

> SOMMAIRE // Contents

ARTICLE // Article

Incidence de l'anisakidose en France. Enquête rétrospective 2010-2014
// Incidence of anisakidosis in France. Retrospective survey, 2010-2014p. 64

Jean Dupouy-Camet et coll.

Service de parasitologie-mycologie, Hôpital Cochin, Assistance publique - Hôpitaux de Paris, Université Paris Descartes, Paris, France

ARTICLE // Article

Les victimes de brûlures : patients hospitalisés en France métropolitaine en 2011 et évolution depuis 2008
// Burn victims: patients hospitalised in metropolitan France in 2011 and trends since 2008.....p. 71

Axelle Dupont et coll.

Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

ARTICLE // Article

Recours au dépistage systématique des cancers parmi les personnes vivant avec le VIH suivies à l'hôpital en France métropolitaine. Résultats de l'enquête ANRS-Vespa2, 2011
// Cancer screening uptake among people living with HIV followed-up in hospital settings in metropolitan France. Results from the ANRS-VESPA2 Survey, 2011p. 80

Laure Tron et coll.

Sorbonne Universités, UPMC Université Paris 6, Inserm, Institut Pierre Louis d'Épidémiologie et de santé publique (Ipleps), UMRS 1136, Équipe de recherche en épidémiologie sociale (Eres), Paris, France

ARTICLE // Article

Monoxyde de carbone : analyse des perceptions, connaissances et comportements des référents de ménages intoxiqués durant la saison de chauffe 2013-2014
// Carbon monoxide: analysis of perceptions, knowledge and behaviors of intoxicated household referents during the heating season 2013-2014 in France.....p. 89

Christophe Léon et coll.

Institut national de prévention et d'éducation pour la santé, Saint-Denis, France

La reproduction (totale ou partielle) du BEH est soumise à l'accord préalable de l'InVS. Conformément à l'article L. 122-5 du code de la propriété intellectuelle, les courtes citations ne sont pas soumises à autorisation préalable, sous réserve que soient indiqués clairement le nom de l'auteur et la source, et qu'elles ne portent pas atteinte à l'intégrité et à l'esprit de l'oeuvre. Les atteintes au droit d'auteur attaché au BEH sont passibles d'un contentieux devant la juridiction compétente.

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

Directeur de la publication : François Bourdillon, directeur général de l'InVS et de l'Inpes

Rédactrice en chef : Judith Benrekassa, InVS, redactionBEH@invs.sante.fr

Rédactrice en chef adjointe : Jocelyne Rajnchapel-Messaï

Secrétaire de rédaction : Farida Mihoub

Comité de rédaction : Dr Juliette Bloch, Anses ; Cécile Brouard, InVS ; Dr Sandrine Danet, HCAAM ; Mounia El Yamani, InVS ; Dr Claire Fuhrman, InVS ; Dr Bertrand Gagnière, Cire Ouest ; Romain Guignard, Inpes ; Dr Nathalie Jourdan-Da Silva, InVS ; Dr Sylvie Rey, Drees ; Hélène Therre, InVS ; Stéphanie Toutain, Université Paris Descartes ; Dr Philippe Tuppin, CnamTS ; Agnès Verrier, InVS ; Pr Isabelle Villena, CHU Reims.

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

Préresse : Jouve

ISSN : 1953-8030

INCIDENCE DE L'ANISAKIDOSE EN FRANCE. ENQUÊTE RÉTROSPECTIVE 2010-2014

// INCIDENCE OF ANISAKIDOSIS IN FRANCE. RETROSPECTIVE SURVEY, 2010-2014

Jean Dupouy-Camet¹ (jean.dupouy-camet@aphp.fr), Naila Touabet-Azouzi¹, Émilie Fréalle², Dieter Van Cauteren³, Hélène Yera¹, Anne Moneret-Vautrin⁴

¹ Service de parasitologie-mycologie, Hôpital Cochin, Assistance publique - Hôpitaux de Paris, Université Paris Descartes, Paris, France

² Laboratoire de parasitologie-mycologie, CHRU de Lille, Faculté de médecine et Université de Lille, CNRS, Inserm, CHU Lille, Institut Pasteur de Lille, U1019 - UMR 8204 - CIL (Centre d'infection et d'immunité), Lille, France

³ Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

⁴ Faculté de médecine de Nancy, Vandoeuvre-lès-Nancy, France

Soumis le 08.09.2015 // Date of submission: 09.08.2015

Résumé // Abstract

L'objectif de cette étude était d'estimer l'incidence de l'anisakidose en France depuis l'émergence de nouvelles habitudes culinaires telles que la consommation croissante de poisson cru (sushis).

Cette enquête rétrospective a été réalisée sur les années 2010 à 2014 et a consisté en un recueil des cas auprès de tous les laboratoires hospitalo-universitaires de parasitologie-mycologie de France. Elle a été complétée par une analyse des données du Réseau national d'allergovigilance (RAV) et des données du Programme médicalisé des systèmes d'information (PMSI).

Trente-sept cas d'anisakidose ont pu être répertoriés par les laboratoires de parasitologie : 6 cas certains avec mise en évidence du ver dans un prélèvement digestif, 13 cas possibles définis par des douleurs abdominales après consommation de poisson cru et une recherche positive de précipitines anti-*Anisakis*, et 18 cas d'anisakidose allergique définie par des manifestations allergiques aiguës après consommation de poisson et associées à la présence d'IgE anti-*Anisakis*. Six cas supplémentaires d'allergie sévère aux anisakidés ont été rapportés au RAV sur cette même période. L'analyse des données du PMSI a permis d'identifier 43 patients hospitalisés avec un code d'anisakidose en diagnostic principal ou en diagnostic associé.

Par rapport à des études antérieures, cette enquête objective une diminution des anisakidoses, mais montre que le potentiel allergisant des anisakidés est en émergence et que son importance en santé publique mériterait d'être davantage investiguée.

The objective of this study was to evaluate the incidence of anisakidosis in France in order to assess the impact of new culinary habits such as the increasing consumption of raw/undercooked fish (sushi).

This retrospective survey was carried out over the years 2010-2014 through case collection among all parasitology-mycology laboratories of French university hospitals. This survey was supplemented by an analysis of data from the Allergy-Vigilance Network and from the French Hospital Medical Information Database (PMSI).

