'utiliser ou de rejeter des glycols dans l'environnement.

Le Centre Antipoison et de Toxicovigilance (CAPTV) de Paris a vérifié que la technique analytique utilisée par l'exploitant permettait bien de différencier l'éthylène glycol du propylène glycol, a précisé avec les fournisseurs la composition des fluides dégivrants utilisés sur Roissy et a établi une synthèse du profil toxicologique de la substance [9-12].

La Cire IdF-CA a enfin estimé les expositions des populations qui auraient consommé de l'eau distribuée par l'usine et contenant des traces de glycol. Les nourrissons, population plus vulnérable aux pollutions hydriques, ont été pris en compte. Les variables humaines d'exposition considérées (tableau 1) étaient celles de l'OMS [11] et, pour les nourrissons, celles plus récentes de US EPA [12]. La concentration d'éthylène glycol retenue est le maximum détecté dans les eaux brutes sur la période (0,7 mg/L le 19 mars 2009). Les risques sanitaires ont été calculés selon la démarche standardisée d'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires, et discutés avec les médecins toxicologues du CAPTV.

Tableau 1 : Variables humaines d'exposition prise en compte

Cible	Variables humaines d'exposition	Références
Adulte	PC Poids corporel (kg) : 60	OMS Guidelines for Drinking-water Quality (1998)
	Q Quantité quotidienne d'eau consommée (L/j) 2	OMS Guidelines for Drinking-water Quality (1998)
Nourrissons de 1 à 3 mois	PC Poids corporel (kg) 5	OMS Guidelines for Drinking-water Quality (1998)
	Q Quantité d'eau consommée (L/j) 0,75	OMS Guidelines for Drinking-water Quality (1998)
Nourrissons de 1 à 3 mois	PC Poids corporel (kg) 5,9	US EPA Mean body weight 1-3 months (2009)
	Q Quantité d'eau consommée (L/j) 1,053	US EPA 95th percentile ingestion drinking water 1-3 months (2009)

## Résultats

### Caractérisation de la pollution au « glycol »

Le rapport d'activité 2009 de l'exploitant [3] a montré, pour la saison hivernale 2008/2009, un taux de conformité excellent sur les eaux brutes (100 %) et sur l'eau distribuée (99,95%) pour les paramètres visés par la réglementation. Ce rapport indiquait cependant la détection d'éthylène glycol (n° CAS : 107-21-1) dans les eaux brutes et avant la filière de traitement : les concentrations mesurées dans les 16 prélèvements d'eaux brutes s'échelonnaient de 0 à 0,7 mg/L, avec une « concentration moyenne » estimée à 0,075 mg/L. Lors de cette saison hivernale, l'éthylène glycol n'a pas été recherché dans les eaux distribuées aux abonnés.

La technique analytique utilisée est la chromatographie en phase gazeuse par ionisation de flamme en injection directe de l'eau, pour laquelle le risque de confusion avec d'autres types de glycols est négligeable.

A la lecture de la base de données communiquée par l'exploitant, un seul des 16 prélèvements d'eaux brutes en date du 19 mars 2009 était positif (0,7 mg/L). Le prélèvement qui le précédait (17 mars 2009) et celui qui le suivait (24 mars 2009) étaient inférieurs à la limite de quantification du laboratoire fixée à 0,5 mg/L, comme les 13 autres prélèvements effectués entre février et avril 2009. La pollution détectée est donc restée modeste (légèrement supérieure à la limite de quantification du laboratoire) et limitée à une durée maximale de 7 jours.

### Identification des sources d'éthylène glycol dans l'environnement

#### a) La plateforme aéroportuaire Roissy Charles De Gaulle (CDG)

Les glycols aéronautiques utilisés sur les aéroports assurent deux fonctions [6] de dégivrage curatif à l'aide de glycols de « type I » et d'antigivrage préventif à l'aide de glycols épaissis de « type II ou IV »

Sur la plateforme de Roissy, le dégivrage et l'antigivrage des avions sont assurés majoritairement par ADP et, dans une moindre mesure, par Air France [6]. Leurs consommations respectives de glycols depuis 2008 (figure 1) ainsi que le nom des produits commerciaux utilisés ont été communiquées par le responsable de l'activité environnement ADP sur Roissy et par le coordinateur Froid d'Air France. Ces informations sont conformes au rapport d'enquête [6] produit en 2011 pour la Ministre en charge des Transports.

