

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/284382128>

Où meurt-on en France? Analyse des certificats de décès (1993-2008)

Article · January 2012

CITATIONS

12

READS

41

5 authors, including:



Elsa Gisquet

Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN)

31 PUBLICATIONS 124 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Achille Aouba

Centre Hospitalier Universitaire de Caen

166 PUBLICATIONS 2,359 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Myelodysplasia and auto immune or inflammatory disease [View project](#)

p.547 **Où meurt-on en France ? Analyse des certificats de décès (1993-2008)**

Where do we die in France? Analysis of death certificates (1993-2008)

p.552 **Prise en charge interdisciplinaire d'un syndrome collectif inexpliqué parmi le personnel d'une école de Bretagne, octobre 2010-juin 2011. Mise en œuvre de la démarche d'un nouveau guide technique**

Interdisciplinary management of an unexplained collective syndrome among the staff of a school in Brittany, France, October 2010-June 2011. Use of new methodological guidelines

p.556 **Intoxications par le monoxyde de carbone dans les appartements et les maisons équipés de chaudière individuelle : des caractéristiques différentes pour une fréquence similaire en Île-de-France, 2007-2010**

Carbon monoxide poisoning in apartments and houses heated with individual boilers: different characteristics for a similar frequency in Ile-de-France, 2007-2010

Où meurt-on en France ? Analyse des certificats de décès (1993-2008)

Elsa Gisquet (e.gisquet@onfv.org)¹, Albertine Aouba², Régis Aubry¹, Eric Jouglia², Grégoire Rey²

1/ Observatoire national de la fin de vie, Paris, France

2/ CépiDc, Inserm, Le Kremlin-Bicêtre, France

Résumé / Abstract

Contexte – Il existe aujourd'hui une volonté de déshospitalisation de la mort, dans un contexte de maîtrise des dépenses de santé et en accord avec les souhaits et besoins de la population. Cependant, très peu d'études ont été menées en France permettant de mieux cerner les facteurs associés aux décès à l'hôpital.

Méthode – La répartition des lieux de décès a été étudiée selon des facteurs démographiques et écologiques en utilisant les données des certificats de décès, enrichies de données externes (densité de l'offre médicale, densité des maisons de retraite). L'étude, réalisée dans le cadre des travaux de l'Observatoire national de la fin de vie avec la collaboration du Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès de l'Inserm, a porté sur l'ensemble des décès survenus en France entre 1993 et 2008.

Résultats – En 2008, 57% des décès sont survenus à l'hôpital, 27% à domicile, 11% en maison de retraite et 5% dans d'autres lieux. La proportion de décès à l'hôpital est restée globalement stable au cours de ces 15 dernières années. Elle tend cependant à augmenter pour les décès dus à des tumeurs, et à diminuer pour les maladies du système nerveux. Elle varie selon l'âge, la cause du décès et la région de domicile, mais est peu affectée par la densité de l'offre médicale et des maisons de retraite.

Conclusion – Cette étude met en évidence la forte médicalisation de la fin de vie en France par rapport à certains autres pays européens, en particulier pour les tumeurs et les maladies cérébrovasculaires. Elle souligne également de fortes variations départementales de la fréquence de décès à l'hôpital, même après contrôle des variables individuelles et environnementales.

Where do we die in France? Analysis of death certificates (1993-2008)

Background – In a context of healthcare expenses control, and according to the wishes and needs of population, the dehospitalisation of death has become a topic of wide interest for public health policy. However, very few studies of the factors influencing the place of death have so far been conducted in France.

Methods – This study examined the proportion of deaths taking place in hospitals in relation to demographic, epidemiological and health care factors using data from death certificates from 1993 to 2008, gathered via anonymously linked health care statistics. The study was undertaken within the framework of the "Observatoire national de la fin de vie" and the "Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès de l'Inserm".

Results – Of all deaths in France in 2008, 57% took place at hospital, 27% at home, 11% in a nursing home and 5% in other places. The proportion of hospital deaths remains stable for these last 15 years but tends to increase for malignancies and decrease for nervous system diseases. The rate of hospital deaths varied according to age, cause of death, districts, rural or urban residence but few differences were due to the nursing home and hospital bed availability in the region.

Conclusion – This study underlines the important medicalization of end of life in France compared with other European countries particularly for malignancies and cerebrovascular diseases. Variations according to districts were also underlined.

Mots-clés / Keywords

Fin de vie, hospitalisation, lieu de décès, certificat de décès, épidémiologie, France / End of life, hospitalizations, place of death, death certificates, epidemiology, France

Introduction

La plupart des patients et de leurs proches expriment le souhait de mourir à domicile [1-3], même si cela peut être générateur de stress ou d'inquiétude. La « déshospitalisation » de la mort est un enjeu important, tant pour répondre aux souhaits de la population qu'en raison du coût financier lié à une hospitalisation [4]. Aussi se développent aujourd'hui des politiques de santé favorisant le maintien à domicile des patients, y compris au moment de la fin de vie (hospitalisation à domicile, services de soins infirmiers à domicile, réseaux de santé en soins palliatifs...). Dans ce contexte, comme l'a souligné l'Observatoire national de la fin de vie [5], il est essentiel de mieux comprendre quels sont les facteurs associés aux lieux de décès afin de mieux cibler les politiques publiques.

Le lieu de décès déclaré sur le certificat de décès renseigne uniquement sur la localisation des tous derniers instants de la vie, et pas forcément sur les lieux où la fin de vie s'est déroulée. Cependant, cet indicateur permet de mettre en évidence les grandes tendances et facteurs de variations de la fréquence des décès à l'hôpital.

Des études menées dans d'autres pays occidentaux [6-8] ont mis en évidence différents facteurs pouvant être associés aux lieux de décès : critères sociodémographiques, facteurs géographiques et causes du décès. En France, très peu d'études de ce type ont été menées et elles sont essentiellement descriptives [9]. L'objectif de cet article est donc d'étudier, au sein de la population des sujets décédés, les facteurs associés à la survenue des décès à l'hôpital.

Matériel et méthodes

Sources des données

En France, les statistiques de mortalité sont établies à partir des certificats de décès. Les informations non nominatives à caractère médical et administratif sont transmises au Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès (CépiDc) de l'Inserm, qui code les causes de décès selon la Classification internationale des maladies (CIM) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

Le lieu de décès est enregistré selon six classes : « logement ou domicile », « établissement hospitalier », « clinique privée », « hospice ou maison de retraite », « voie ou lieu public » et « autre lieu ». Pour cette étude, les lieux de décès ont été regroupés en quatre catégories : « hôpital » (regroupant établissement hospitalier et clinique privée), « domicile », « maison de retraite », « autres lieux » (regroupant autres lieux et voie publique).

D'après la littérature, les lieux de décès sont susceptibles de varier selon les caractéristiques démographiques des personnes (sexe, âge, état matrimonial...), les causes du décès et l'environnement du lieu de résidence, en particulier le degré d'urbanisation et les caractéristiques de l'offre de soins. Aussi, la répartition des décès à l'hôpital a été étudiée en prenant en compte ces différents facteurs.

Encadré Catégorisation des décès et codes CIM-9 et CIM-10 correspondants / Box Causes of death categorization and corresponding ICD10 and ICD9 codes

	CIM-10	CIM-9
Tumeurs dont	C00-D48	140-239
Trachée, bronches et poumon	C33-C34	162
Hémopathies malignes	C81-C96	200-208
Colorectales	C18-C21	153-154
Sein	C50	174-175
Autres tumeurs		
Maladies cardiovasculaires dont	I00-I99	390-459
Cardiopathies ischémiques	I20-I25	410-414
Maladies cérébrovasculaires	I60-I69	430-438
Maladies hypertensives	I10-I13	401-405
Insuffisance cardiaque	I50	428-429
Autres maladies cardiovasculaires		
Maladies du système nerveux dont	G00-G99	230-319
Maladie d'Alzheimer	G30	3319
Maladie de Parkinson	G20-G21	332
Diabète	E10-E14	250
Pneumonie-grippe	J09-J18	480-487
Causes externes dont	V01-Y98	E800-E999
Accidents	V01-X59, Y85-Y86	E800-E928
Suicides et séquelles de suicide	X60-X84, Y870	E950-E958
Causes inconnues	R96-R99	798-799
Toutes autres causes		

Au cours de la période étudiée (1993-2008), les causes initiales de décès ont été codées à l'aide de la CIM-9 pour les décès survenus entre 1993 et 1999, et de la CIM-10 pour ceux survenus à partir de l'année 2000. L'analyse a porté sur des grandes catégories de causes de décès (chapters de la CIM) qui ont été peu affectées par le passage de la CIM9 à la CIM10 [10]. Les causes de décès les plus importantes (voir encadré), telles que les maladies de l'appareil circulatoire (détaillées selon cardiopathies ischémiques, insuffisance cardiaque, maladies cérébrovasculaires, autres maladies du cœur et de l'appareil circulatoire) ou les maladies chroniques dégénératives plus spécifiquement liées au vieillissement de la population (Alzheimer, Parkinson) ont été prises en compte.

L'environnement du lieu de décès a été caractérisé par la densité médicale et l'offre en maison de retraite du département de résidence de la personne décédée. La densité médicale a été calculée à partir du nombre de lits hospitaliers par département (Statistique annuelle des établissements de santé, Drees)¹ sur l'ensemble de la population par département rapporté à 100 000 habitants en 2008, regroupé en tertile. La densité de l'offre en maison

de retraite a été caractérisée à partir du nombre de lits en Ehpad disponible par département (enquête Ehpa 2007, Drees)² sur l'ensemble de la population par département rapporté à 100 000 habitants en 2008, réparti en tertile.

Méthodes d'analyse

Dans un premier temps, les pourcentages ont été utilisés pour décrire les facteurs associés aux lieux de décès (hôpital, domicile, maison de retraite, autres lieux), pour les années 1993-2008. Puis, un modèle de régression logistique a été utilisé pour déterminer les facteurs individuels conjointement associés (sexe, âge, état matrimonial, causes du décès) à la probabilité de mourir à l'hôpital (vs. mourir ailleurs qu'à l'hôpital) sur la période 1993-2008. Un modèle multiniveaux (individuel et départemental) a ensuite été utilisé pour estimer la variation résiduelle des décès à l'hôpital à l'échelle des départements, après ajustement sur les variables individuelles (sexe, âge, état matrimonial, causes de décès) et environnementales à l'échelle départementale (densité médicale et maison de retraite). Les résultats ont été cartographiés.

¹ Disponible à : <http://www.drees.sante.gouv.fr/statistique-annuelle-des-etablissements-sae,6506.html>

² <http://www.drees.sante.gouv.fr/enquete-aupres-des-etablissements-d-hebergement-pour-personnes-agees-ehpa,6504.html>

Résultats

Variations individuelles

Près de 60% des Français décèdent à l'hôpital (année 2008). Cette proportion varie selon la cause du décès (tableau 1). Elle est plus importante pour les maladies que pour les morts violentes. Elle est maximum pour les décès par tumeurs, pneumonie-grippe ou maladies cérébrovasculaires. La proportion de décès à domicile est la plus forte pour le diabète et les maladies hypertensives. Les proportions les plus élevées de décès en maison de retraite concernent les maladies du système nerveux, en particulier la maladie d'Alzheimer.