*Thirty seven cases of anisakidosis were notified by all laboratories of parasitology: 6 confirmed cases with evidence of a worm in a digestive sample, 13 possible cases with abdominal pain after consumption of raw fish with detection of anti-*Anisakis* precipitins, and 18 allergic cases defined as acute allergic manifestations after consumption of fish and associated with specific *Anisakis* IgE. In addition, 6 cases of severe allergy to *Anisakis* were reported to the Allergy-Vigilance Network. The analysis of the PMSI database identified 43 hospitalized cases for whom anisakidosis was reported as the main or associated diagnosis of hospitalisation.*

*Compared to previous studies, this study indicates a decrease of cases of anisakidosis, but illustrates the emerging allergic potential of *Anisakidae* and its importance for public health in France could be better evaluated.*

Mots-clés : Anisakidose, Anisakiase, *Anisakis*, Poisson, Cas humains, Allergie, France

// **Keywords:** *Anisakidosis, Anisakiasis, Anisakis, Seafood, Human cases, Allergy, France*

Introduction

L'anisakidose^{1,2} est l'infestation de l'homme par des larves de nématodes de la famille des Anisakidés, parasites à l'état adulte du tube digestif de mammifères marins tels que les cétacés (dauphins, marsouins...) et les pinnipèdes (phoques). Les œufs de ces parasites

sont émis dans la mer et libèrent des larves qui sont ingérées par des micro-crustacés planctoniques. Ce zooplancton fait partie de l'alimentation de nombreux poissons et ces larves se transforment dans l'intestin de ces poissons. Les larves deviendront adultes quand elles seront ingérées par les mammifères marins.

La contamination humaine se produit après ingestion de poisson de mer cru ou mal cuit. Chez l'Homme, les larves ne peuvent plus évoluer chez cet hôte inhabituel (elles sont en impasse parasitaire) mais leur présence provoque des manifestations aiguës (douleurs épigastriques, simulant un ulcère, provoquées par la fixation à la muqueuse gastroduodénale d'une larve quelques heures après la contamination), chroniques (granulome éosinophile autour d'une larve enchâssée dans l'intestin et simulant une tumeur intestinale) ou allergiques (choc anaphylactique, œdème de Quincke, urticaire aiguë récidivante ou chronique, asthme, œdème segmentaire de l'intestin pouvant conduire à une occlusion). Les genres *Anisakis* et *Pseudoterranova* sont principalement impliqués en pathologie humaine. Bourée et coll. rapportaient, en 1995, 25 cas qu'ils avaient personnellement observés et identifiaient 30 cas précédemment publiés³. Des observations isolées d'anisakidose sont toujours régulièrement rapportées en France mais demeurent peu nombreuses à être publiées^{4,5}. Des études anciennes avaient montré que les prévalences de l'infestation des poissons de mer par ces parasites étaient importantes^{3,6}. Ces données sont confirmées par des études récentes. Gay et coll.⁷ ont trouvé des prévalences variant entre 6,6% et 86,7% selon les lots de maquereaux et de merlans provenant de pêcheurs de Boulogne-sur-Mer. Un des axes du récent programme Fish-Parasites (ANR-10-ALIA-004) était la collecte de données de prévalence et d'identification des Anisakidae dans des poissons appartenant aux quinze espèces les plus consommées en France. Ainsi 1 781 poissons ont été échantillonnés, entre 2011 et 2014, selon un protocole standardisé pour collecter et identifier les parasites par biologie moléculaire. Aucun Anisakidae n'a été isolé dans 44% des poissons échantillonnés, tandis que 33% des poissons présentaient des Anisakidae uniquement dans leurs viscères et 23% présentaient des Anisakidae soit uniquement dans leurs filets, soit dans leurs filets et leurs viscères^{8,9}. Dans une étude menée en 2015, plus de 50% des filets de lingue bleue, de lieu noir, de lotte et de merlu étaient infestés⁹.

Par ailleurs, depuis quelques années, une popularité croissante de la consommation de poisson cru sous forme de sushi, de carpaccio ou préparé selon de multiples autres recettes est observée en France. Les officines de restauration rapide servant et livrant à domicile des sushis, ainsi que les restaurants « japonais » ont vu leur nombre exploser. Une étude économique, publiée par *Le Figaro* le 5 février 2014, rapportait une augmentation du chiffre d'affaires de 25% entre 2011 et 2012 dans le secteur de la restauration « sushis ». Les achats des ménages de *poissons crus préparés* sont passés de 762 à 2 540 tonnes entre 2005 et 2014, soit une augmentation de 230% (source FranceAgrimer, Consommation des produits de la pêche et de l'aquaculture, 2015). Hubert et coll. avaient évalué l'incidence des cas d'anisakidose entre le 1^{er} janvier 1985 et le 30 septembre 1987, en interrogeant l'ensemble des laboratoires hospitalo-universitaires de France métropolitaine¹⁰. L'objectif de notre étude a été, en se basant sur une méthodologie d'enquête similaire,

de mesurer l'évolution de l'incidence annuelle près de trois décennies après cette première enquête.

Matériel et méthodes

L'analyse de l'incidence de la maladie sur la période 2010-2014 a été effectuée en utilisant trois sources possibles d'information :

- un recueil des cas d'anisakidose auprès de tous les laboratoires hospitalo-universitaires de parasitologie-mycologie de France métropolitaine (réseau de l'Association française des enseignants de parasitologie et mycologie, Anofel) ;
- un recueil des cas d'anisakidose allergique auprès du Réseau national d'allergovigilance (RAV)¹¹ ;
- une analyse des données hospitalières du PMSI (Programme médicalisé des systèmes d'information).

Début janvier 2015, un questionnaire a été envoyé aux 35 laboratoires hospitalo-universitaires de parasitologie-mycologie de France. Les questions posées étaient « *Avez-vous diagnostiqué des cas d'anisakidose sur la période 2010-2014 ?* » et, si oui, « *S'agissait-il de formes œsophagiennes, gastroduodénales, allergiques ou d'un granulome éosinophile ou d'une autre forme ?* ». En cas de réponse positive, un questionnaire plus détaillé était envoyé aux laboratoires pour documenter les cas. Le service de parasitologie-mycologie du CHU de Lille, qui reçoit les demandes d'un laboratoire d'analyses médicales privé ayant un réseau national, a effectué, sur la période de l'enquête, 566 sérologies d'anisakidose par détection des précipitines en immunoelectrophorèse. Les prescripteurs des sérologies positives ont tous été interrogés afin d'obtenir des informations cliniques et épidémiologiques. Les cas ainsi identifiés ont été additionnés aux cas communiqués par les autres laboratoires hospitaliers de parasitologie. Les cas ont été classés en cas certains, cas possibles et cas allergiques. Un cas certain d'anisakidose est défini par l'identification d'un ver dans un prélèvement digestif. Un cas possible d'anisakidose est défini par des manifestations douloureuses épigastriques ou abdominales après consommation de poisson cru et la présence de précipitines anti-*Anisakis*. Un cas d'anisakidose allergique est défini par l'apparition de manifestations allergiques aiguës suivant l'ingestion de poisson, associées à la présence d'IgE anti-*Anisakis*.