Les glycols aéronautiques sont d'une manière générale développés soit sur une base d'éthylène glycol, soit sur une base de propylène glycol [6]. A l'examen des fiches de données de sécurité (FDS) fournies par les industriels, les produits utilisés par ADP et Air France depuis 2008 sont exclusivement des solutions aqueuses de propylène glycol (n° CAS : 57-55-6). Après contact auprès des industriels, le CAPTV de Paris a confirmé l'absence d'éthylène glycol dans ces préparations. Des attestations produites par les fournisseurs en août 2012 viennent corroborer ces informations.

### b) Autres sources potentielles de rejets d'éthylène glycol dans l'environnement

Sur la commune d'implantation de l'usine d'eau potable et les 8 communes limitrophes, l'unité territoriale de la DRIEE en Seine-et-Marne a recensé 47 installations classées pour la protection de l'environnement, dont 15 soumises au régime d'autorisation. Aucune de ces installations n'avait déclaré utiliser ou rejeter des glycols dans l'environnement et aucune d'entre elles n'entraînait dans les catégories d'activités reconnues pour utiliser ou rejeter ces glycols.

Sur la zone de recherche, deux sites pollués ont été recensés, sans lien possible avec des glycols. Selon BASOL ces sites sont à présent dépollués.

### Evaluation des expositions et des risques sanitaires pour les usagers

L'exposition des usagers à l'éthylène glycol a été limitée à 7 jours au plus. Sur le plan toxicologique, il s'agit d'une exposition de courte durée relevant des « expositions aiguës » (1 à 14 jours au plus). En faisant l'hypothèse que les populations desservies par l'usine d'eau potable ont été exposées à l'éthylène glycol par ingestion d'eau du robinet, les doses journalières d'exposition (DJE) ont été calculées chez l'adulte et chez le nourrisson, selon les scénarios indiqués dans le tableau 1. Au final, l'indice de risque (IR) lié aux effets à seuil de l'éthylène glycol par ingestion a été calculé : c'est le rapport entre la dose journalière d'exposition (DJE) en mg/(kgPC.j) et la valeur toxicologique de référence (VTR) pour la voie orale et pour une exposition aiguë. Pour cette dernière, il existe une seule VTR (0,8mg/(kgPC.j)) produite par l'ATSDR, à partir d'une étude publiée en 1995 sur les effets sur le développement fœtal chez la souris (Cruzan et al. 2004, [9]). Les DJE et les indices de risque pour les adultes et les nourrissons sont présentés dans le tableau 3.

Figure 1 : Consommation de glycol sur Roissy CDG, par saison hivernale (Litres) - données incomplètes pour l'hiver 2011-2012

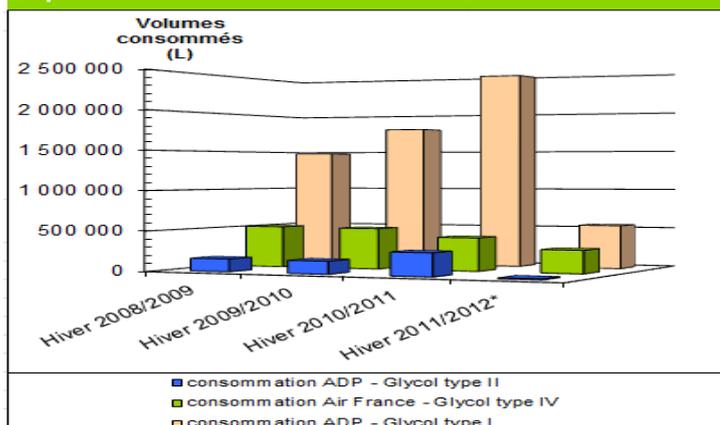


Tableau 3 : Synthèse des DJE et des indices de risques calculés pour les adultes et les nourrissons