La proportion de décès survenant à l'hôpital varie également selon les caractéristiques démographiques des personnes. Elle est plus élevée pour les hommes (tableau 2). Elle est moins élevée pour les sujets les plus jeunes (moins de 40 ans) puis augmente progressivement jusqu'à 70-79 ans pour diminuer ensuite. La proportion de décès survenant à l'hôpital est plus élevée pour les personnes mariées ou divorcées.

Le risque de décéder à l'hôpital est relativement stable sur la période 1993-2008 (tableau 3). Cependant, la fréquence des décès à l'hôpital tend à diminuer pour les femmes, les personnes âgées de 90 ans et plus, ainsi que les célibataires, veufs et divorcés. Elle augmente pour les personnes mariées. Sur l'ensemble de la période 1993-2008, le fait de mourir à l'hôpital n'est pas significativement associé au sexe, mais à l'âge, au statut matrimonial et aux causes de décès (tableau 4). Sur cette même période, l'écart se creuse entre les personnes mariées et les plus de 90 ans et les autres catégories, qui tendent à décéder plus souvent à l'hôpital. La répartition des décès à l'hôpital varie également selon les causes. Comparés aux maladies hypertensives, les odds ratios de décéder à l'hôpital vs. autres lieux diminuent pour les maladies d'Alzheimer et de Parkinson et pour le diabète. Ils croissent pour les tumeurs, maladies cérébrovasculaires, pneumonie-grippe et cardiopathies ischémiques.

Tableau 1 Répartition des lieux de décès selon les principales causes, France, 2008 / Table 1 Place of death by underlying cause of death, France, 2008

	Hôpital %	Domicile %	Maison de retraite %	Autres lieux %	Effectif
Ensemble	57,5	26,7	10,9	4,8	541 135
Décès par causes naturelles (maladies)	58,8	26,2	11,3	3,6	505 910
Décès par causes externes (morts violentes)	38,2	34,5	5,5	21,9	35 225
Causes de décès*					
Tumeurs	72,5	19,1	5,7	2,7	160 344
Colorectales	72,3	17,8	7,2	2,6	17 115
Hémopathies malignes	76,7	15,4	5,6	2,2	13 082
Sein	69,7	19,8	7,5	3,1	11 952
Trachée, bronches et poumon	77,4	17,0	3,0	2,7	29 221
Autres tumeurs	70,7	20,5	6,0	2,7	88 974
Maladies cardiovasculaires	53,9	29,9	12,2	4,0	148 940
Cardiopathies ischémiques	51,4	34,6	8,6	5,5	38 069
Insuffisance cardiaque	45,3	34,9	16,4	3,4	21 919
Maladies hypertensives	33,4	44,4	18,5	3,7	9 089
Maladies cérébrovasculaires	67,0	18,1	12,3	2,7	33 046
Autres maladies cardiovasculaires	54,6	29,4	11,9	4,1	46 817
Diabète	39,4	42,4	14,3	3,9	11 688
Pneumonie-grippe	71,3	14,5	12,0	2,2	10 996
Maladies du système nerveux	41,4	29,4	26,2	3,0	30 564
Maladie d'Alzheimer	31,8	30,8	34,4	3,0	17 273
Maladie de Parkinson	39,9	33,3	24,1	2,7	4 617
Autres maladies du système nerveux	61,0	24,7	11,2	3,1	8 674
Causes externes (morts violentes)	39,8	33,7	5,4	21,1	35 225
Accidents	49,7	21,3	7,5	21,5	24 702
Suicides	12,1	65,1	1,0	21,8	10 523
Causes inconnues	15,6	59,8	10,3	14,2	13 517
Autres causes	58,5	26,1	11,7	3,7	129 861

* $p < 0,0001$, résultat du test statistique du Chi² mesurant l'indépendance statistique entre les lieux de décès et la cause du décès.

Tableau 2 Répartition des lieux de décès selon le sexe, l'âge et le statut matrimonial, France, 2008 / Table 2 Place of death by sex, age, civil status, France, 2008

	Hôpital		Domicile		Maison de retraite		Autres lieux		Total	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
Sexe*										
Homme	166 858	60,4	74 374	26,9	18 555	6,7	16 459	6,0	276 246	100,0
Femme	144 431	54,5	70 184	26,5	40 509	15,3	9 765	3,7	264 889	100,0
Classes d'âge*										
Moins de 40 ans	8 687	49,4	4 634	26,4	50	0,3	4 207	23,9	17 578	100,0
40-69 ans	76 841	62,2	35 609	28,8	1 917	1,6	9 106	7,4	123 473	100,0
70-79 ans	74 013	65,7	27 823	24,7	6 654	5,9	4 149	3,7	112 639	100,0
80-89 ans	111 574	58,2	47 958	25,0	26 433	13,8	5 904	3,1	191 869	100,0
90 ans et plus	40 174	42,0	28 534	29,9	24 010	25,1	2 858	3,0	95 576	100,0
Statut matrimonial*										
Marié	140 543	64,8	12 325	26,1	2 915	5,0	2 517	4,1	42 037	100,0
Veuf	107 617	52,4	22 146	26,0	7 084	18,6	8 654	3,0	76 733	100,0
Divorcé	24 280	57,8	53 407	29,3	38 293	6,9	6 238	6,0	205 555	100,0
Célibataire	38 849	50,6	56 680	28,9	10 772	9,2	8 815	11,3	216 810	100,0

* $p < 0,0001$, résultat du test statistique du Chi² mesurant l'indépendance statistique entre les lieux de décès et les variables indépendantes.

Tableau 3 Répartition des décès à l'hôpital selon le sexe, l'âge et le statut matrimonial sur la période de 1993 à 2008 en France / Table 3 Death occurring in hospital by sex, age, civil status, between 1993 to 2008 in France

	Décès à l'hôpital (% du total)			
	1993	1998	2003	2008
Ensemble*	57,6	58,1	56,3	57,5
Sexe*				
Homme	59,0	60,0	59,1	60,3
Femme	56,2	56,1	53,5	54,5
Âge*				
Moins de 40 ans	61,9	62,7	61,5	62,1
40-69 ans	50,7	46,7	47,6	49,5
70-79 ans	63,0	64,7	63,7	65,7
80-89 ans	57,4	57,8	56,4	58,2
90 ans et plus	46,7	46,9	43,3	42,0
Statut matrimonial*				
Célibataire	54,9	52,9	50,6	50,6
Divorcé	59,2	58,2	56,0	57,7
Veuf	54,9	54,7	51,5	52,4
Marié	61,0	63,0	63,0	64,8

* p<0,0001 : différence de proportion des lieux de décès selon les années de décès.

Variations environnementales

La variation résiduelle des décès à l'hôpital à l'échelle des départements (de résidence), après ajustement sur les variables individuelles (sexe, âge, état matrimonial, causes du décès) et environnementales (densité médicale et maison de retraite), met en évidence un gradient nord/sud (figure). Les décès se produisent plus souvent à l'hôpital dans le nord de la France que dans le sud.

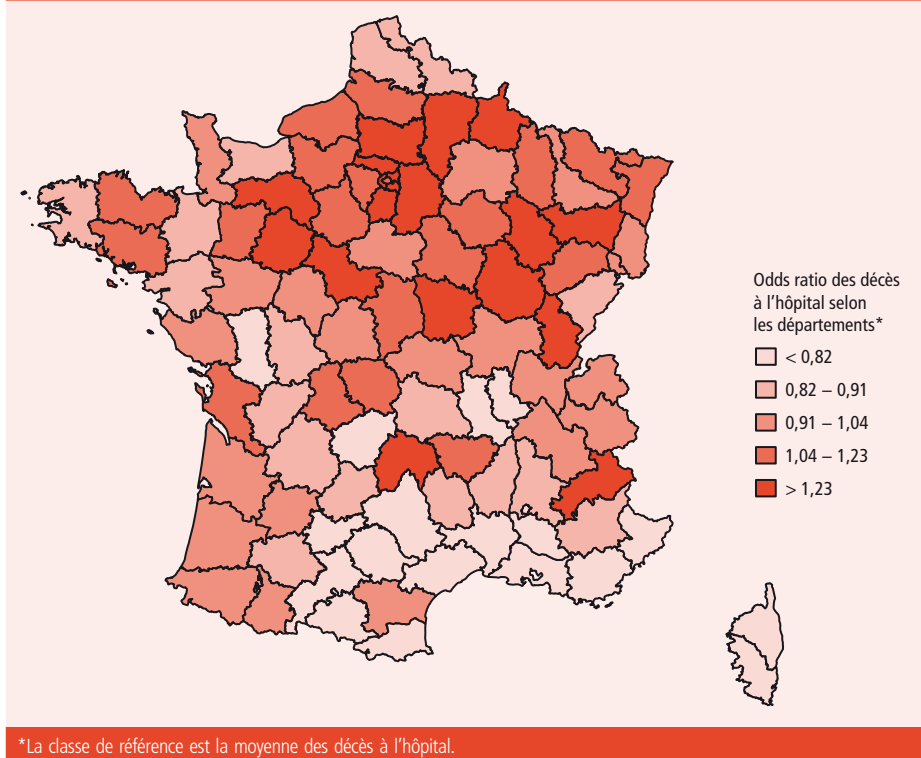
Discussion

En 2008, en France, 57% des décès sont survenus à l'hôpital, 27% à domicile et 11% en maison de retraite. La probabilité de décéder à l'hôpital est globalement stable sur les 15 années d'étude. Elle tend cependant à augmenter pour les tumeurs et à diminuer pour les maladies du système nerveux. Cette probabilité varie également selon les caractéristiques démographiques (âge, statut matrimonial) et géographiques (à l'échelle des départements).

Tableau 4 Régression logistique multivariée de la probabilité de décéder à l'hôpital (vs. domicile, maison de retraite ou autres lieux) selon la période, le sexe, l'âge, le statut matrimonial et la cause médicale du décès, France, 1993-2008 / Table 4 Multivariate logistic regression for hospital death (versus other places) by year, sex, age, civil status and cause of death, France, 1993-2008