Le RAV, créé en 2001, tient un registre des cas d'anaphylaxies sévères quelle qu'en soit l'étiologie. Les cas sont détaillés et validés par un panel d'experts. Les dossiers correspondant à des anaphylaxies aux anisakidés ont été extraits du registre.

Le PMSI est une base nationale de données hospitalières provenant de tous les hôpitaux, publics et privés français. Tous les séjours survenus entre 2010 et 2014, avec une « anisakiase » (code B81.0 de la Classification internationale des maladies 10^e révision, mais ce terme est inexact

dans la nomenclature parasitologique) enregistrée en diagnostic principal (DP) ou associé (DA)⁽¹⁾, ont été extraits du PMSI.

Résultats

Une réponse au questionnaire a été retournée par l'ensemble des 35 laboratoires hospitalo-universitaires de parasitologie-mycologie. Globalement, 37 cas ont pu être recensés par les laboratoires de parasitologie du réseau Anofel et classés en 6 cas certains d'anisakidose avec mise en évidence du ver (16%), 13 cas possibles (35%) et 18 cas d'anisakidose allergique (49%) (figure 1). Parmi les 6 cas certains d'anisakidose, une forme œsophagienne s'était manifestée par quelques jours de brûlures rétro-sternales qui ont cessé lors de l'émission d'un ver à l'occasion d'un vomissement, associée à un dosage d'IgE positif⁵. Quatre formes gastroduodénales se caractérisaient par l'observation d'un (ou plusieurs) ver(s) à la fibroscopie gastrique (avec un œdème allergique de la lèvre pour l'un des cas). Le 6^e cas certain était une forme colique, diagnostiquée lors de la découverte fortuite de larves avec un granulome éosinophile du côlon lors d'une coloscopie.

Les cas d'anisakidose allergique se caractérisaient par diverses manifestations cutanées (prurit, urticaire, œdème des lèvres ou du visage) ou par un malaise

général et parfois par un choc anaphylactique. Ces formes étaient parfois associées à des douleurs épigastriques ou abdominales aiguës. L'âge de ces 37 cas variait de 11 à 69 ans et il existait une prépondérance féminine (25 femmes contre 12 hommes). Quelle que soit la forme clinique, les IgE spécifiques *Anisakis* étaient toujours positives quand elles étaient recherchées, même en l'absence de manifestations allergiques patentes. Une hyperéosinophilie sanguine était parfois mentionnée mais cette donnée n'a pas été recherchée systématiquement. Les poissons incriminés dans la survenue des 6 cas certains et cités par les patients étaient divers : maquereau (1 cas), cabillaud (1 cas), anchois (1 cas), daurade (1 cas), poisson cru non identifié (1 cas). Pour le 6^e cas, plusieurs espèces de poissons avaient été consommées crues lors d'un même repas, rendant impossible l'imputabilité de l'une ou l'autre espèce (hareng, saumon, sardine, truite).

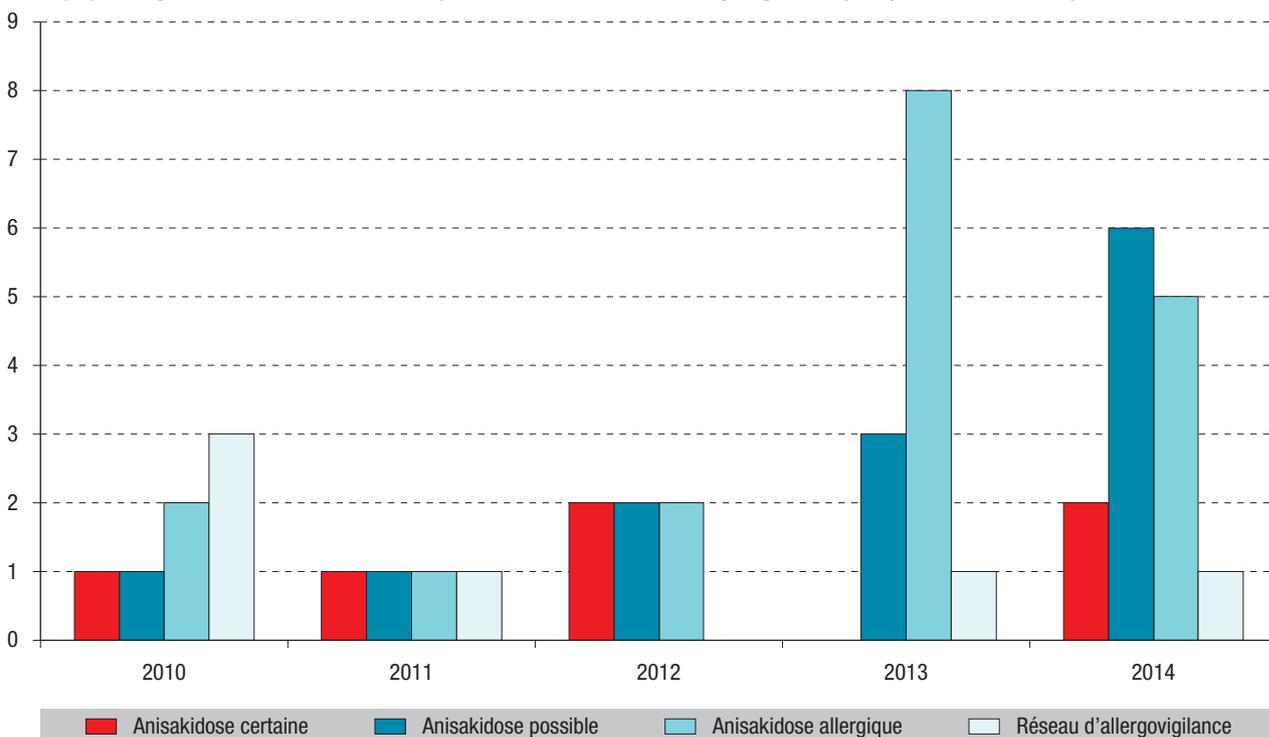
Les cas d'anisakidose certains ont été traités par extirpation des larves lors de la fibroscopie et/ou par des cures d'albendazole. Les cas suspects ont parfois été traités par albendazole. Les cas d'anisakidose allergique ont bénéficié d'antihistaminiques et de corticoïdes locaux et par voie générale.