Cible	DJE (mg/(kgPC.j))	VTR (mg/(kgPC.j))	Indice de risque (sans unité)
<b>Adulte</b>	0,023	0,8	0,029
<b>Nourrissons de 1 à 3 mois</b>			
Scenari n°1	0,105	0,8	0,131
<b>Nourrissons de 1 à 3 mois</b>			
Scenari n°2	0,125	0,8	0,156

Quel que soit le scénario, les indices de risque sont largement inférieurs à 1 : les doses d'exposition sont donc nettement inférieures aux doses à partir desquelles on peut craindre l'apparition d'effets sur la santé, y compris pour les nourrissons.

## Discussion

La source ponctuelle de contamination de la ressource en eau n'a pas été identifiée. La recherche de l'événement à l'origine de cette pollution aurait nécessité une enquête approfondie pour tenter d'identifier les installations disposant d'autorisation de rejets d'effluents liquides dans la Marne ou ses affluents en amont des prises d'eau de l'usine de potabilisation. En outre, il n'est pas exclu que des activités non classées soient aussi à l'origine de rejets ponctuels ou sauvages d'éthylène glycol.

Les risques sanitaires calculés sont rassurants alors que les variables d'exposition prises en compte étaient majorantes vis-à-vis du risque. En effet on a supposé que :

- la concentration d'éthylène glycol présente dans l'eau distribuée aux riverains était égale au niveau détecté dans les eaux brutes. Or l'éthylène glycol présent dans les eaux de surface (comme la Marne) est majoritairement et rapidement biodégradé [9] [11], et une étude expérimentale a montré que le traitement par ozonation, tel que mis en place dans l'usine de potabilisation, dégrade efficacement l'éthylène glycol en CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O et O<sub>2</sub>, avec des rendements pouvant atteindre 70% à 80% en conditions expérimentales [13] ;

- pour les adultes, la consommation quotidienne d'eau du robinet a été estimée à 2L/j selon les données de l'OMS, alors qu'une enquête française réalisée par l'InVS en 2003 établit que la consommation quotidienne moyenne réelle des adultes français est plutôt de 0,5 L/j [14] ;

- pour les nourrissons, il a été fait l'hypothèse que toute l'eau consommée viendrait du robinet, y compris pour les biberons (sans prise en compte de la consommation d'eau embouteillée) et que le volume d'eau ingéré serait égal au 95<sup>ème</sup> percentile de la distribution des apports hydriques [12] en population américaine (1,053 L/j), et non à la consommation moyenne (0,552 L/j).

Ces résultats sont par ailleurs cohérents avec les messages « grand public » des instances internationales :

- US EPA [10] considère (sur la base d'une VTR de 2 mg/(kgPC.j) qu'il n'existe pas de risque pour la santé des nourrissons si la concentration d'éthylène glycol dans l'eau consommée est inférieure à 20 mg/L sur un jour, ou inférieure à 6 mg/L sur 10 jours ;

- Santé Canada [1] indique qu'on ne s'attend pas à des effets sérieux sur la santé en cas d'ingestion accidentelle de petites quantités d'éthylène glycol, par exemple en « mettant à la bouche des doigts mouillés par de l'antigel ».

## Conclusion

L'investigation a permis de valider le signal relatif à la présence de traces d'éthylène glycol en 2009 sur un échantillon d'eaux brutes captées par l'usine de potabilisation pendant la saison hivernale 2008/2009, à proximité de la plateforme aéroportuaire de Roissy. Cette pollution est restée très modérée et limitée à une durée de 7 jours au plus.