	1993		1998		2003		2008		P value interaction année	Pour l'ensemble des années considérées	
	OR	IC95%	OR	IC95%	OR	IC95%	OR	IC95%		OR	IC95%
Année du décès										p<0,0001	
1993										1	
1998										1,04	[1,02-1,04]
2003										0,97	[0,96-0,98]
2008										1,01	[1,01-1,02]
Sexe	NS		NS		NS		NS		p=0,0001	NS	
Homme	0,98	[0,97-0,99]	0,99	[0,98-1,01]	1,01	[0,99-1,02]	1,01	[1,00-1,03]		0,99	[0,99-1,01]
Femme	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1
Âge	p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001	p<0,0001	
Moins de 40 ans	1,15	[1,12-1,19]	1,05	[1,02-1,08]	1,3	[1,26-1,34]	1,57	[1,51-1,62]		1,27	[1,25-1,29]
40-69 ans	1,56	[1,53-1,59]	1,50	[1,47-1,53]	1,55	[1,52-1,59]	1,65	[1,62-1,69]		1,56	[1,55-1,58]
70-79 ans	1,75	[1,71-1,79]	1,76	[1,72-1,79]	1,82	[1,79-1,85]	2,01	[1,97-2,05]		1,84	[1,82-1,85]
80-89 ans	1,49	[1,46-1,52]	1,46	[1,43-1,48]	1,54	[1,51-1,56]	1,70	[1,68-1,73]		1,55	[1,54-1,56]
90 ans et plus	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1
Statut matrimonial	p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001	p<0,0001	
Célibataire	0,92	[0,90-0,94]	0,81	[0,80-0,82]	0,72	[0,71-0,73]	0,65	[0,64-0,66]		0,77	[0,76-0,77]
Divorcé	0,97	[0,94-0,99]	0,87	[0,85-0,90]	0,79	[0,77-0,81]	0,78	[0,76-0,80]		0,85	[0,84-0,86]
Veuf	0,96	[0,94-0,98]	0,92	[0,90-0,93]	0,85	[0,83-0,86]	0,83	[0,82-0,84]		0,88	[0,88-0,89]
Marié	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1
Causes du décès	p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001	p<0,0001	
Tumeurs											
Colorectales	3,81	[3,58-4,05]	4,26	[4,02-4,52]	4,41	[4,16-4,66]	4,44	[4,20-4,69]		4,23	[4,11-4,35]
Hémopathies malignes	5,69	[5,31-6,10]	6,11	[5,73-6,52]	5,92	[5,57-6,29]	5,55	[5,22-5,90]		5,83	[5,65-6,01]
Sein	3,78	[3,53-4,04]	4,29	[4,03-4,57]	4,28	[4,03-4,55]	4,06	[3,83-4,31]		4,11	[3,98-4,23]
Trachée, bronches et poumon	4,5	[4,24-4,78]	5,25	[4,96-5,55]	5,65	[5,36-5,97]	5,56	[5,27-5,86]		5,24	[5,10-5,40]
Autres tumeurs	3,82	[3,62-4,04]	4,30	[4,08-4,51]	4,34	[4,14-4,55]	4,1	[3,90-4,29]		4,14	[4,04-4,25]
Maladies cardiovasculaires											
Cardiopathies ischémiques	1,67	[1,58-1,77]	1,80	[1,71-1,89]	1,96	[1,87-2,06]	1,91	[1,82-2,01]		1,82	[1,77-1,86]
Insuffisance cardiaque	1,71	[1,61-1,81]	1,61	[1,53-1,7]	1,71	[1,62-1,80]	1,71	[1,62-1,80]		1,67	[1,63-1,72]
Maladies hypertensives	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1
Maladies cérébrovasculaires	3,45	[3,26-3,65]	3,91	[3,72-4,12]	4,05	[3,85-4,25]	3,84	[3,66-4,04]		3,78	[3,68-3,88]
Autres maladies cardiovasculaires	2,62	[2,47-2,77]	2,68	[2,55-2,82]	2,43	[2,31-2,55]	2,29	[2,18-2,40]		2,49	[2,43-2,56]
Diabète	1,81	[1,69-1,95]	1,87	[1,76-1,99]	1,44	[1,36-1,53]	1,16	[1,09-1,23]		1,5	[1,45-1,55]
Pneumonie-grippe	3,38	[3,17-3,59]	3,57	[3,38-3,77]	4,56	[4,30-4,83]	5,13	[4,83-5,45]		3,93	[3,82-4,05]
Maladies du système nerveux											
Maladie d'Alzheimer	1,19	[1,10-1,30]	1,27	[1,18-1,36]	1,07	[1,01-1,14]	0,90	[0,85-0,95]		1,05	[1,02-1,08]
Maladie de Parkinson	1,32	[1,20-1,45]	1,32	[1,21-1,43]	1,38	[1,28-1,49]	1,14	[1,06-1,23]		1,29	[1,24-1,34]
Autres maladies du système nerveux	3,57	[3,20-3,97]	3,41	[3,09-3,46]	2,77	[2,60-2,96]	2,80	[2,63-2,98]		2,95	[2,84-3,05]
Autres causes	2,52	[2,39-2,66]	2,30	[2,19-2,41]	2,14	[2,05-2,24]	1,97	[1,88-2,06]		2,22	[2,17-2,27]

Figure Variation résiduelle de l'odds ratio décès à l'hôpital vs. autres lieux à l'échelle des départements, après ajustement sur les variables individuelles (sexe, âge, état matrimonial, causes du décès) et environnementales (densité médicale et maison de retraite), France, 1993-2008 / Figure The residual variation of the odds ratio deaths at hospital vs. other places on the scale of departments after adjustment on individual (sex, age, marital status, causes of death) and environmental variables (medical density and nursing home) France, 1993-2008



Ces résultats présentent certaines limites dans la mesure où ils ne renseignent que sur les derniers instants de la fin de la vie et pas sur le lieu de prise en charge. En outre, les données issues des certificats de décès doivent être considérées avec précaution. L'information sur le lieu du décès est manquante dans 2 à 3% des cas. La déclaration du lieu du décès pourrait varier selon les médecins certificateurs et leur appréciation de certaines situations ; ainsi, les unités de soins de longue durée, qui devraient être codées « hôpital », sont parfois identifiées comme « maison de retraite ». Par ailleurs, il est parfois difficile de déterminer (et donc de coder) la cause du décès, en particulier pour les personnes âgées atteintes de polyopathologies. Les catégories permettant de qualifier le statut matrimonial (marié, veuf, célibataire, divorcé) ne permettent pas de rendre compte des personnes vivant en concubinage, sans être mariées. Enfin, il ne nous a pas été possible d'ajuster ces résultats sur le niveau socio-économique individuel des sujets décédés, car aucune information exploitable n'est disponible dans la base de mortalité pour une large majorité des décès.

En dépit de ces limites, l'étude souligne que les lieux de décès varient selon les causes. La grande majorité des décès par tumeurs se produisent à l'hôpital (72%). Les pratiques et les besoins font que cette population relève le plus souvent de traitements complexes et agressifs, qui nécessitent une hospitalisation juste avant la fin de la vie. Cependant, la fréquence des décès par tumeur à l'hôpital est plus importante que dans certains autres pays européens [8] : moins de 60% en Belgique, Pays-Bas, Écosse, Angleterre, Pays de Galles vs. 71% en France pour la même année 2003. Cela signifie que l'orga-

nisation des soins et l'existence d'une prise en charge alternative (prise en charge palliative hors hôpital notamment) pourraient expliquer ces écarts et une fréquence plus élevée des décès à l'hôpital en France par rapport à d'autres pays européens.

A contrario, les décès liés aux maladies du système nerveux se produisent moins souvent à l'hôpital, notamment s'agissant de la maladie d'Alzheimer. Certes, d'autres pays européens enregistrent un score moins élevé : si, en 2003, 34% (32% en 2008) des décès par maladie d'Alzheimer surviennent à l'hôpital en France, cette proportion n'est que de 20% en Belgique [8]. Cependant, il semblerait que le développement d'offres de prise en charge alternatives à l'hôpital pourrait être efficace, ce qui expliquerait la baisse de la probabilité de mourir à l'hôpital pour les malades d'Alzheimer, sous l'effet du développement des structures de soins de suites et réadaptation spécifiques, du nombre de places en petites unités de vie, des structures de répit et d'une prise en charge adaptée en Ehpad (voir les plans Alzheimer successifs depuis 2001³).

Les lieux de décès varient également selon des caractéristiques démographiques. Les personnes mariées, veuves ou divorcées tendent à décéder plus souvent à l'hôpital que les célibataires. A contrario, les personnes célibataires meurent plus souvent à domicile. Si l'hospitalisation peut être influencée par les proches, à l'inverse, la solitude pourrait favoriser le décès à domicile en raison d'un défaut de la prise en charge mise en place. Le fait que plus les per-

³ Disponibles à : <http://www.sante.gouv.fr/archives-les-plans-alzheimer-2001-2005-et-2004-2007.html> et <http://www.plan-alzheimer.gouv.fr/>

sonnes sont âgées, plus elles meurent à l'hôpital, et cela jusqu'à 70-79 ans, pourrait s'expliquer par le vieillissement de l'entourage, notamment du conjoint, qui ne peut assumer une si lourde tâche et préfère une prise en charge hospitalière. Autrement dit, le fait de mourir à l'hôpital pourrait aussi, mais cela reste à vérifier, être influencé par les proches.

Ces résultats soulignent également une importante disparité départementale des lieux de décès, qui persiste même après ajustement sur les variables individuelles et environnementales. Même s'il conviendrait d'affiner ces données et de les compléter par des informations relatives aux services d'aide à domicile [11], ces différences départementales pourraient être attribuables à une « culture médicale » [12] propre à chaque région. Cette culture serait susceptible de favoriser ou non les décès à domicile, selon la qualité des relations entre le centre hospitalier et les équipes qui interviennent au domicile, selon ce qui est défini localement comme étant de « bonnes pratiques », comme étant le lieu adapté pour mourir. Ces résultats soulignent ainsi l'importance de décliner les politiques nationales de « déshospitalisation » de la mort au niveau régional et départemental afin de tenir compte et de s'adapter aux spécificités territoriales.

Conclusion

Les facteurs cliniques, démographiques et territoriaux mis en évidence à travers cette étude pourraient servir de points d'articulation à une politique publique visant à limiter la médicalisation de la fin de vie en France.

Références

- [1] Goot M, Seymour J, Bellamy G, Clark D, Ahmedzai S. Older people's views about home as a place of care at the end of live. *Palliat Med.* 2004;18(5):460-7.
- [2] Tang ST, McCorkle R. Determinants of congruence between the preferred and actual place of death for terminally ill cancer patients. *J Palliat Care.* 2003;19(6):230-7.
- [3] Higginson IJ, Sen-Gupta GJ. Place of care in advanced cancer: a qualitative systematic literature review of patient preferences. *J Palliat Med.* 2000;3(3):287-300.
- [4] Burke K. Palliative care at home to get further funds if it saves money. *BMJ.* 2004;328(7439):544.
- [5] Observatoire National de la Fin de Vie. Fin de vie : un premier état des lieux. Paris : ONFV, 2012. Disponible à : www.onfv.org
- [6] Gatrell AC, Harman JC, Francis BJ, Thomas C, Morris SM, McIlmurray M. Place of death: analysis of cancer deaths in part of North West England. *J Public Health Med.* 2003;25(1):53-8.
- [7] Weitzen S, Teno JM, Fennell M, Mor V. Factors associated with site of death: a national study of where people die. *Med Care.* 2003;41(2):323-35.
- [8] Cohen J, Bilsen J, Addington-Hall J, Löfmark R, Miccinesi G, Kaasa S, et al. Population-based study of dying in hospital in six European countries. *Palliat Med.* 2008;22(6):702-10.
- [9] Aouba A, Peignon F, Jouglu E. Lieux de décès en France métropolitaine - Situation en 2005. *JALMALV.* 2008;95:11-23.
- [10] Pavillon G, Boileau J, Renaud G, Lefevre H, Jouglu E. Conséquences des changements de codage des causes médicales de décès sur les données nationales de mortalité en France à partir de l'année 2000. *Bull Épidémiol Hebd.* 2005;4(4):13-6.
- [11] Aubry R. État des lieux du développement des soins palliatifs en France en 2010. Paris : Ministère de la Santé, de la Jeunesse et des Sports ; 2011. 66 p. Disponible à : <http://www.sante.gouv.fr/etat-des-lieux-du-developpement-des-soins-palliatifs-en-france-en-2010.html>
- [12] Thomas C, Morris SM, Clark D. Place of death: preferences among cancer patients and their carers. *Soc Sci Med.* 2004;58(12):2431-44.