En plus de ces cas rapportés par les laboratoires hospitaliers, 6 cas d'allergie sévère aux anisakidés ont été signalés par le RAV sur la même période (figure 1). Il s'agissait de 5 femmes et d'un homme, âgés de 38 à 80 ans. Les poissons incriminés dans la survenue de ces 6 allergies sévères étaient : maquereau (1 cas), colin (1 cas), hareng (1 cas), merlu (1 cas), saumon et thon (1 cas) et merlu, saumon

⁽¹⁾DP : problème de santé qui a motivé l'admission du patient (codage recommandé depuis 2009). DA : une pathologie associée au DP, une complication de celui-ci ou de son traitement.

Figure 1

Nombre de cas d'anisakidose (certains, possibles ou allergiques) identifiés dans le réseau Anofel et nombre de cas d'anaphylaxie grave dus aux anisakidés repérés dans le réseau d'allergovigilance (RAV) en France métropolitaine, 2010-2014



et maquereau pour le dernier cas. Quatre patients ont présenté une urticaire, 3 des signes de choc anaphylactique. Cinq patients ont été traités par corticoïdes et 1 par adrénaline. Tous les patients présentaient des IgE dirigés contre les *Anisakis*, et 1 seul sur les 6 avait une co-sensibilisation au poisson (merlu). Sur la période 2010-2014, 112 à 141 cas annuels d'anaphylaxie sévère toutes causes confondues ont été rapportés au RAV par des allergologues français ; les allergies aux *Anisakis* représentent donc sur cette période 0,95% des 627 anaphylaxies sévères rapportées au RAV et 1% des 600 anaphylaxies sévères dont la cause a été identifiée.

L'analyse des données du PMSI sur la même période de 5 ans a permis d'identifier 43 patients ayant été hospitalisés au moins une fois avec un diagnostic d'anisakidose. Pour 19 d'entre eux (44%), ce diagnostic était enregistré en tant que motif principal d'hospitalisation ; le diagnostic d'anisakidose étant associé pour les 34 autres. Le DP pour ces 34 cas était « diverses pathologies digestives » pour 20 d'entre eux (dont 9 œsophagienne ou gastrique), des examens de contrôle après traitement pour 9 cas et des causes diverses pour 5 cas. Une augmentation du nombre de cas est observée entre 2010 et 2014 (figure 2). L'âge médian des cas était de 51 ans (8-81 ans) et il y avait davantage de femmes (62%) que d'hommes (38%).