La plateforme aéroportuaire de Roissy CDG n'apparaît pas être à l'origine de cette pollution : les glycols aéronautiques qu'Air France et ADP ont déclaré utiliser sur la plateforme aéroportuaire depuis 2008 ne contiennent pas d'éthylène glycol. Dans un rayon de 3 kms autour de l'usine. Aucune industrie n'a été recensée par la DRIEE pour utiliser ou rejeter de l'éthylène glycol dans l'environnement.

L'éthylène glycol détecté dans la Marne pourrait donc provenir d'un autre contributeur (installation classée ou non) disposant de points de rejets liquides en amont de l'usine, ou d'un rejet « sauvage ».

Les risques sanitaires liés à la toxicité systémique (effets à seuil) de l'éthylène glycol, détecté ponctuellement dans un échantillon d'eaux brutes en mars 2009, ont été évalués pour les abonnés desservis par cette usine de potabilisation, en supposant que la substance était passée intégralement dans l'eau distribuée. Le niveau d'exposition calculé reste largement inférieur aux doses d'éthylène glycol à partir desquelles on peut craindre l'apparition d'effets sur la santé, y compris pour la population vulnérable des nourrissons et avec des hypothèses de calcul maximalistes.

## Remerciements

Unité territoriale de la DRIEE UT77, VEOLIA, ADP, Air France, Préfecture 77.

## Bibliographie

[1] Liste des substances d'intérêt prioritaire. Etat de la science Ethylène glycol. Environnement Canada Santé Canada. Décembre 2000. 134 pages. Consultable sur <http://www.hc-sc.gc.ca/>

[2] Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. International Agency for Research on Cancer (IARC). Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. International Agency for Research on Cancer. Consultable sur sur : <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>

[3] Rapport d'activité du délégataire 2009. Service de l'eau potable. VEOLIA eau. 71 pages.

[4] Arrêté interpréfectoral du 20 novembre 2008, n° 08/DAIDD/E/049 modifiant l'arrêté interpréfectoral n° 97 DAE 2 E 020 du 3 avril 1997 prorogé par l'arrêté n° 07/DAIDD E 052 autorisant Aéroports de Paris à exploiter le réseau d'eaux pluviales de la plateforme aéroportuaire de Paris-Charles de Gaulle.

[5] Rapport d'enquête produit par l'association ARVRM et adressé au SAN du Val Maubuée par courrier ne date du 8 février 2011. Courrier GLYCOL SFDE ADP. 7 pages.

[6] Fonctionnement de l'aéroport Paris Charles de Gaulle lors de l'épisode neigeux des 23 et 24 décembre 2010. Rapport n°-007552-01 du Conseil général de l'Environnement et du développement durable. 59 p. Janvier 2011. Consultable sur : <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/>

[7] Fiche Sécurité Produit «Safewing PMI 1938 ECO » et « Safewing PMII Flight » de la société CLARIANT

[8] Fiches Sécurité Produit «AD 480 » et « AD 049 » de la société ABAX

[9] Toxicological Profile for Ethylene Glycol. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) November 2010. 305 pages. Consultable sur : <http://www.atsdr.cdc.gov>

[10] Integrated Risk Information System (IRIS) summary for Ethylene glycol. US Environmental Protection Agency (US EPA). Consultable sur : <http://www.epa.gov>

[11] Addendum Guidelines for Drinking-water Quality Second edition. Addendum to Volume 1: Recommendations. Organisation Mondiale de la Santé. 1998, 36 pages. Consultable sur [www.who.int](http://www.who.int)

[12] U.S. Environmental Protection Agency (EPA). (2009) Highlights of the child-specific exposure factors handbook. National Center for Environmental Assessment, Washington, DC; EPA/600/R-08/135. Available from the National Technical Information Service, Springfield, VA and online at <http://www.epa.gov/ncea>.

[13] Takahashi N, Katsuki O. Decomposition of ethylene glycol by the combined use of ozone oxidation and electrolytic methods. Ozone Sci Engin 1990; 12: 115-131.