Prise en charge interdisciplinaire d'un syndrome collectif inexpliqué parmi le personnel d'une école de Bretagne, octobre 2010-juin 2011. Mise en œuvre de la démarche d'un nouveau guide technique

Rémi Demillac (remi.demillac@ars.sante.fr)¹, Florence Kermarec², Maxime Esvan^{1,3}, Dorothée Marchand⁴

1/ Cire Ouest, Institut de veille sanitaire, Rennes, France

2/ Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

3/ Programme de formation à l'épidémiologie de terrain, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

4/ Centre scientifique et technique du bâtiment, Paris, France

Résumé / Abstract

Début octobre 2010, les autorités de santé ont été saisies pour « apporter une réponse aux difficultés sanitaires » affectant les enseignants d'une école de Bretagne : fatigue, migraine, irritations ORL aboutissant à des arrêts de travail. Ces symptômes persistaient épisodiquement depuis septembre 2009, avant de s'étendre à la majorité du personnel, entraînant une évacuation des locaux.

Toutes les parties prenantes ont été réunies en cellule de coordination interdisciplinaire pour partager les informations disponibles, coordonner les investigations utiles – examens médicaux, entretiens individuels avec une psychosociologue, enquête épidémiologique descriptive, expertise environnementale – et proposer les mesures de gestion adaptées.

Des analyses de l'air ont révélé un confinement des locaux conduisant à des teneurs en CO₂ élevées dans les salles de classe. Les autres polluants recherchés présentaient des concentrations usuelles. L'enquête psychosociale a mis en évidence que la conjonction de plusieurs évènements graves dans l'établissement avait généré une forte anxiété, s'ajoutant à des difficultés de communication entre la direction et les personnels et la perception, par ces derniers, d'une non-prise en compte de leurs plaintes. Cette situation avait convaincu les personnels que la fréquentation des locaux faisait courir un risque pour leur santé. L'enquête épidémiologique a conclu à l'absence de danger, l'essentiel des symptômes s'expliquant par le confinement. La résolution de la crise est passée par une intervention technique sur le bâtiment et par l'amélioration de la communication.

Interdisciplinary management of an unexplained collective syndrome among the staff of a school in Brittany, France, October 2010-June 2011. Use of new methodological guidelines

In early October 2010, health authorities were requested to “respond to health problems” affecting teachers in a school of Brittany: fatigue, headache, ear, nose and throat irritations, resulting in sickness leaves. These symptoms had been persisting sporadically since September 2009, before spreading to the majority of staff, resulting in the evacuation of the premises. All stakeholders were gathered in an interdisciplinary coordination unit to share available information, coordinate useful investigations – medical examinations, individual interviews with a psychosociologist, descriptive epidemiological survey, and environmental expertise – and propose appropriate management measures.

Indoor air analyses revealed the presence of air confinement in the premises leading to elevated CO₂ levels in classrooms. The concentrations of the other investigated pollutants were usual. The psychosocial survey showed that the combination of several serious health events in the school generated high anxiety and convinced the staff that attendance of the premises posed a health risk, in a context of problems of communication between the management team and the staff and perception of the non-consideration of complaints. The epidemiological investigation confirmed the absence of danger, most symptoms being explained by the confinement. The crisis was solved through a technical intervention on the building and improved communication.

Mots-clés / Keywords

Syndrome collectif inexpliqué, guide méthodologique, interdisciplinarité, école / *Mass psychogenic illness, sick building syndrome, guideline, interdisciplinarity, school*

Contexte

Le lundi 4 octobre 2010, la cellule de l'Institut de veille sanitaire (InVS) en région Bretagne (Cire Ouest) était saisie par l'Agence régionale de santé (ARS) Bretagne d'une « situation d'urgence » dans une école de Bretagne. L'alerte avait été envoyée à la Préfecture et à la municipalité concernées, et médiatisée dans les journaux locaux le week-end précédent. L'ensemble d'une école, bâtiment de quatre niveaux abritant 18 classes de maternelle et de primaire, avait été évacué à la fin de la semaine précédente. Après sa réhabilitation en 2007, cette école était confrontée depuis plus d'un an à des phénomènes inexplicables chez le personnel, générant migraines, allergies, irritations,

fatigue, aboutissant à plusieurs arrêts de travail et à l'exercice du droit de retrait. Aucun problème de santé chez les élèves n'était évoqué. Des analyses environnementales de la qualité de l'air intérieur décrivant les paramètres de confort, recherchant d'éventuels composés toxiques ou microorganismes en quantité notable avaient été réalisées, courant 2010, sans aboutir à la désignation de la source.

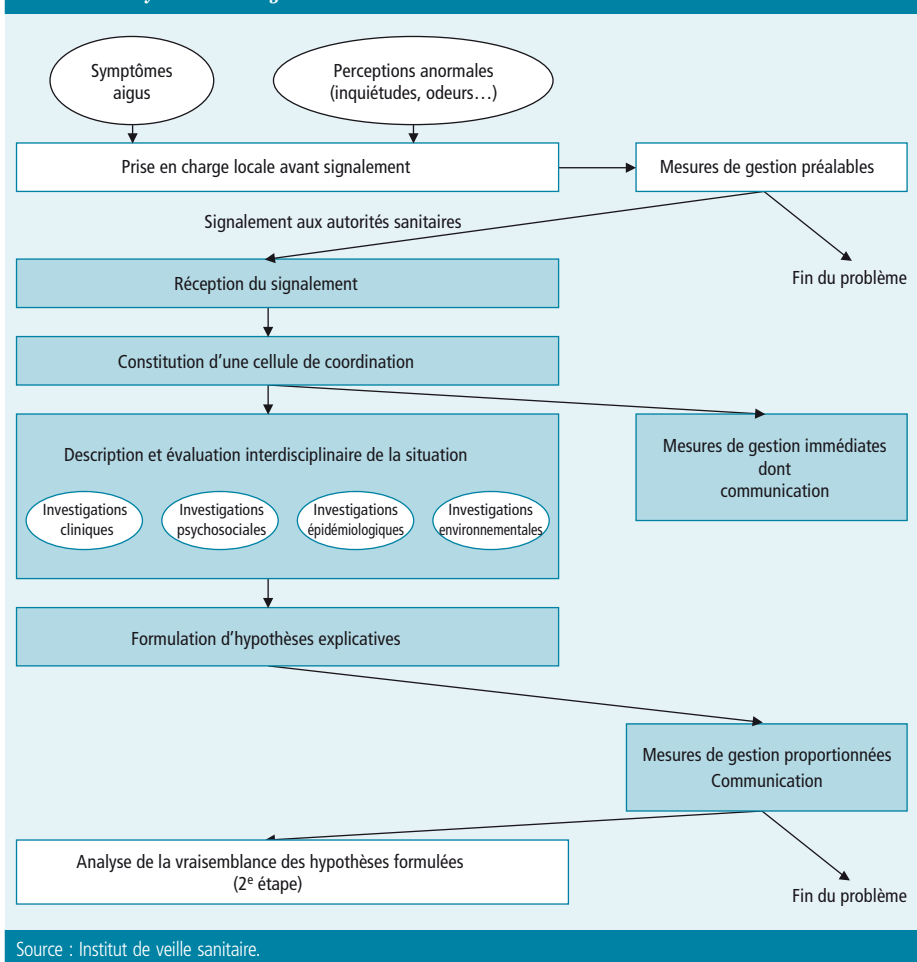
Devant cette situation de crise, la Cire Ouest recommandait le jour même la mise en place d'une cellule de coordination interdisciplinaire, en référence au guide technique pour le diagnostic et la prise en charge des syndromes collectifs inexplicables [1] publié en août 2010 par l'InVS (figure 1), afin d'apporter une réponse aux difficultés sanitaires

affectant le personnel de cette école. L'objectif premier était que les représentants des acteurs concernés par cette crise partagent une démarche d'analyse de la situation, afin de coordonner les investigations, proposer des mesures de gestion adaptées et mettre en place un dispositif d'information et de communication en direction des différentes parties prenantes.

Méthode

Après une première phase d'appropriation et de partage de toutes les informations disponibles (visites, études, presse) au sein de la cellule de coordination, celle-ci a proposé la mise en œuvre de quatre types d'investigations.

Figure 1 Schéma de prise en charge d'un syndrome collectif inexplicé / Figure 1 Diagram for unexplained collective syndrome management



Source : Institut de veille sanitaire.

Investigation épidémiologique

Une enquête transversale a été réalisée par la Cire Ouest en novembre et décembre 2010 auprès de l'ensemble du personnel de l'école, afin de décrire les cas et d'identifier d'éventuelles situations environnementales à risque. Un questionnaire standardisé et anonyme, distribué par la psychosociologue de la cellule de coordination, a permis de recueillir auprès du personnel des informations sur la situation de travail dans l'établissement, les antécédents médicaux, les habitudes de vie, les symptômes par année, lieu et circonstances d'apparition et de disparition, les gênes ressenties susceptibles d'être liées à l'environnement. Un cas a été défini comme toute personne travaillant à l'école entre le 1^{er} janvier 2008 et le 30 septembre 2010, encore en poste à la rentrée 2010-2011 et présentant au moins l'un des symptômes suivants : fatigue, mal de tête, rhinite, sinusite, toux ou douleurs oculaires. Les élèves ont été exclus de la définition de cas, car seules quelques très rares plaintes parmi les 500 élèves avaient été relayées par les parents (irritation des voies aériennes supérieures, sensation de soif).

Investigation clinique

Une visite au centre de consultation de pathologies professionnelles et environnementales a été proposée au personnel de l'école afin de valider les cas, de documenter des pathologies préexistantes et d'identifier d'éventuelles intolérances à l'environnement incriminé. Un médecin du centre spécifiquement identifié a rencontré les personnels volontaires entre novembre 2010 et février 2011.

nement incriminé. Un médecin du centre spécifiquement identifié a rencontré les personnels volontaires entre novembre 2010 et février 2011.

Investigation psychosociale

Des entretiens individuels et un entretien collectif ont été réalisés par une psychosociologue au début du mois de novembre 2010 afin d'explorer les dimensions psychologique, sociale, culturelle et institutionnelle de la situation de crise. Ils ont eu lieu, sur trois jours, avec les enseignants et des membres du personnel volontaires, qu'ils soient ou non considérés comme cas. Les entretiens individuels ont eu lieu dans un bureau vacant de la direction, sur le temps scolaire. Les questions de la grille d'entretien ont été construites à partir de l'analyse des documents collectés lors de la phase d'appropriation, des hypothèses proposées dans le guide de l'InVS et des éléments qui sont ressortis de la première réunion de la cellule de coordination.

Une synthèse du contenu des entretiens individuels a été présentée pour validation collégiale, au cours d'un entretien de groupe organisé après le temps scolaire sur le temps personnel des salariés. L'objectif de cet entretien de restitution était de traduire un discours collectif auprès de la cellule de coordination présentant au mieux le vécu de la situation, tout en effaçant les particularités individuelles susceptibles d'exposer les personnes, notamment les enseignants.

Investigations environnementales

La décision de mettre en œuvre des investigations environnementales a été validée en cellule de coordination, après retour de la synthèse de l'investigation psychosociale démontrant que les résultats des études environnementales préexistantes à la saisine du mois d'octobre 2010 étaient remis en cause par le personnel de l'école. Trois campagnes successives ont été réalisées : la première sur une seule journée (22 novembre 2010), la deuxième sur une semaine (31 janvier - 4 février 2011) après réintégration des classes du bâtiment, la dernière sur une semaine (28 mars - 1^{er} avril 2011).