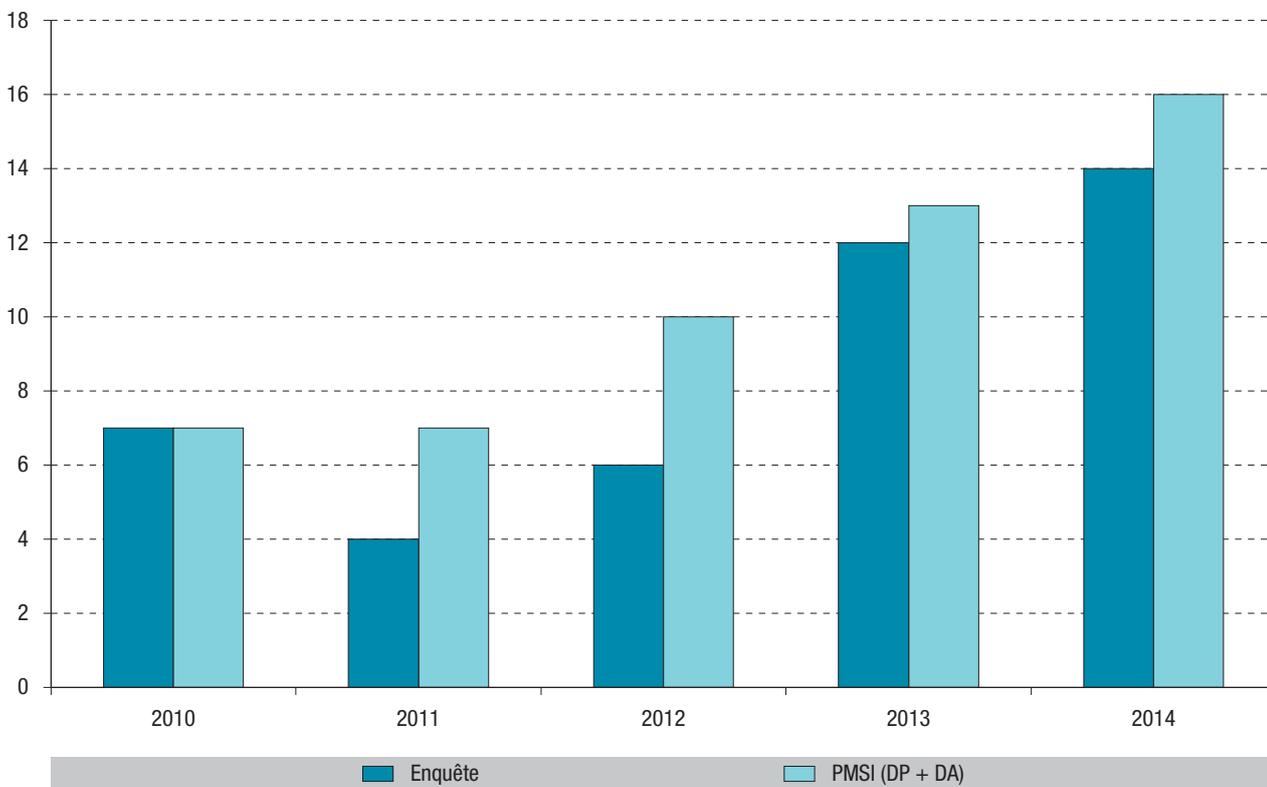
Discussion

Notre étude est la première à estimer l'incidence de l'anisakidose en France depuis l'étude d'Hubert et coll. publiée en 1987¹⁰. Sur la période d'étude de 5 ans, 4 à 14 cas ont été recensés chaque année. En excluant les 18 cas d'anisakidose allergique de notre étude, pour pouvoir la comparer à celle d'Hubert et coll. (dosage des IgE spécifiques d'*Anisakis* non disponible et pathologie non connue à l'époque), nous identifions ainsi 19 cas sur 60 mois (soit 0,31 cas/mois) alors que l'étude précédente avait repéré 21 cas sur 33 mois (0,63 cas/mois). Sur ces 21 cas, 11 étaient des patients avec des sérologies positives et ayant présenté des douleurs abdominales après consommation de poisson cru. Ces cas pouvaient être considérés comme des cas possibles et non comme des cas certains. En ne considérant que les cas certains, l'incidence mensuelle des cas d'anisakidose était de 0,3/mois dans l'étude d'Hubert et coll., contre 0,1 cas/mois dans notre étude. Notre enquête semble donc objectiver une diminution de l'incidence des cas parasitologiques au cours des 25 dernières années.

Il est difficile de comparer les données issues de l'enquête auprès de laboratoires hospitaliers avec celles issues de bases médico-administratives telles que le PMSI, qui sont anonymes. Nous n'avons donc aucun moyen de savoir si le PMSI inclut les cas que nous avons pu identifier par le réseau Anofel ou le RAV.

Figure 2

Nombre total de cas d'anisakidose (réseau Anofel et réseau d'allergovigilance, RAV) identifiés entre 2010 et 2014 en France métropolitaine comparés aux cas identifiés par le PMSI



DP=diagnostic principal ; DA=diagnostic associé.

Néanmoins, dans notre étude, la tendance annuelle et la répartition par sexe sont comparables entre les deux sources de données, avec une augmentation du nombre de cas entre 2011 et 2014 et une prédominance des cas chez les femmes. Cette prédominance féminine n'est pas connue ; elle n'est mentionnée que par un article coréen de 2015¹² et n'avait pas été retrouvée dans l'étude d'Hubert et coll.¹⁰. Les femmes seraient-elles plus amatrices de poisson cru que les hommes ? Sont-elles plus impliquées dans la préparation domestique des plats à base de poisson cru ? Une étude japonaise de 2006 a montré que les femmes étaient beaucoup plus consommatrices de sushis que les hommes¹³.

L'incidence estimée par le PMSI porte uniquement sur les cas hospitalisés et sous-estime donc l'incidence en population générale, mais elle peut également être surestimée par des biais de classification et de codage. Pour 62% des cas identifiés par le PMSI, la durée d'hospitalisation était de 0 jour et ces cas pourraient correspondre à des demandes de sérologie d'anisakidose plutôt qu'à de vrais cas diagnostiqués et hospitalisés. Une analyse du PMSI pour les années 1997, 1998 et 1999 avait montré, respectivement, 3, 5 et 11 hospitalisations sur ces années avec une anisakiase retenue comme DP (soit en moyenne 6 cas/an)¹⁴ ; l'incidence de l'anisakiase était alors supérieure à celle évaluée par notre enquête récente (4 cas/an en moyenne). Cette tendance à la diminution des cas avait déjà été constatée par Petithory et coll. en 2006⁶, qui avaient colligé 25 cas entre 1977 et 1991 (2 cas/an) et seulement 6 cas entre 1992 et 2005 (1 cas tous les 2 ans). Les auteurs invoquaient, dans cette diminution, la responsabilité d'une directive européenne de 1991 rendant obligatoire la congélation du poisson destiné à être consommé cru.

La présente enquête a, cependant, des limites. Il y a certainement beaucoup de cas asymptomatiques ou pauci-symptomatiques qui n'entraînent pas de consultation. Par ailleurs, le diagnostic de certitude ne peut être apporté que par l'observation de la larve, ce qui limite ces diagnostics aux services pratiquant des fibroscopies et aux services de parasitologie. Ceci explique aussi, probablement, le peu de cas d'anisakidose publiés en France. En revanche, cette étude montre l'émergence de l'allergie aux anisakidés, comme le rapportent de nombreuses études internationales signalant une association entre l'allergie aux *Anisakis* et urticaire ou autres manifestations allergiques^{6,15-17}. Cependant, la détection d'IgE spécifiques à *Anisakis* simplex est sujette à caution car de multiples réactivités croisées, par le biais de l'allergène Ani s 3 (tropomyosine), sont observables entre les anisakidés et les acariens, les blattes, les crustacés et les mollusques. La détection d'IgE dirigées contre une fraction antigénique très spécifique (Ani s 1) n'est disponible que dans le multi-test ImmunoCAP® ISAC, d'un coût élevé¹⁸. Le RAV a colligé pour la France, depuis 2002, 1 363 épisodes d'anaphylaxie grave (soit 68 à 141 cas par an) et, parmi ceux-ci, 8 cas liés aux *Anisakis* et cela uniquement depuis 2009 ; cette cause d'allergie est donc en émergence. En revanche, l'allergie aux *Anisakis* ne semble pas encore atteindre

les niveaux observés en Espagne, où elle représentait 10,8% des causes d'anaphylaxie aux urgences d'un hôpital de Madrid en 2004-2005¹⁹.

Cette faible incidence de la maladie chez l'Homme contraste avec la très forte prévalence de la parasitose constatée chez les poissons et les modifications récentes des habitudes culinaires ayant conduit à une plus grande consommation de poissons crus. Plusieurs causes peuvent expliquer ce contraste. Au niveau des professionnels de la mer, la parasitose est un souci majeur car elle peut conduire à retirer du commerce des lots de poisson manifestement trop parasités. Dans les ateliers de préparation, les fileyeurs, travaillant souvent sur des tables de transillumination, découpent les flancs et éliminent ainsi les parasites les plus patents. La réglementation sanitaire (voir encadré ci-après) est également très stricte et très précise^{1,2} et interdit la commercialisation de poisson destiné à être mangé cru en restauration si celui-ci n'a pas été assaini par des mesures adéquates (congélation). De plus, de nombreux sushis sont préparés à base de poissons d'élevage qui ne sont pas, en général, parasités⁹. Des émissions télévisées spécialisées ont promu des méthodes préventives (telles que la congélation) qui sont également popularisées sur le Web. Mais il n'est pas sûr que ces méthodes soient toujours appliquées par les particuliers. Enfin, même si l'étude de l'allergie aux anisakidés n'était pas l'objectif principal de ce travail, nous constatons néanmoins que le potentiel allergique des anisakidés émerge. Cet aspect paraît bien connu et rapporté en Espagne ou en Italie^{19,20}, mais de telles études restent à mener en France, d'autant plus que ces allergènes sont thermostables et ne sont détruits ni par la cuisson, ni par la congélation²¹.