[14] Beaudeau P, Zeghnoun A, Ledrans M, Volatier JL. Consommation d'eau du robinet pour la boisson en France métropolitaine : résultats tirés de l'enquête alimentaire INCA1. Environnement, Risques & Santé. Volume 2, Numéro 3, 147-58, Mai 2003

# Investigation d'un cas groupé familial de botulisme, Ile-de-France, juin 2013

Nicolas Carré<sup>1</sup>, Christiane Bruel<sup>2</sup>, L. King<sup>3</sup>, M. Popoff<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Cellule de l'Institut de veille sanitaire (InVS) en régions Ile-de-France et Champagne-Ardenne, Paris

<sup>2</sup> Agence Régionale de Santé (ARS) Ile-de-France; Cellule de veille, d'alerte et de gestion sanitaire; Paris

<sup>3</sup> Département des maladies infectieuses, InVS, Saint Maurice

<sup>4</sup> Unité des bactéries anaérobies et toxines, Institut Pasteur, Paris

## Introduction

En France, le botulisme est une maladie rare (0,2 à 0,5 cas/10<sup>6</sup> habitants) [1], mais grave, le risque de paralysie respiratoire pouvant engager le pronostic vital. Parmi les principaux modes d'acquisition de la maladie, la consommation accidentelle de toxine botulique présente dans un aliment est la forme la plus habituelle. Environ 5 à 10 foyers, le plus souvent familiaux, sont ainsi déclarés chaque année. Les signes neurologiques les plus fréquents, tels que la sécheresse buccale, la dysphagie, la diplopie, les troubles de l'accommodation surviennent plus ou moins progressivement après un délai médian de 2 jours (1 à 17 jours) suivant l'ingestion de l'aliment contaminé. Dès le signalement d'un cas de botulisme humain, une investigation doit être menée en urgence afin de rechercher un aliment à l'origine de la maladie et éviter ainsi la survenue de nouveaux cas. L'objectif de cette étude est de décrire un cas groupé familial de botulisme et de mettre en évidence l'origine de l'intoxication.

## Signalement

Le 11 juin 2013, un cas confirmé de botulisme est signalé à l'InVS par le Centre National de Référence des bactéries anaérobies et botulisme (CNR, Institut Pasteur) chez une patiente hospitalisée dans le service de neurologie d'un centre hospitalier (CH) de Paris. Le praticien hospitalier venait également de poser le diagnostic clinique de botulisme chez le mari de la patiente ainsi que chez leur fils.

## Méthodes

Après le signalement par le CNR de la présence de toxine botulique de type B dans le sérum de la patiente, une investigation a été menée auprès de chacun des 3 malades diagnostiqués. Dès le signalement à la Cire Ile-de-France et Champagne Ardenne et à l'ARS, un entretien individuel a été conduit par les médecins. Cet entretien, mené sur la base d'un questionnaire standardisé, avait pour objectif de décrire les signes cliniques, d'identifier un ou plusieurs repas suspects, le ou les aliments en cause, et de faciliter l'accès de la Direction Départementale de la Protection des Populations (DDPP) au domicile où pourrait se trouver des restes alimentaires. Des prélèvements alimentaires ont pu ainsi être réalisés et ont été analysés par le CNR.

## Résultats

### Description des cas

Le cas n°1, premier cas confirmé suite à la mise évidence de la neurotoxine botulique de type B est une femme diabétique de 58 ans. Elle déclare la survenue d'une diarrhée sans vomissement accompagnée de douleurs abdominales le 29 mai. Devant l'apparition

d'une sécheresse de la bouche progressive puis d'une dysphagie et d'une constipation 48 heures plus tard associées à des sensations vertigineuses, elle consulte à plusieurs reprises un médecin généraliste ainsi que divers services des urgences hospitalières sans qu'un diagnostic précis ne soit établi. Le 7 juin, suite à l'aggravation de la dysphagie et la survenue de troubles de l'accommodation, le diagnostic de botulisme est suspecté par le praticien d'un service des urgences hospitalières. La patiente est alors transférée dans le service de réanimation du CH parisien, puis dans le service de neurologie de cet établissement. La recherche de toxine dans le sérum est positive pour le type B. Lors de l'entretien, elle présente un ptosis bilatéral, une dysphagie, une dysphonie et déclare une asthénie intense.