Pour la première campagne, deux objectifs avaient été fixés : d'une part, quantifier en période hivernale et en l'absence d'occupation la présence d'éventuels composés toxiques en concentration significative, d'autre part disposer d'un point initial de référence avant la réalisation de travaux de ventilation, ceci pour infirmer ou confirmer les résultats de l'étude réalisée en 2010. La campagne de prélèvements et de mesures a été réalisée par le Laboratoire d'étude et de recherche en environnement et santé (Leres) de l'École des hautes études en santé publique (EHESP), reconnu par tous comme laboratoire indépendant. Elle s'est déroulée dans deux classes du deuxième étage avec recherche de formaldéhydes, de benzène, toluène, xylène (BTX), de composés organiques volatils (COV) et mesure des paramètres d'ambiance, hygrométrie relative, température, dioxyde de carbone (CO₂).

La deuxième campagne de mesures a été réalisée après installation d'une ventilation mécanique contrôlée (VMC) sur l'ensemble du bâtiment, exceptées deux classes, l'une au premier étage, l'autre au deuxième, et le retour des enseignants et des élèves dans les classes de l'école, afin de valider l'efficacité du nouveau dispositif au regard des paramètres de confinement. Les paramètres recherchés étaient le CO₂, la température et l'hygrométrie. Cette mesure a concerné les deux mêmes classes, l'une pourvue de VMC, l'autre non.

La troisième campagne a été réalisée, à la demande du personnel, au regard de résultats d'hygrométrie faibles mesurés lors de la campagne précédente. Elle a concerné trois classes du deuxième étage et les mêmes paramètres.

Résultats

Investigation épidémiologique

Fin novembre 2010, sur 21 personnes (20 femmes, 1 homme), 16 enseignants ou personnel de l'école avaient rempli le questionnaire. Douze personnes correspondaient à la définition de cas. Le taux d'attaque pendant l'année scolaire 2009-2010 était de 50% ; il s'élevait à 75% pour l'année scolaire 2010-2011. La répartition des premiers signes et des récurrences est présentée en figure 2. Les symptômes décrits par les cas (n=12) sont présentés en tableau 1. Plus de la moitié des cas (n=7) indiquaient l'apparition des symptômes dès l'entrée en classe ; pour 10 d'entre eux, les symptômes disparaissaient après la sortie de l'établissement. Tous les répondants indiquaient avoir été gênés par un

Figure 2 Répartition des cas selon la date des premiers signes, école primaire et maternelle, Bretagne, 2009-2010 / Figure 2 Case distribution by month of onset, nursery and primary school, Brittany (France), 2009-2010

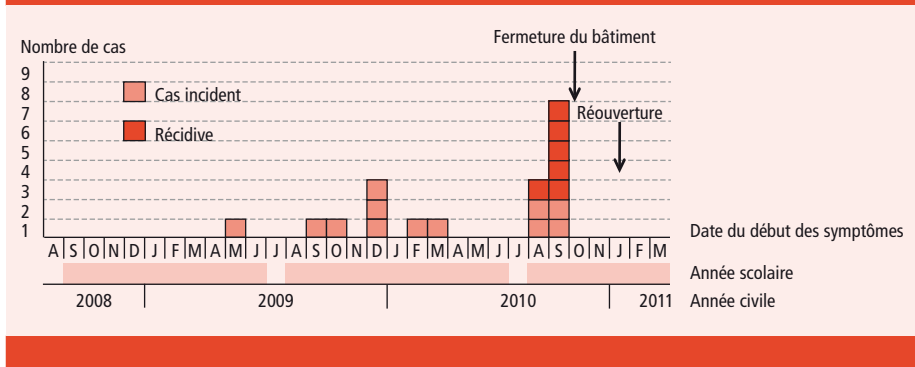


Tableau 1 Symptomatologie déclarée par les cas (n=12), école primaire et maternelle, Bretagne, 2010 / Table 1 Symptoms declared by cases (n=12), nursery and primary school, Brittany (France), 2010

Symptômes	Effectif (%)
Grosse fatigue	8 (67)
Migraine	7 (58)
Irritation de la gorge	7 (58)
Irritation oculaire	6 (50)
Irritation nasale	5 (42)
Sensation de chape de plomb	4 (33)
Problèmes respiratoires	3 (25)
Dépression	1 (8)

Tableau 2 Répartition des plaintes environnementales régulières ou occasionnelles chez le personnel, école primaire et maternelle, Bretagne, 2010 / Table 2 Regular and occasional environmental complaints declared by the staff, nursery and primary school, Brittany (France), 2010

Facteurs environnementaux	Nombre de répondants	Cas (n=12)	Non cas (n=4)
		Nombre (%)	Nombre (%)
Air sec	11	10 (91)	1 (25)*
Température élevée	10	8 (80)	2 (50)
Manque d'air	11	10 (91)	0 (0)**
Présence de bruit	9	5 (55)	3 (75)
Poussières	8	4 (50)	3 (75)
Odeurs désagréables	8	5 (63)	1 (25)
Courant d'air	10	3 (30)	2 (50)
Variation de température	10	3 (30)	1 (25)
Température trop basse	11	2 (18)	1 (25)
Éclairage	9	1 (11)	0 (0)

* Test exact de Fisher p<0,05. **Test exact de Fisher p<0,01.

ou plusieurs facteurs environnementaux, principalement par la mauvaise qualité de l'air intérieur (tableau 2).

Investigation clinique

Sept personnes s'étaient déplacées au centre de consultation des pathologies professionnelles et environnementales. Le médecin signalait que, parmi les

personnes touchées, deux présentaient une pathologie préexistante (souffrance mentale et pathologie respiratoire). L'investigation psychosociale a identifié qu'une des personnes touchées avait acquis un statut de « porte-parole » des ressentis du personnel. Du fait qu'au moment de la consultation, le personnel ne travaillait plus dans les locaux incriminés, aucun problème sanitaire spécifique n'a pu être observé.

Investigation psychosociale

Vingt-et-une personnes ont participé aux entretiens : 18 enseignants (dont un seul homme) et 3 personnels (féminins). Une chronologie des événements a été construite à partir des entretiens. Cette reconstitution a permis de revisiter les faits marquants et de décrire les perceptions et les croyances au fur et à mesure de l'évolution de la situation. Le bâtiment avait été réhabilité en 2007. En 2009, le rez-de-jardin avait été inondé à deux reprises, au printemps et en été. Le 27 août 2009, une fenêtre était tombée à l'intérieur d'une classe, entraînant la condamnation de toutes les fenêtres de la façade principale à partir du 1^{er} septembre. En novembre 2009, les enseignants faisaient part à la direction de l'établissement de plusieurs symptômes ressentis. Ces symptômes étaient réapparus à la rentrée de janvier 2010, les enseignants ayant demandé alors des analyses de la qualité de l'air, sans succès. Après les vacances de printemps, les enseignants exerçaient leur droit de retrait pour que soit prise en compte leur revendication d'une investigation environnementale de leur lieu de travail. Mi-mai, des analyses avaient été réalisées, montrant des concentrations en CO₂ supérieures à 5 000 ppm mais n'identifiant pas de composés toxiques au-delà des valeurs habituellement rencontrées dans des locaux scolaires, mais les protocoles expérimentaux étaient contestés par les enseignants. De plus, les résultats finaux n'avaient été disponibles qu'après le départ en congés d'été, rendant la communication problématique.

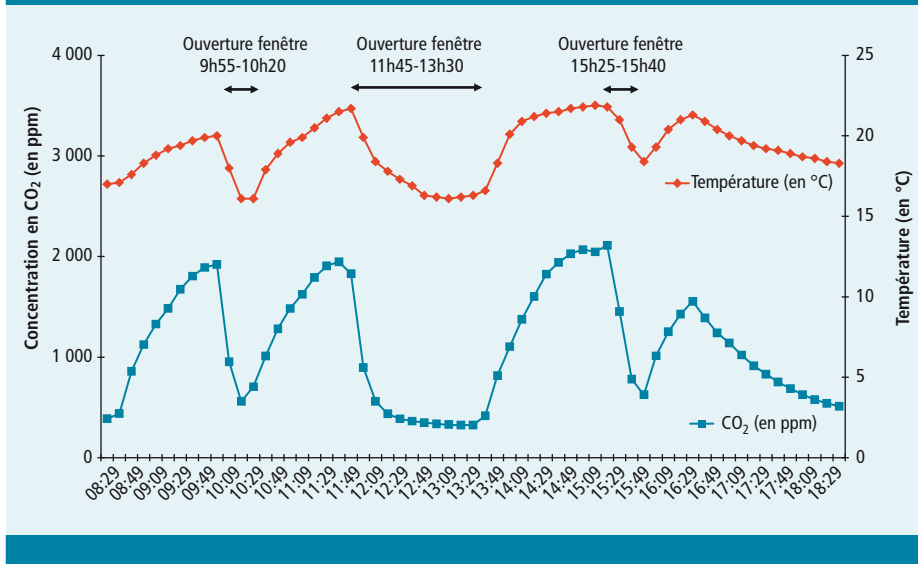
Différents éléments ont pu être identifiés comme des facteurs expliquant la situation anxiogène dans laquelle se trouvait le personnel de l'école. Le resenti d'une absence de reconnaissance des symptômes et des plaintes exprimées et d'un refus de la direction de communiquer les premiers résultats des études ont généré de l'anxiété, et des rumeurs ont circulé quant à une menace sanitaire. Le sentiment d'insécurité a été accentué par la mutation, à sa demande, de la directrice et le départ précipité de son remplaçant. Le bâtiment, alors perçu comme présentant un danger réel, devenait impossible à réintégrer pour les enseignants. Enfin, des articles de presse étaient ressentis comme diffamants par les salariés ; le manque d'implication des parents, l'absence d'une prise en charge clinique précoce dans le cadre d'une médecine du travail, un comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) inactif étaient mentionnés comme facteurs aggravants de la situation.

Investigations environnementales

Tous les paramètres mesurés lors de la première campagne présentaient des concentrations inférieures aux valeurs guides, notamment pour le formaldéhyde, le tétrachloroéthylène, le benzène et le toluène. En absence d'occupation des locaux, les paramètres température, humidité relative et CO₂ présentaient des valeurs conformes aux critères de confort.

Les mesures réalisées lors de la deuxième campagne, en présence d'élèves, montraient une amélioration nette des concentrations en CO₂ par

Figure 3 Évolution de la concentration en CO₂ et de la température en fonction de l'ouverture des fenêtres, école primaire, Bretagne, mardi 1^{er} février 2011 | Figure 3 CO₂ concentrations and temperature variations according to windows opening, primary school, Brittany (France), Tuesday 1st February 2011



rapport aux mesures réalisées en mai 2010, avant la fermeture de l'école dans la classe équipée de la VMC (<2 000 ppm vs. 5 000 ppm), même si la valeur de 1 300 ppm recommandée par le règlement sanitaire départemental continuait à être dépassée dans la classe non concernée par la VMC.

Par contre, l'humidité relative mesurée se situait en dessous de la plage 40-60% reconnue comme zone de confort. L'ouverture régulière des fenêtres et des portes au moment des pauses améliorait la qualité de l'air intérieur et apparaissait comme un complément indispensable à la VMC (figure 3).

La troisième campagne a confirmé les précédents résultats et validé l'intérêt de la pose d'humidificateurs pour atteindre des valeurs de confort en hygrométrie.