Au total, notre enquête nationale sur l'anisakidose humaine montre que la moitié des cas sont des formes allergiques, l'autre moitié se répartissant entre cas certains et cas possibles. Parfois, sans que cela ait pu être quantifié dans notre enquête, ces formes peuvent être associées : cas certains présentant des manifestations allergiques, cas possibles sensibilisés (présence d'IgE spécifiques) et cas allergiques présentant des douleurs épigastriques immédiatement après consommation de poisson cru. Il n'est pas possible d'évaluer l'exhaustivité des cas recensés dans notre étude car un certain nombre d'inconnues demeurent : la part des cas asymptomatiques, la proportion des consultations lors de l'apparition de symptômes après consommation de poisson cru, la part des analyses spécifiques réalisées après les consultations. Cependant, il semble y avoir une bonne concordance entre les cas rapportés par le réseau des laboratoires hospitaliers de parasitologie-mycologie (Anofel) et les cas répertoriés dans le PMSI ; les données du PMSI semblent donc être un outil intéressant pour estimer les tendances de l'anisakidose en France. ■

Remerciements

À tous les laboratoires de parasitologie-mycologie du réseau Anofel qui ont communiqué leurs cas d'anisakidose et, pour le laboratoire de Toulouse, les résultats de leurs sérologies IgE. À tous les médecins prescripteurs de sérologie qui nous

Qu'est-ce que l'anisakiase ? Comment s'en prémunir ? Données recueillies sur Alim'Agri, site du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (le 13/12/2015)
<http://agriculture.gouv.fr/quest-ce-que-lanisakiase-comment-sen-premunir>

Des mesures fixées par la réglementation européenne

La réglementation européenne permet de définir un cadre permettant de maîtriser le risque lié à la présence d'*Anisakis*. Chaque opérateur est responsable de la qualité sanitaire des produits qu'il met sur le marché. Aussi, le danger parasite doit être pris en compte dans l'analyse de risque, établie par le professionnel lors de la rédaction de son Plan de Maîtrise Sanitaire et les mesures de maîtrise adaptées en conséquence.

Une première mesure permet de réduire le risque de parasitose : **l'éviscération pratiquée dès que possible** après la capture et le respect de la chaîne du froid. Cette mesure permet de limiter la migration des larves dans la chair et par conséquent la présence d'allergènes.

Une seconde mesure consiste en des **contrôles visuels** permettant de s'assurer de l'absence de contamination, qui s'applique à **tous les stades de la filière**, quels que soient le poisson et son mode de préparation. Chaque opérateur doit s'assurer que le produit final ne contiendra pas de parasites après avoir procédé au tri du lot et à la préparation du poisson (parage, filetage).

Une troisième mesure concerne les produits de la pêche dont le mode de consommation ne permet pas de garantir l'absence de parasites viables : il convient d'appliquer **un traitement par congélation assainissant** (pendant un minimum de 24 heures à température inférieure ou égale à -20°C ou pendant un minimum de 15 heures à une température inférieure ou égale à -35°C).

Ainsi tous les produits de poissons vendus en l'état non transformés (cuisson insuffisante) ou avec traitement insuffisant, comme les sushis, les marinades, les carpaccios, les tartares, etc. **doivent être obtenus à partir de poissons ayant subi ledit traitement**. Cette mesure s'applique à tous les restaurateurs et autres fabricants de tels produits, sauf dans le cas très particulier où il est démontré que le poisson est exempt de parasites - ce qui est le cas de certains poissons d'élevage dont l'alimentation est parfaitement maîtrisée. Les services de contrôle officiels contrôlent l'ensemble de la filière.

Des recommandations pour le consommateur

Lors de la vente du produit au consommateur final en vue d'une consommation cru ou insuffisamment transformé, le professionnel doit être en mesure d'informer ce dernier en lui indiquant **les espèces les mieux adaptées** - poissons venant d'une filière où l'alimentation est maîtrisée. Pour les produits ne présentant pas suffisamment de garanties, il est recommandé de :

- **traiter le poisson** par assainissement par le froid : 7 jours dans un congélateur domestique peut être considéré comme suffisant pour tuer les larves d'*Anisakis*.
- **cuisiner à cœur** : 1 minute minimum à 60°C à cœur ou pour une cuisson au micro-onde 1 minute minimum à 70°C à cœur (la durée de cuisson dépendant de l'épaisseur). Il est important de s'assurer que la chair ne soit pas rose à l'arête.

ont également communiqué leurs cas. À Séline Tscheiller du Réseau d'allergovigilance (RAV) pour la communication des données épidémiologiques. Aux relecteurs de l'article et à Isabelle Villena pour leurs judicieuses suggestions.

Références

- [1] Fréalle E, Gay M, Touabet N, Seesao Y, Dutoit E, Yera H, et al. L'anisakidose, une helminthose aux manifestations allergiques fréquentes. *Feuillets de Biologie*. 2016;328:27-38.
- [2] ANSES. Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments « *Anisakis* spp., *Pseudoterranova* spp. » 2011. <https://www.anses.fr/fr/system/files/MIC2010sa0229Fi.pdf>
- [3] Bourée P, Paugam A, Petithory JC. Anisakidosis: report of 25 cases and review of the literature. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*. 1995;18:75-84.
- [4] Chagnon S, El Hajjam M, Laurent V. Cas n°1. Anisakiase. *J Radiol*. 2007;88:990-2.
- [5] Dupouy-Camet J, Gay M, Bourgau O, Nouchi A, Léger E, Dei-Cas E. L'atteinte œsophagienne : une complication rare de l'anisakidose à *Pseudoterranova*. *Presse Médicale*. 2014;43:81-3.

[6] Petithory JC. Données nouvelles sur l'anisakidose. *Bull Acad Natl Med*. 2007;191:53-65.