Le cas n°2, homme de 60 ans et mari du cas n°1, déclare la survenue transitoire de vomissements, diarrhées et douleurs abdominales le 28 mai. Il quitte son travail le lendemain après-midi suite à l'apparition progressive d'une dysphagie et d'une asthénie importante, accompagnées de troubles de l'accommodation. Après plusieurs consultations médicales sans qu'un diagnostic précis ne soit établi, il est hospitalisé le 10 juin par les médecins du service de neurologie à l'occasion d'une visite auprès de sa femme. Lors de l'entretien, il déclare une asthénie intense ainsi qu'une constipation opiniâtre depuis plus de 10 jours.

Le cas n°3, deuxième cas confirmé le 14 juin par la mise en évidence de la neurotoxine botulique de type B, est un homme de 30 ans, fils du cas n°1 et du cas n°2 qui ne réside pas dans la même commune que ses parents. Il déclare la survenue de nausées et vomissements le 27 mai, puis l'apparition progressive d'une dysphagie et d'une sécheresse de la bouche. Les signes évoluent sur une dizaine de jours vers une asthénie intense des troubles de l'accommodation, une diplopie et un ptosis bilatéral. Il est hospitalisé après un contact téléphonique du service de neurologie sur la base des informations transmises par sa mère. Lors de l'entretien, il présente un ptosis bilatéral et déclare une asthénie intense.

Le couple et leur fils étaient revenus d'un séjour au Portugal à des dates différentes, vers le 15 mai pour ce dernier et le 25 mai pour ses parents. Aucune des personnes de leur entourage présentes au Portugal n'a développé de signes cliniques en relation avec une éventuelle intoxication alimentaire. Par ailleurs, aucun autre cas de botulisme n'a été signalé sur le territoire national pendant cette période.

### Recherche de l'exposition en cause

Avant le retour en France du cas n°3 (i.e. le 15 mai), ces 3 personnes ont partagé plusieurs repas au Portugal. Pendant la période où leur fils n'était plus au Portugal, les cas n°1 et n°2 ont entamé diverses charcuteries achetées sur place avec d'autres personnes de leur entourage proche. Après leur retour en France

le 25 mai, 1 repas unique où seuls les 3 cas étaient présents à eu lieu au domicile des parents (département de l'Essonne) le 26 mai à midi. Le cas n°1 avait acheté le matin même dans une enseigne commerciale 1 lot de 4 côtes de porc, 4 chipolatas, 4 merguez, et 4 ventrêches (poitrine de porc) emballé dans une barquette en polystyrène. Les plats servis et consommés par chacun des convives étaient composés d'1 côte de porc et d'1 merguez cuites à la poêle avec un accompagnement de pommes de terre frites dans une huile de consommation courante. Un ½ melon par personne a été consommé en dessert. Le cas n°1 déclare n'avoir servi aucun aliment en apéritif ; de plus, aucune épice ne semble avoir été rajoutée dans la préparation du menu. Lors de l'entretien avec le cas n°3, ce dernier confirme avoir consommé ces aliments, mais affirme également que chacun des 3 convives a consommé en entrée 2 tranches d'un chorizo de gros calibre acheté 10 jours auparavant par sa mère dans une enseigne commerciale au Portugal. Il signale, par ailleurs, que ce chorizo avait été entamé au Portugal avec d'autres membres de leur entourage proche et que ses parents en avaient consommé occasionnellement avant leur retour en France. Le reste du lot de viande a été consommé par les parents les jours suivants.

#### Examen microbiologiques des prélèvements alimentaires

Les services de la Direction Départementale de Protection des Populations (DDPP) ont prélevé tous les aliments présents dans le réfrigérateur du couple, dont 1 chorizo et 1 saucisse sèche achetés au Portugal. Par ailleurs, la barquette en polystyrène vide ayant contenu le lot de différentes viandes a également été prélevée pour analyse. Aucune toxine botulique n'a été mise en évidence dans les différents prélèvements, mais la présence de *C. botulinum* a été identifiée par culture d'enrichissement et PCR dans le chorizo et la saucisse sèche.