Discussion

Dès les années 1980, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) décrivait une élévation du nombre de syndromes des bâtiments malsains dans plusieurs pays, dont les pays scandinaves et les États-Unis [2]. Ce syndrome était alors défini comme une combinaison de symptômes atypiques incluant céphalées, fatigue, irritation des yeux, des narines, sécheresse de la peau, troubles de concentration chez des personnes travaillant dans des milieux confinés. Un numéro thématique du BEH [3] avait fait le point, en 2007, sur les connaissances acquises en France sur les syndromes psychogènes à partir de quatre situations investiguées dans un hôpital, un collège, une mairie et une chorale. Depuis, de nombreuses investigations ont été menées [4-7]. Elles ont amené l'InVS et la Direction générale de la santé (DGS) à élaborer conjointement un guide technique pour le diagnostic et la prise en charge des syndromes collectifs inexpliqués [1].

La situation de l'école décrite ici présentait, au départ, les caractéristiques d'un syndrome collectif

inexpliqué. Plusieurs éléments classiquement définis dans la littérature [8;9] étaient retrouvés : un facteur déclenchant anxigène, ici la chute d'une fenêtre, suivi de l'apparition d'un inconfort respiratoire et de symptômes ; une dynamique épidémique de propagation à partir d'un cas index porteur des plaintes ultérieures ; des symptômes généraux aspécifiques, bénins et variés ; une population essentiellement féminine ; des premières investigations environnementales négatives et un contexte social conflictuel. Ces épidémies se nourrissent de nombreux facteurs, interagissant parfois entre eux, sans qu'aucun d'eux suffise à lui seul à expliquer l'ensemble des phénomènes observés. Une approche exclusivement environnementale n'aurait pas permis de rassembler les éléments sur les autres facteurs ayant conduit à l'apparition des symptômes, en particulier sur les facteurs d'ordre psychosocial. Dans la situation présente, l'approche clinique, très éloignée dans le temps de l'exposition au bâtiment incriminé, n'a pas apporté d'information marquante du fait de divergences d'attentes entre le médecin et les personnes volontaires. L'investigation épidémiologique, au travers d'un questionnaire volontairement exempt de données nominatives, au regard d'un éventuel stress sur le lieu de travail et de tensions entre le personnel et la direction générale de l'établissement, a permis de documenter et d'objectiver les symptômes. Les personnels se sont sentis reconnus, écoutés et l'hypothèse d'un syndrome des bâtiments malsains a été avancée dès la première restitution en décembre 2010, au regard des données de concentrations en CO₂ pouvant dépasser 5 000 ppm.

Conclusion

La mise en place d'investigations concertées par des experts extérieurs et couvrant plusieurs aspects du problème a permis d'apporter l'ensemble des éléments nécessaires à la compréhension des phéno-

mènes. Les personnes exprimaient une souffrance liée à la fréquentation de l'école, sans toutefois connaître la cause exacte de leurs maux ni les moyens d'y remédier. En l'absence d'explication, des hypothèses ou rumeurs ont émergé, forgeant la conviction que le bâtiment était dangereux à fréquenter et trouvant des preuves cohérentes avec cette hypothèse à travers la réinterprétation d'événements passés. Grâce à la mise à plat des informations disponibles, à la restauration d'une communication fonctionnelle, à la prise en compte des craintes des personnes concernées et à la mise en place d'une démarche scientifique, une explication rationnelle a peu à peu été acceptée par les acteurs. Elle a permis de dissiper les rumeurs, d'apaiser l'anxiété et de préconiser des mesures de gestions adaptées : une mesure environnementale, par l'installation d'une ventilation ajustée, et une mesure de management, par la mise en place d'un processus de communication adapté entre la direction et ses employés. L'interdisciplinarité s'est avérée essentielle pour aboutir à la conclusion de la crise. Une fois la confiance relative au bâtiment restaurée, les locaux ont pu être réintégrés sans que les symptômes réapparaissent.

Remerciements

À tous les personnels et à la direction de l'école ; à A. Briand, F. Chaventré, F. Dor, A. Jourden, M. Ralaivao pour leur contribution à l'étude ; à A. Baert, F. Chaumet, C. Verger pour leur expertise.

Références

- [1] Kermarec F, Heyman C, Dor F. Guide pour le diagnostic et la prise en charge des syndromes collectifs inexpliqués. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2010. 102 p. Disponible à : http://www.invs.sante.fr/publications/2010/syndromes_collectifs_inexpliques/index.html
- [2] World Health Organization (Regional Office for Europe). Indoor air pollutants: exposure and health effects. Euro Reports & Studies 78. Copenhagen: WHO Europe; 1983. 42 p.
- [3] Les syndromes psychogènes : connaissances acquises et études de cas (Numéro thématique). Bull Epidemiol Hebd. 2007;15-16:121-36.
- [4] Blateau A, Cardoso T, Quénel P. Épisodes de syndromes irritatifs à l'école de Sandy Ground. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2005. 52 p. Disponible à : http://www.invs.sante.fr/publications/2005/syndromes_irritatifs_esg/index.html
- [5] De Baudouin C, Chaud P. Manifestations irritatives survenues au lycée Pierre de la Ramée, Saint-Quentin, décembre 2006 et janvier 2007. Rapport d'investigation. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2008. 33 p. Disponible à : http://www.invs.sante.fr/publications/2009/manifestations_irritatives_lycee_saint_quentin/index.html
- [6] Mathieu A, Daudens E, Isnard H. Épidémie de syndromes irritatifs dans des entreprises de la zone d'activité d'Ormy (Essonne). Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2008. 31 p. Disponible à : [http://www.invs.sante.fr/pmb/invs/\(id\)/PMB_3657](http://www.invs.sante.fr/pmb/invs/(id)/PMB_3657)
- [7] Barataud D, Hubert B, Leftah-Marie N. Investigation d'un syndrome des bâtiments malsains dans les laboratoires du rez-de-jardin de l'institut de biologie du CHU de Nantes, 2006-2008. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2009. 52 p. Disponible à : [http://www.invs.sante.fr/pmb/invs/\(id\)/PMB_1644](http://www.invs.sante.fr/pmb/invs/(id)/PMB_1644)
- [8] Marchand D, Weiss K, Lafitte JD. Syndrome des bâtiments malsains ou syndrome psychogène collectif ? La raison face aux croyances. Environnement Risques et Santé. 2010;9(5):401-7.
- [9] Vandentorren S, Gomes do Espirito Santo E, Kermarec F. Les épidémies de malaises d'étiologie non expliquée : savoir poser le diagnostic de « syndrome psychogène ». Bull Epidemiol Hebd. 2007;(15-16):122-4.

Intoxications par le monoxyde de carbone dans les appartements et les maisons équipés de chaudière individuelle : des caractéristiques différentes pour une fréquence similaire en Île-de-France, 2007-2010

Nicolas Carré (nicolas.carre@ars.sante.fr)¹, Dominique Chataigner², Maxime Robert³, Monique Ayoubi⁴, Claudine Delaunay⁴, Agnès Verrier⁵ pour le groupe régional CO⁶

1/ Cire Île-de-France et Champagne-Ardenne, Institut de veille sanitaire, Paris, France

2/ Centre antipoison et de toxicovigilance de Paris, France

3/ Agence régionale de santé Île-de-France, Paris, France

4/ Laboratoire central de la Préfecture de police de Paris, France

5/ Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

6/ Groupe basé sur les cellules 'Habitat' des délégations territoriales de l'Agence régionale de santé Île-de-France

Résumé / Abstract

En Île-de-France, les chaudières individuelles sont souvent à l'origine des intoxications par le monoxyde de carbone (CO) survenant dans l'habitat. Les caractéristiques des épisodes d'intoxication pourraient être différentes selon le type d'habitat et selon les départements. Les objectifs de cette étude, réalisée dans des logements équipés d'une chaudière individuelle, étaient de décrire les caractéristiques et de comparer les taux d'incidence départementaux des épisodes d'intoxication par le CO survenant d'une part dans les appartements et, d'autre part, dans les maisons individuelles.

Entre 2007 et 2010, parmi les 200 épisodes signalés dans un appartement, la source se situait généralement dans la cuisine (67,9%) ou la salle de bains (15,3%). Parmi les 235 épisodes signalés dans une maison, la source se situait le plus souvent à la cave (30,4%) ; d'autres appareils que la chaudière pouvaient être incriminés. Le taux d'incidence était de 7,4 épisodes pour 100 000 appartements et de 6,3 épisodes pour 100 000 maisons ($p=0,07$). Le risque de survenue d'un épisode d'intoxication était 2 fois plus faible dans trois départements de la grande couronne, comparé au département de référence situé en proche couronne.

Bien que les caractéristiques des épisodes d'intoxication par le CO dans les logements équipés de chaudière individuelle varient selon le type d'habitat, la fréquence de survenue de ces épisodes est similaire dans les appartements et les maisons individuelles.

Carbon monoxide poisoning in apartments and houses heated with individual boilers: different characteristics for a similar frequency in Île-de-France, 2007-2010

In the region Île-de-France, individual boilers are frequently involved in carbon monoxide (CO) poisoning episodes occurring in houses or apartments. Characteristics of those episodes could be different according to the type of housing and to the administrative area in the region.

The aim of this study realised in housing fitted with individual boilers were to describe the characteristics of CO poisoning episodes according to the type of housing and the geographical area in Île-de-France. From 2007 to 2010, among the 200 episodes reported in apartments, the source of CO was usually located in the kitchen (67.9%) or in the bathroom (15.3%). Among the 235 episodes reported in houses, this source was mostly located in the cellar (30.4%). Other devices than boilers could be involved. The incidence rate was 7.4 episodes for 100 000 apartments and 6.3 episodes for 100 000 houses ($p=0.07$). The risk of occurrence of an episode was twice lower in 3 administrative areas located in distant Paris suburbs, compared to the administrative area of reference which is located in the inner suburbs of Paris.

Although the characteristics of CO poisoning episodes differ according to the type of housing, the frequency of those episodes was similar for apartments and individual houses.

Mots-clés / Keywords

Chaudière individuelle, appartement, maison, taux d'incidence / Individual boiler, apartment, individual house, incidence rate

Introduction

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz toxique incolore, inodore et non irritant. Suite à un défaut de combustion, la production accidentelle de CO dans les logements est responsable en France de plusieurs milliers de prises en charge médicales et d'une centaine de décès annuels. Près de neuf épisodes d'intoxication sur dix sont d'origine domestique [1]. En Île-de-France, plus de 65% des épisodes signalés [2] surviennent dans des logements dont la chaudière est le mode de chauffage principal. Les chaudières collectives, présentes dans 17% des logements du territoire métropolitain, ne sont que rarement en cause, contrairement aux chaudières individuelles qui équipent 45% des logements [3]. La survenue d'une intoxication est

habituellement liée à un défaut d'entretien ou à une anomalie de l'appareil, du tuyau de raccordement et des conduits d'évacuation des gaz brûlés. Même lorsqu'une chaudière constitue le mode de chauffage principal, d'autres sources de CO, telles qu'un chauffe-eau, une cheminée, un chauffage d'appoint, voire un brasero ou un barbecue utilisé à l'intérieur des habitations [2], peuvent être présentes dans le logement. De plus, ces différentes sources se situent dans des pièces diverses où le niveau et la durée d'exposition, et par conséquent le risque d'intoxication, sont potentiellement variables. Plus de 1 600 000 logements sont chauffés par des chaudières individuelles en Île-de-France [4], les maisons individuelles et les appartements représentant respectivement 58% et 41%

de ces logements. Les caractéristiques de ces deux types d'habitat sont très différentes. De plus, d'un département à l'autre, les caractéristiques d'un même habitat peuvent varier considérablement. Il serait donc intéressant de savoir si la fréquence des épisodes d'intoxication dans les logements équipés d'une chaudière individuelle est différente non seulement entre ces deux types d'habitat, mais également d'un département à l'autre de la région.