[7] Gay M, Le Fur B, Bourgau O, Wagogne D, Malle P. Localisation et détection des Anisakidae dans deux espèces de poissons : merlan (*Merlangius merlangius*) et maquereau (*Scomber scombrus*). *Bulletin Épidémiologique, Santé animale et alimentation*. 2012;55:12-7. <http://bulletinepidemiologique.mag.anses.fr/sites/default/files/BEP-mg-BE55-Art3.pdf>

[8] Gay M. Prévalence et identification d'Anisakidae dans les produits de la mer: l'action Fish-Parasites. Communication à la Société Française de Parasitologie, Bordeaux, 20-22 mai 2015.

[9] Seesao Y. Caractérisation des Anisakidae dans les poissons marins : développement d'une méthode d'identification par séquençage à haut-débit et étude de prévalence. Thèse de doctorat en Biologie. Université Lille 2, 2015.

[10] Hubert B, Belvèze H, Bacou J. L'anisakiase en France. *Bull Epidémiol Hebd*. 1987;(48):189-91. http://www.invs.sante.fr/beh/1987/48/beh_48_1987.pdf

[11] Worm M, Timmermans F, Moneret-Vautrin A, Muraro A, Malmheden Yman Il, Lövik M, et al. Towards a European

registry of severe allergic reactions: current status of national registries and future needs. *Allergy*. 2010;65:671-80.

[12] Sohn WM, Na BK, Kim TH, Park TJ. Anisakiasis: Report of 15 gastric cases caused by *Anisakis* Type I larvae and a brief review of Korean anisakiasis cases. *Korean J Parasitol*. 2015;53:465-70.

[13] De Silva D, Yamao M. A yen for sushi: an analysis of demographic and behavioural patterns of sushi consumption in Japan. *J Foodservice*. 2006;17:63-76.

[14] AFSSA, InVS. Morbidité et mortalité dues aux maladies infectieuses d'origine alimentaire en France. Rapport, mars 2004. 185 p. http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=5982

[15] Daschner A, Pascual CY. *Anisakis simplex*: sensitization and clinical allergy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2005;5:281-5.

[16] Falcão H, Lunet N, Neves E, Iglésias I, Barros H. *Anisakis simplex* as a risk factor for relapsing acute urticaria: a case-control study. *J Epidemiol Community Health*. 2008;62:634-7.

[17] Pravettoni V, Primavesi L, Piantanida M. *Anisakis simplex*: current knowledge. *Eur Ann Allergy Clin Immunol*. 2012;44:150-6.

[18] Martínez-Aranguren RM, Gamboa PM, García-Lirio E, Asturias J, Goikoetxea MJ, Sanz ML. In vivo and in vitro testing with rAni s 1 can facilitate diagnosis of *Anisakis simplex* allergy. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2014;24:431-8.

[19] Moro Moro M, Tejedor Alonso MA, Esteban Hernández J, Múgica García MV, Rosado Ingelmo A, Vila Albelda C. Incidence of anaphylaxis and subtypes of anaphylaxis in a general hospital emergency department. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2011;21:142-9.

[20] AAITO-IFIACI *Anisakis* Consortium. *Anisakis* hypersensitivity in Italy: prevalence and clinical features: a multicenter study. *Allergy*. 2011;66:1563-9.

[21] Eldin de Pécoulas P, Paugam A., Bourée P. Anisakiose et allergie : une association morbide négligée ? *Revue Francophone des Laboratoires*. 2014;464:89-95.

Citer cet article

Dupouy-Camet J, Touabet-Azouzi N, Fréalle E, Van Cauteren D, Yera H, Moneret-Vautrin A. Incidence de l'anisakidose en France. Enquête rétrospective 2010-2014. *Bull Epidemiol Hebd*. 2016;(5-6):64-70. http://www.invs.sante.fr/beh/2016/5-6/2016_5-6_1.html

LES VICTIMES DE BRÛLURES : PATIENTS HOSPITALISÉS EN FRANCE MÉTROPOLITAINE EN 2011 ET ÉVOLUTION DEPUIS 2008

// BURN VICTIMS: PATIENTS HOSPITALISED IN METROPOLITAN FRANCE IN 2011 AND EVOLUTION SINCE 2008

Axelle Dupont, Anne Pasquereau, Annabel Rigou, Bertrand Thélot (b.thelot@invs.sante.fr)

Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

Soumis le 24.07.2015 // Date of submission: 07.24.2015

Résumé // Abstract

Introduction – Les brûlures entraînent chaque année en France plusieurs centaines de décès et des séquelles physiques et psychologiques importantes.

Méthodes – Les données du Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) de 2008 à 2011 ont été analysées pour la France métropolitaine. Tous les séjours hospitaliers de court séjour comportant un diagnostic principal de brûlure, codé en T20 à T32 dans la Classification internationale des maladies, 10^e révision (CIM-10), ont été exploités.

Résultats – En 2011, en France métropolitaine, 8 670 personnes (résidant en France métropolitaine) ont été hospitalisées pour brûlures, correspondant à 11 651 séjours hospitaliers. Les enfants de 0 à 4 ans représentaient plus du quart des victimes, les personnes de sexe masculin 63%. Pour 11,5% des patients hospitalisés en centre de traitement des brûlés, la brûlure était grave. Le taux d'incidence brut de victimes de brûlures hospitalisées était de 13,7 pour 100 000 habitants. Il était particulièrement élevé chez les enfants de moins de 5 ans (60,7) et chez les hommes (17,9 vs 9,9 chez les femmes). Le nombre de décès à l'hôpital était de 215, soit un taux de létalité intra-hospitalier de 2,5%.

Conclusion – Ces résultats épidémiologiques, cohérents avec la littérature internationale, caractérisent les patients atteints de brûlures et leur prise en charge hospitalière. Ils montrent l'importance de développer des actions de prévention, notamment chez les enfants à partir du moment où ils commencent à marcher, et chez les personnes âgées, chez qui les brûlures sont moins fréquentes mais plus graves. Ils pourraient être très utiles pour la planification et l'organisation des moyens hospitaliers.

Introduction – Every year, burns are responsible for several hundreds of deaths, as well as physical and psychological sequelae.

Methods – Data from the French National Hospital Discharge Programme were analysed over the period 2008–2011 for metropolitan France. All hospitalisations in acute care hospitals with a principal diagnosis of burns, coded T20 to T32 in the International Classification of Diseases, 10th revision (ICD10), were analysed.