#### **Discussion**

Lors de cette investigation, les 3 cas de botulisme, survenus en milieu familial, avaient partagé un repas en commun dans les 24 à 72 heures précédant le début des premiers signes. L'aliment à l'origine de cette toxi-infection alimentaire collective semble être une charcuterie achetée au Portugal.

La séquence de survenue des symptômes correspond à celle décrite par ailleurs [2], l'évolution des signes ayant été progressive pour aboutir à une forme modérée de la maladie. Le diagnostic d'un cas de botulisme peut être difficile [3] et tardif avant la survenue de signes cliniques évocateurs [4] malgré plusieurs consultations médicales préalables. Plusieurs diagnostics différentiels peuvent être évoqués par un spécialiste [4], le diagnostic doit cependant être immédiatement suspecté si la notion de regroupement de cas de symptomatologie similaire est évoquée dans l'entourage. Dans notre étude, la mise en évidence de la toxine botulique confirme le diagnostic et montre que la toxine est encore détectable dans le sérum plus de 10 jours après le repas contaminant.

En effet, compte tenu de la durée d'incubation habituelle de la maladie, de l'ordre de 1 à 2 jours, le repas incriminé correspondait au seul repas pris en commun après le retour en France des parents. Les autres repas potentiellement suspects avaient eu lieu au Portugal plus de 10 jours avant, ce délai étant peu compatible avec la durée d'incubation de la maladie et la date survenue des symptômes sur une période courte de quelques jours chez chacun des cas, soit entre le 27 et le 29 mai. Par contre, l'aliment à l'origine de l'intoxication n'a pas été formellement identifié. L'intoxication alimentaire par *C. Botulinum*, germe ubiquitaire, occasionnellement présent dans le tube digestif des animaux,

notamment le porc, survient lorsqu'il existe une germination des spores avec production de toxine. Bien que le germe soit souvent présent dans la nature, le botulisme est une maladie rare car de nombreuses conditions, telles qu'un milieu anaérobie, à température ambiante, avec une faible acidité et une activité aqueuse élevée, sont nécessaires pour favoriser la germination et la production de toxine. Lors du repas incriminé, les merguez achetées en France et le chorizo acheté au Portugal correspondaient aux aliments à risque [1], les aliments frais ne comportant que peu de risque [5]. Bien que la toxine botulique n'ait pas été détectée dans les divers prélèvements alimentaires, la présence de la bactérie *Clostridium botulinum* dans le chorizo suggère que cet aliment est à l'origine de l'intoxication puisqu'il s'agit de la seule charcuterie consommée par chacun des 3 cas lors du repas commun. La présence très hétérogène de *C. botulinum* dans certaines charcuteries, et par conséquent, la distribution très hétérogène de la toxine [2] dans un même aliment expliquerait l'absence de survenue de la maladie chez certains consommateurs de ce chorizo au Portugal. La présence de *C. Botulinum* dans une autre charcuterie également achetée au Portugal, mais non consommée par le cas n°3, peut être expliquée par une contamination croisée. Ce mode de contamination peut survenir si un même couteau a été utilisé pour couper différentes charcuteries ou lors de l'acheminement des prélèvements alimentaires vers le CNR, les 2 charcuteries ayant été expédiées dans le même sac plastique. Il est en effet peu probable que deux aliments différents soient à l'origine d'une intoxication familiale, compte-tenu des circonstances particulières nécessaire à la production de la toxine botulique. Même si les charcuteries sont le plus souvent en cause, les conserves de fruits et légumes de préparation familiale, les pommes de terre cuites directement au four puis laissées à température ambiante, les poissons fumés souvent mangés crus peuvent être des aliments à risque lorsque les conditions de conservation ne sont pas strictement respectées [6].