Les objectifs de cette étude, réalisée dans des logements équipés d'une chaudière individuelle, étaient de décrire les caractéristiques et de comparer les taux d'incidence départementaux des épisodes d'intoxication par le CO survenant dans les appartements d'une part, et dans les maisons individuelles d'autre part.

Méthodes

Recueil des données

Un système national de surveillance des intoxications par le CO a été institué à partir de l'année 2005 en France. En Île-de-France, les suspicions d'intoxication oxycarbonée sont signalées au Centre anti-poison et de toxicovigilance (CAPTV) de Paris. Si l'intoxication est confirmée, une enquête médicale est menée par contact téléphonique ou déplacement dans le centre hospitalier de prise en charge. Pour les épisodes d'intoxication survenant à Paris ou dans les trois départements de la proche couronne (Hauts-de-Seine : 92, Seine-Saint-Denis : 93, Val-de-Marne : 94), le CAPTV informe aussitôt le Laboratoire central de la Préfecture de Police (LCPP). Pour ceux survenant dans les quatre départements de la grande couronne (Seine-et-Marne : 77, Yvelines : 78, Essonne : 91, Val-d'Oise : 95), le CAPTV informe les Directions départementales (DT) de l'Agence régionale de santé (ARS). Lorsque l'intoxication survient dans l'habitat ou dans un établissement recevant du public (ERP), le LCPP ou les DT mènent une enquête environnementale destinée à identifier la source de l'intoxication et les facteurs favorisant cette dernière. Les informations environnementales sont recueillies après contact téléphonique ou, le plus souvent, après un déplacement sur le lieu de l'intoxication. Les données relatives au signalement et à l'enquête médicale et environnementale sont centralisées à l'Institut de veille sanitaire (InVS). Les cas d'intoxication accidentelle secondaires à un incendie et/ou à une intoxication volontaire relèvent d'une prise en charge différente et ne sont donc pas investigués selon cette procédure. La présente étude n'a pas non plus pris en compte les cas d'intoxication professionnelle par le CO.

Définitions : cas d'intoxication et épisode d'intoxication

Les épisodes d'intoxication correspondent à la survenue d'au moins un cas d'intoxication par le CO et sont susceptibles de concerner plusieurs personnes au même moment, sur un même lieu. La définition d'un cas d'intoxication survenu chez une personne est basée sur différentes combinaisons de critères médicaux et environnementaux, suivant des recommandations nationales [5].

Population d'étude

La population d'étude était constituée de logements, appartements ou maisons individuelles, non vacants et dont l'appareil de chauffage principal était une chaudière individuelle. L'unité statistique était donc un logement assimilé à un appartement ou à une maison individuelle. L'événement étudié correspondait à la survenue d'un épisode d'intoxication entre le 1^{er} janvier 2007 et le 31 décembre 2010 dans un de ces logements.

Analyse statistique

Elle a concerné les informations suivantes : service déclarant l'épisode, type de logement – soit appartement, soit maison (individuelle ou mitoyenne), surface du logement, nombre de pièces, localisation de la source, mode de chauffage, type de combus-

tible, type d'appareil(s), ancienneté de l'appareil. La description des épisodes d'intoxication a été catégorisée selon que le logement concerné était un appartement ou une maison (maison individuelle ou mitoyenne), les autres types de logement (chambre d'hôtel, logement en foyer, habitation de fortune) étant exclus de l'analyse. Pour le calcul des taux d'incidence départementale (exprimée pour 100 000 appartements ou 100 000 maisons), les informations relatives aux effectifs des maisons ou appartements non vacants dont le mode de chauffage principal est une chaudière individuelle ont été fournies par l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee), à partir des données du recensement 2006 ; la période d'observation de quatre années a été prise en compte. Le calcul des intervalles de confiance des taux d'incidence et la comparaison des taux d'incidence ont été réalisés sous l'hypothèse d'une distribution des épisodes selon une loi de Poisson au risque $\alpha=0,05$. Selon une régression de Poisson, les risques relatifs (RR) de survenue d'une intoxication selon le département ont été estimés dans les appartements et dans les maisons en utilisant comme taux de référence celui du département du Val-de-Marne. Ce département a été retenu comme département de référence compte tenu des effectifs suffisants de signalements d'intoxication par le CO, dans les appartements d'une part, dans les maisons d'autre part. L'effectif très faible des intoxications survenant dans les maisons à Paris et les particularités de certaines intoxications dans le département de la Seine-Saint-Denis [2] auraient rendu l'analyse plus complexe. L'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel Stata® (version 9.0).

Résultats

Au cours de la période 2007-2010, 435 épisodes d'intoxication ont été signalés en région parisienne dans des logements desservis par une chaudière individuelle. Le logement était un appartement dans 46,0% (n=200) des épisodes et une maison individuelle dans les 54,0% (n=235) restant. Dans les logements où un épisode avait été signalé, le ratio appartement/maison était de 22,7 à Paris, de 0,78

dans les départements de la proche couronne et de 0,32 dans les départements de la grande couronne. Les appartements étaient constitués de 3 pièces (médiane) [25^e percentile (pct)-75^e pct : 2-4] et les maisons individuelles de 4 pièces [4-5], dans chacun des départements. Selon le tableau 1, les signalements étaient effectués le plus souvent par les pompiers ou les laboratoires d'analyses biomédicales des centres hospitaliers, ce résultat étant observé dans chacun des départements de la région. Lorsque l'épisode survenait dans un appartement, la source de l'intoxication se situait le plus souvent dans la cuisine (67,9%) ou la salle de bains (15,3%), et l'appareil le plus souvent incriminé était, comme attendu, la chaudière (81,8%), le chauffe-eau représentant la 2^e cause d'intoxication (9,4%) (tableau 2). Lorsque l'épisode survenait dans une maison individuelle, la source de l'intoxication se situait le plus souvent dans la cave (30,4%) ou la cuisine (27,7%). Respectivement 12,9%, 10,3% et 7,1% des épisodes sont survenus dans la buanderie, la salle de séjour et le garage et, plus rarement, dans la salle de bain (3,6%). Comme dans les appartements, la chaudière était également la source de CO la plus souvent en cause (78,5%), mais une grande variété d'appareils étaient incriminés (cheminée, poêle, insert, chauffage mobile d'appoint, cuisinière, panneaux radiants). Le mésusage d'un brasero ou d'un barbecue à l'origine d'un épisode d'intoxication était plus fréquent dans les maisons (6,9%) que dans les appartements (2,6%). Bien que le gaz naturel soit le combustible le plus souvent en cause, quel que soit le type de logement, le fioul ainsi que le charbon étaient chacun à l'origine de plus de 5% des expositions accidentelles dans les maisons. Lorsqu'une chaudière était incriminée, l'ancienneté de l'appareil ne différait pas selon les zones géographiques de la région (tableau 3), mais 4,8% des épisodes sont survenus alors que la mise en service de la chaudière datait de moins d'une année.

Le taux d'incidence annuelle des épisodes d'intoxication dans les logements équipés de chaudières individuelles en région Île-de-France était de 7,4 pour 100 000 appartements (intervalle de confiance à 95% pour 100 000 (IC) : [6,5-8,7]) et de 6,3 pour

Tableau 1 Répartition des services déclarant un épisode d'intoxication par le monoxyde de carbone selon les zones géographiques en région Île-de-France (n=319)*, 2007-2010 / **Table 1** Distribution of correspondents reporting a carbon monoxide poisoning episode according to the geographical areas in Île-de-France (n=319)*, 2007-2010, France

Déclarant	Paris n (%)	Petite couronne n (%)	Grande couronne n (%)
Pompiers	15 (32,6)	49 (28,0)	24 (24,2)
Samu/Smur	0 (0,0)	19 (10,9)	8 (8,1)
Service d'accueil des urgences hospitalières	3 (6,5)	5 (2,9)	7 (7,1)
Laboratoires d'analyses biomédicales	8 (17,4)	57 (32,6)	40 (40,4)
Service de médecine hyperbare	2 (4,3)	16 (9,1)	10 (10,1)
Particulier	8 (17,4)	16 (9,1)	1 (1,0)
Police	2 (4,3)	0 (0,0)	0 (0,0)
Autres	8 (17,4)	13 (7,5)	8 (8,1)
Total	46 (100,0)	175 (100,0)	98 (100,0)

*Données manquantes : n=116

Tableau 2 Caractéristiques des intoxications par le monoxyde de carbone selon le type de logement en région Île-de-France, 2007-2010 / Table 2 Characteristics of carbon monoxide poisoning according to the type of housing in Île-de-France, 2007-2010, France

Caractéristiques	Appartement n=200		Maison individuelle n=235		
	n	%	n	%	
Localisation de la source* :					
Cuisine	129	67,9	62	27,7	
Salle de bains	29	15,3	8	3,6	
Cave	3	1,6	68	30,4	
Séjour	13	6,8	23	10,3	
Buanderie	9	4,7	29	12,9	
Garage	0	0,0	16	7,1	
Autres**	7	3,7	18	8,0	p<0,01
Appareil en cause*:					
Chaudière	157	81,8	182	78,5	
Chauffe-eau	18	9,4	5	2,2	
Brasero/barbecue	5	2,6	16	6,9	
Automobile/moto/groupe électrogène	0	0,0	8	4,2	
Autres***	12	6,2	21	9,1	p<0,01
Combustible en cause* :					
Gaz naturel	181	93,8	170	73,3	
Fioul	1	0,5	15	6,5	
Charbon	2	1,0	13	5,6	
GPL ¹	1	0,5	8	3,5	
Autres****	8	4,1	26	11,2	p<0,01

* Données manquantes en appartements : localisation de la source (n=10), appareil en cause (n=8), combustible (n=7).
Données manquantes dans les maisons : localisation de la source (n=11), appareil en cause (n=3), combustible (n=3).
** Chambre, couloir.
*** Cheminée, poêle, insert, chauffage mobile d'appoint, cuisinière, panneaux radiants.
**** Charbon de bois, bois, essence, pétrole, autres.
¹ GPL : gaz de pétrole liquéfié.

Discussion

Dans cette étude portant sur 435 épisodes d'intoxication par le CO signalés dans des logements d'Île-de-France équipés de chaudière individuelle, près de 1 épisode sur 5 était lié à un autre appareil de chauffage. Même si la source de l'intoxication se situait dans des pièces différentes, les taux d'incidence étaient similaires, que l'épisode survienne dans un appartement ou dans une maison. Les taux les plus faibles étaient observés dans 3 départements de la grande couronne, indépendamment du type d'habitat.