Ces résultats montrent l'importance de mener rapidement l'investigation épidémiologique. Le signalement rapide d'une suspicion de botulisme est indispensable pour limiter l'extension éventuelle de la maladie, notamment si un produit largement distribué est à l'origine de l'intoxication sachant que de nombreux aliments ou ingrédients peuvent être incriminés.

#### **Bibliographie :**

- [1] Mazuet C, Bouvet P, King L, Popoff M. Le botulisme humain en France, 2007 – 2009. BEH n°6, février 2011.
- [2] Kongsangdao S, Samintarapanya K, Rasmeechan S, et al. An outbreak of botulism in Thailand : clinical manifestations and management of severe respiratory failure. Clin Infect Dis 2006;43:1247-56. CDC.
- [3] Botulism associated with home-fermented Tofu in two Chinese immigrants – New York city, March –April 2012. MMWR 2013;62:529-31.
- [4] Vasa M, Baudendistel T, Ohikhuare C, et al. The eyes have it. N Engl J Med 2012;367:938-43.
- [5] Clostridium botulinum, Clostridium neurotoxigènes : agent du botulisme. Fiche de description de danger transmissible par les aliments: Clostridium botulinum. Agence française de sécurité alimentaire des aliments, mai 2006.
- [6] Sobel J, Tucker N, Sulka A, McLaughlin J, Maslanka S. Food-borne botulism in the United States, 1990 – 2000. Emerg Infect Dis 2004 ;10 :1606-11.

## Coordonnées de la plateforme de veille, d'alerte et de gestion sanitaire : - signalement pour tout évènement présentant un risque de sanitaire

**ARS d'Ile-de-France**  
**35 rue de la Gare - 75935 Paris Cedex**  
**Cellule Régionale de Veille et d'Alerte et de Gestion Sanitaire (CRVAGS)**  
**Tél : 0825 811 411 (24h/24), 01 44 02 06 79 (heures ouvrées)**  
**Fax : 01 44 02 06 76**

### Auteurs

InVS : Emeline LEPORC, Céline LEGOUT, Lisa KING, Nicolas CARRE  
ARS : Christiane BRUEL, Raphaël POVERT  
APHP (Centre Antipoison et de Toxicovigilance de Paris) : Robert GARNIER  
Institut Pasteur (Unité des bactéries anaérobies et toxines) : Michel-Robert POPOFF



### Remerciements

Les médecins biologistes déclarants, la Direction Départementale de Protection des Populations de l'Essonne (DDPP), La direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (DRIEE), Centre de Lutte Antituberculeuse de Paris (CLAT), Véolia, Aéroports de Paris, Air France

Retrouvez ce numéro ainsi que les archives du Bulletin de Veille Sanitaire sur : <http://www.invs.sante.fr>

Si vous souhaitez être inscrit sur la liste de diffusion du BVS en format électronique, merci d'adresser votre demande à l'adresse [ars-idf-cire@ars.sante.fr](mailto:ars-idf-cire@ars.sante.fr)

**Directeur de la publication** : Anne Bruant-Bisson, Directrice générale par intérim de l'InVS

**Rédacteur en chef** : Dr Stéphanie Vandentorren, responsable de la Cire Ile-de-France et Champagne-Ardenne

**Coordination du numéro** : Dr Stéphanie Vandentorren

**Maquette** : Julien Sonési

**Comité de rédaction** : Dr Stéphanie Vandentorren, Lydéric Aubert, Elsa Baffert, Clément Bassi, Dr Nicolas Carré, Céline Legout, Emeline Leporc, Ibrahim Mouchetrou, Annie –Claude Paty, Morgane Trouillet

**Diffusion** : Cire Ile-de-France et Champagne-Ardenne - 35, rue de la Gare 75019 Paris

Tél. : 01 44 02 08 16 - Fax : 01 44 02 06 76—Courriel: [ars-idf-cire@ars.sante.fr](mailto:ars-idf-cire@ars.sante.fr)