Dans notre étude, le ratio appartement/maison dans les logements où survient un épisode d'intoxication par le CO diminue au fur et à mesure que l'on s'éloigne de Paris, reflétant ainsi la typologie des logements de la région, puisque ce ratio était de 39,0 à Paris, de 0,8 en petite couronne et de 0,27 en grande couronne [4]. Beaucoup d'autres appareils que les chaudières, notamment les chauffe-eau dans les appartements et les braseros ou les barbecues utilisés à l'intérieur des maisons, peuvent être à l'origine d'une intoxication. Lorsqu'une chaudière était incriminée, elle avait généralement une ancienneté de plus de 10 années. En l'absence d'information sur l'ancienneté de l'ensemble du parc des chaudières individuelles de la région, il n'existait pas d'argument pour estimer qu'il s'agissait d'un facteur de risque de survenue d'une intoxication. En revanche, pour près de 1 épisode sur 20, la mise en service de la chaudière datait de moins d'une année. Ce résultat pourrait suggérer que l'installation de l'appareil n'avait pas toujours été réalisée de manière conforme, le certificat de conformité stipulant par ailleurs que la vacuité du système d'évacuation des gaz brûlés doit être garantie par l'installateur. Essentiellement localisée dans deux pièces de vie, telles qu'une cuisine ou une salle de bains dans les appartements, la source se situait le plus souvent dans des dépendances, telles qu'une cave, une buanderie ou un garage dans les maisons individuelles. Malgré des durées de séjour moindres et un éloignement plus important de la source de l'intoxication dans les dépendances, les taux d'incidence des épisodes d'intoxication, estimé à 6,3 pour 100 000 maisons et à 7,4 pour 100 000 appartements, semblaient similaires, la différence observée n'étant pas statistiquement significative. Que l'épisode survienne dans un appartement ou dans une maison individuelle, les taux d'incidence étaient significativement plus faibles dans 3 départements de la grande couronne comparés au département de référence. Ces 3 départements, notamment celui de la Seine-et-Marne, se caractérisent par une superficie importante et une densité d'habitant nettement plus faible que dans les autres départements de la région [6]. Il est possible que la fréquence des intoxications y soit moindre qu'en milieu urbain mais, à ce jour, il ne semble pas exister de différence de taux d'incidence entre les zones urbaines et rurales au niveau national (Agnès Verrier (InVS), communication personnelle). Des différences socio-économiques pourraient être en cause, mais, en France, la catégorie socioprofessionnelle du chef de famille n'apparaît pas liée à la survenue d'un

Tableau 3 Ancienneté de la chaudière selon les zones géographiques de la région (n=272), Île-de-France, 2007-2010 / Table 3 Age of the boiler according to the geographical areas of the region (n=272), Île-de-France, 2007-2010, France

Zone géographique	Ancienneté de l'appareil (années)			
	<1 n (%)	1 - <10 n (%)	≥10 n (%)	Total (%)
Paris	3 (6,4)	13 (27,7)	31 (65,9)	47 (100,0)
Proche couronne	5 (3,5)	44 (31,0)	93 (65,5)	142 (100,0)
Grande couronne	5 (6,0)	31 (37,4)	47 (56,6)	83 (100,0)
Total	13 (4,8)	88 (32,3)	171 (62,9)	272 (100,0)

100 000 maisons [5,5-7,2], la différence étant cependant à la limite de la signification statistique (p=0,07). En limitant l'analyse aux appartements, les taux d'incidence des épisodes d'intoxication les plus élevés étaient observés dans les départements du Val-de-Marne et de la Seine-Saint-Denis, les plus faibles étant observés dans les départements de la Seine-et-Marne, des Yvelines et de l'Essonne (tableau 4a). Comparé au taux d'incidence du département du Val-de-Marne, le risque relatif de survenue d'un épisode d'intoxication dans un appartement équipé d'une chaudière individuelle était respectivement de 0,3 (IC95% : [0,1-0,7]), de 0,4

(IC95% : [0,2-0,8]) et de 0,4, (IC95% : [0,2-0,9]) pour ces trois départements de la grande couronne. En limitant l'analyse aux maisons individuelles (tableau 4b), les taux d'incidence les plus faibles étaient observés dans ces mêmes 3 départements de la Seine-et-Marne, des Yvelines et de l'Essonne (respectivement : RR=0,3, RR=0,6, RR=0,4), la différence étant également statistiquement significative par rapport au même département de référence (Val-de-Marne). Dans le département de la Seine-Saint-Denis, le taux d'incidence était le plus élevé, mais la différence n'était pas statistiquement significative comparé au département de référence.

Tableau 4a Nombre, taux d'incidence annuelle (pour 100 000 appartements) et risque relatif (RR) de survenue d'une intoxication par le monoxyde de carbone dans les appartements équipés d'une chaudière individuelle comme mode de chauffage principal, selon le département, Île-de-France, 2007-2010 / *Table 4a* Number, annual incidence rate (for 100 000 apartments) and relative risk (RR) of occurrence of carbon monoxide poisoning episode in apartments fitted with an individual boiler as main heater according to the administrative area, Île-de-France region, 2007-2010, France

Département	Épisode (N)	Taux d'incidence	IC95%	RR	IC95%
Paris (n=244 369)*	68	7,0	[5,4-8,8]	0,6	[0,4-1,0]
Hauts-de-Seine (n=96 879)	32	8,3	[5,7-11,7]	0,7	[0,4-1,2]
Seine-Saint-Denis (n=77 744)	33	10,6	[7,3-14,9]	0,9	[0,6-1,5]
Val-de-Marne (n=70 414)	32	11,4	[7,8-16,0]	1	-
Seine-et-Marne (n=43 064)	6	3,5	[1,3-7,6]	0,3	[0,1-0,7]
Yvelines (n=62 337)	11	4,4	[2,2-7,9]	0,4	[0,2-0,8]
Essonne (n=34 254)	6	4,4	[1,6-9,5]	0,4	[0,2-0,9]
Val-d'Oise (n=33 808)	12	8,9	[4,6-15,5]	0,8	[0,4-1,5]

*Nombre d'appartements équipés d'une chaudière individuelle comme mode de chauffage principal dans le département.

Tableau 4b Nombre, taux d'incidence annuelle (pour 100 000 maisons) et risque relatif de survenue d'une intoxication par le monoxyde de carbone dans les maisons équipées d'une chaudière individuelle comme mode de chauffage principal selon le département de survenue, Île-de-France, 2007-2010 / *Table 4b* Number, annual incidence rate (for 100 000 houses) and relative risk (RR) of occurrence of carbon monoxide poisoning episode in houses fitted with an individual boiler as main heater according to the administrative area, Île-de-France region, 2007-2010, France

Département	Épisode (N)	Taux d'incidence	IC95%	RR	IC95%
Paris (n=6 265)*	3	12,0	[2,5-35,0]	1,3	[0,4-4,3]
Hauts-de-Seine (n=70 932)	26	9,2	[6,0-13,4]	1,0	[0,6-1,6]
Seine-Saint-Denis (n=119 567)	61	12,8	[9,8-16,4]	1,4	[0,9-2,1]
Val-de-Marne (n=101 806)	37	9,1	[6,4-12,5]	1	-
Seine-et-Marne (n=184 899)	18	2,4	[1,4-3,8]	0,3	[0,2-0,5]
Yvelines (n=158 787)	35	5,5	[3,8-7,7]	0,6	[0,4-1,0]
Essonne (n=154 778)	21	3,4	[2,1-5,2]	0,4	[0,2-0,6]
Val-d'Oise (n=135 932)	34	6,3	[4,3-8,7]	0,7	[0,4-1,1]

*Nombre de maisons équipées d'une chaudière individuelle comme mode de chauffage principal dans le département.

épisode d'intoxication par le CO lorsque la chaudière est incriminée [1]. Il est cependant possible que le recours à un médecin soit moins fréquent en milieu rural pour des symptômes rassemblant la triade

habituelle de l'intoxication par le CO : céphalée, nausée, asthénie. Dans ce cas, les épisodes signalés dans la région correspondraient plus souvent à des intoxications sévères en milieu rural qu'en milieu

urbain, mais il n'existe pas de données disponibles permettant d'étayer cette hypothèse. Un sous-diagnostic ou une sous-déclaration des signalements constitue également une hypothèse à envisager.

En conclusion, bien que les caractéristiques des épisodes d'intoxication par le CO dans les logements équipés de chaudière individuelle varient selon le type d'habitat, la fréquence de survenue de ces épisodes est similaire dans les appartements ou les maisons individuelles. Il existe cependant une variation interdépartementale de l'incidence des épisodes d'intoxication oxycarbonée signalés en Île-de-France. Une information ciblée sur les caractéristiques de ces intoxications selon le type d'habitat pourrait être nécessaire.

Remerciements

À l'ensemble des déclarants pour le signalement des intoxications au CO, notamment les services départementaux d'incendie et de secours, les services d'aide médicale urgente, les services d'accueil des urgences en milieu hospitalier, les services de médecine hyperbare, les services communaux d'hygiène et de santé, les urgences médicales libérales.

Au Dr. Robert Garnier pour la qualité de ses conseils scientifiques.

Références

- [1] Verrier A, Delaunay C, Coquet S, Théaudin K, Cabot C, Girard D, et al. Les intoxications au monoxyde de carbone survenues en France métropolitaine en 2007. Bull Epidémiol Hebd. 2010;(1):1-5.
- [2] Carré N, Chataignier D, Delaunay C, Drouode M, Verrier A. Intoxication par le monoxyde de carbone en Île-de-France, année 2010. Bull Epidémiol Hebd. 2012; (10-11):135-8.
- [3] Briant P, Donzeau N, Marpsat M, Pirus C, Rougerie C. Le dispositif statistique de l'Insee dans le domaine du logement : état des lieux et évaluation comparée des sources. Vanves : Institut national de la statistique et des études économiques ; 2010. 179 p. Disponible à : http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?reg_id=0&id=2921
- [4] Laganier J, Vienne D. Recensement de la population de 2006. Vanves : Institut national de la statistique et des études économiques ; 2009. 6 p. Disponible à : http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref_id=ip1218
- [5] Circulaire interministérielle DGS/7 C n° 2004-540 du 16 novembre 2004 et DGS/SD7C/DDSC/SDDCPR relative à la surveillance des intoxications au monoxyde de carbone et aux mesures à mettre en œuvre. Disponible à : <http://www.sante.gouv.fr/fichiers/bo/2004/04-50/a0503299.htm>
- [6] Ville de France. Classement des départements français par superficie. Disponible à : <http://france.ousuisje.com/superficie/>

La publication d'un article dans le BEH n'empêche pas sa publication 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.

Retrouvez ce numéro ainsi que les archives du Bulletin épidémiologique hebdomadaire sur <http://www.invs.sante.fr/Publications-et-outils/BEH-Bulletin-epidemiologique-hebdomadaire>

Directrice de la publication : Dr Françoise Weber, directrice générale de l'InVS
Rédactrice en chef : Judith Benrekassa, InVS, redactionBEH@invs.sante.fr
Rédactrice en chef adjointe : Jocelyne Rajnchapel-Messai
Secrétaires de rédaction : Laetitia Gouffé-Benadiba, Farida Mihoub

Comité de rédaction : Dr Sabine Abitbol, médecin généraliste ; Dr Thierry Ancelle, Faculté de médecine Paris V ; Dr Pierre-Yves Bello, Direction générale de la santé ; Dr Juliette Bloch, CNSA ; Dr Sandrine Danet, ATIH ; Dr Claire Fuhrman, InVS ; Dr Bertrand Gagnière, Cire Ouest ; Anabelle Gilg Soit Ilg, InVS ; Dorothee Grange, ORS Île-de-France ; Dr Rachel Haus-Cheymol, Service de santé des Armées ; Éric Jouglu, Inserm CépIdc ; Dr Nathalie Jourdan-Da Silva, InVS ; Dr Guy La Ruche, InVS ; Agnès Lefranc, InVS ; Dr Bruno Morel, ARS Rhône-Alpes ; Dr Sylvie Rey, Drees ; Dr Valérie Schwoebel, Cire Midi-Pyrénées ; Hélène Therre, InVS.

Préresse : Bialec, 95, boulevard d'Austrasie - 54000 Nancy
 N° INPI : 00 300 1836 - ISSN 0245-7466

Institut de veille sanitaire - Site Internet : <http://www.invs.sante.fr>