Results – In 2011 in metropolitan France, 8,670 patients (living in metropolitan France) were hospitalised for burn, representing 11,651 hospitalisations. Children aged 0–4 year-old accounted for more than a quarter of all burn victims, and men for 63%. Among patients hospitalised in burn centers, 11.5% of them had a severe burn. The crude incidence hospital rate was 13.7 per 100,000 inhabitants. It was particularly high among children under 5 years old (60.7) and in men (17.9 vs 9.9 in women). The number of hospital deaths was 215, representing a fatality rate of 2.5%.

Conclusion – These epidemiological results, consistent with the international literature, characterize patients with burns and their hospital care. They highlight the importance of developing prevention interventions, particularly among children, from the moment they start walking, and among the elderly, in whom burns are less frequent but more severe. They could be very useful for planning and organising hospital resources.

Mots-clés : Brûlures, Traumatismes, Hospitalisation, Surveillance épidémiologique

// **Keywords**: Burns, Trauma, Hospitalisation, Epidemiological surveillance

Introduction

Les brûlures, qu'elles soient d'origine intentionnelle (agression, suicide) ou accidentelle (circulation, travail ou vie courante), peuvent entraîner des séquelles physiques et psychologiques graves, avec des répercussions majeures sur l'individu et son entourage.

La prise en charge des victimes de brûlures nécessite des moyens importants et particulièrement coûteux¹.

Il existe des études épidémiologiques françaises sur les brûlures réalisées à partir de l'activité de services hospitaliers. Ces travaux apportent des connaissances sur les causes de brûlures². Ils ciblent des populations

spécifiques (personnes âgées^{3,4}, brûlures de la face chez l'enfant⁵), un type de brûlure (chimiques et électriques⁶) ou portent sur la mortalité⁷. Une étude menée en Île-de-France rend compte de la prise en charge des enfants ayant recours aux urgences pour brûlures et en particulier des transferts vers les « Centres de grands brûlés », ou centres de traitement des brûlés (CTB)⁸. Enfin, un ouvrage sur « Les brûlures » présente également des résultats épidémiologiques, qui comparent la situation en France à celles d'autres pays développés⁹.

Depuis 2006, dans le cadre de ses missions de surveillance épidémiologique, l'Institut de veille sanitaire (InVS) produit des résultats sur les hospitalisations pour brûlures¹⁰. Cet article présente l'épidémiologie descriptive des victimes de brûlures hospitalisées entre 2008 et 2011, en France métropolitaine, leur profil démographique, les taux d'incidence hospitaliers, les indicateurs de gravité et de létalité et les facteurs de risque associés à la mortalité par brûlures en milieu hospitalier.

Méthodologie

Les données retenues pour cette étude sont celles du Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) en médecine-chirurgie-obstétrique de court séjour (PMSI-MCO) pour les années 2008 à 2011. Chaque hospitalisation ou séjour hospitalier (en abrégé, séjour) donne lieu à la production d'un résumé de sortie standardisé (RSS) qui, anonymisé, devient un résumé de sortie anonyme (RSA). Les données exploitées sont donc celles de la base PMSI des RSA. Les hospitalisations survenues en France métropolitaine et ayant un diagnostic principal de brûlures codé en T20 à T32 « Brûlures et corrosions » selon la Classification internationale des maladies, 10^e révision (CIM-10), ont été sélectionnées.

Les données ont été exploitées par année. Un patient atteint de brûlure a pu être hospitalisé dans l'un des 18 CTB existant en 2011 (19 CTB en 2010, 20 en 2009 et 2008). Mais il a aussi pu être hospitalisé dans un autre service, non CTB, en réanimation, en médecine interne, en chirurgie plastique, en dermatologie, etc. Les données du PMSI disponibles ne permettaient pas de distinguer les différents services au sein d'un hôpital. Par conséquent, dans cette étude, les séjours hospitaliers « en CTB » sont par définition ceux qui ont eu lieu « dans un hôpital disposant d'un CTB » ; les séjours hospitaliers « dans les autres services » ont donc été effectués dans les hôpitaux dépourvus d'un CTB.

La gravité des brûlures a été mesurée selon trois critères : le pourcentage de la surface du corps atteinte, la présence de brûlures au niveau des voies respiratoires et l'âge. Les brûlures graves sont définies comme les brûlures remplissant l'une des trois conditions suivantes :

- brûlures couvrant au moins 20% de la surface du corps chez les enfants de moins de 5 ans ;
- brûlures couvrant au moins 30% de la surface du corps chez les personnes âgées de 5 ans et plus ;
- présence de brûlures au niveau des voies respiratoires.

Le degré de gravité des brûlures est représenté par l'indice x accolé aux codes T31x et T32x, qui donne l'information sur le pourcentage de surface de corps atteinte : si $x=1$, entre 10% et moins de 20% de la surface du corps est brûlée ; si $x=2$ entre 20% et moins de 30% l'est, et ainsi jusqu'à $x=9$ quand 90% et plus de la surface du corps est brûlée. Lorsque ce x n'est pas renseigné, il n'est pas possible d'analyser la gravité des brûlures. Et en effet, en 2011, la gravité n'était pas toujours renseignée : elle l'était dans 85% des séjours en CTB et seulement dans 24% des séjours dans les autres services. L'étude de la gravité des brûlures a ainsi porté uniquement sur les séjours dans les hôpitaux dotés d'un CTB.

La procédure de chaînage des données permet de relier les séjours d'un même patient au cours d'une période déterminée. Les chaînages ont été effectués par année. Pour un patient ayant effectué plusieurs séjours hospitaliers pour brûlures dans l'année, c'est le premier séjour qui a été retenu, en faisant l'hypothèse que le motif de prise en charge pour brûlures des séjours suivants était lié à celui du premier séjour. Les résultats sur les patients concernent les personnes résidant et hospitalisées en France métropolitaine. Des taux d'incidence de personnes victimes de brûlures, résidant et hospitalisées en France métropolitaine, ont donc pu être calculés. Les taux bruts ont été calculés en rapportant le nombre de patients à la population au 1^{er} janvier 2011 (estimations de l'Institut national de la statistique et des études économiques). Des taux standardisés sur l'âge ont été calculés en prenant comme référence la population française au recensement de 1999. Les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel SAS Enterprise Guide®, version 4.3.

Résultats

Caractéristiques des patients et de leurs séjours hospitaliers

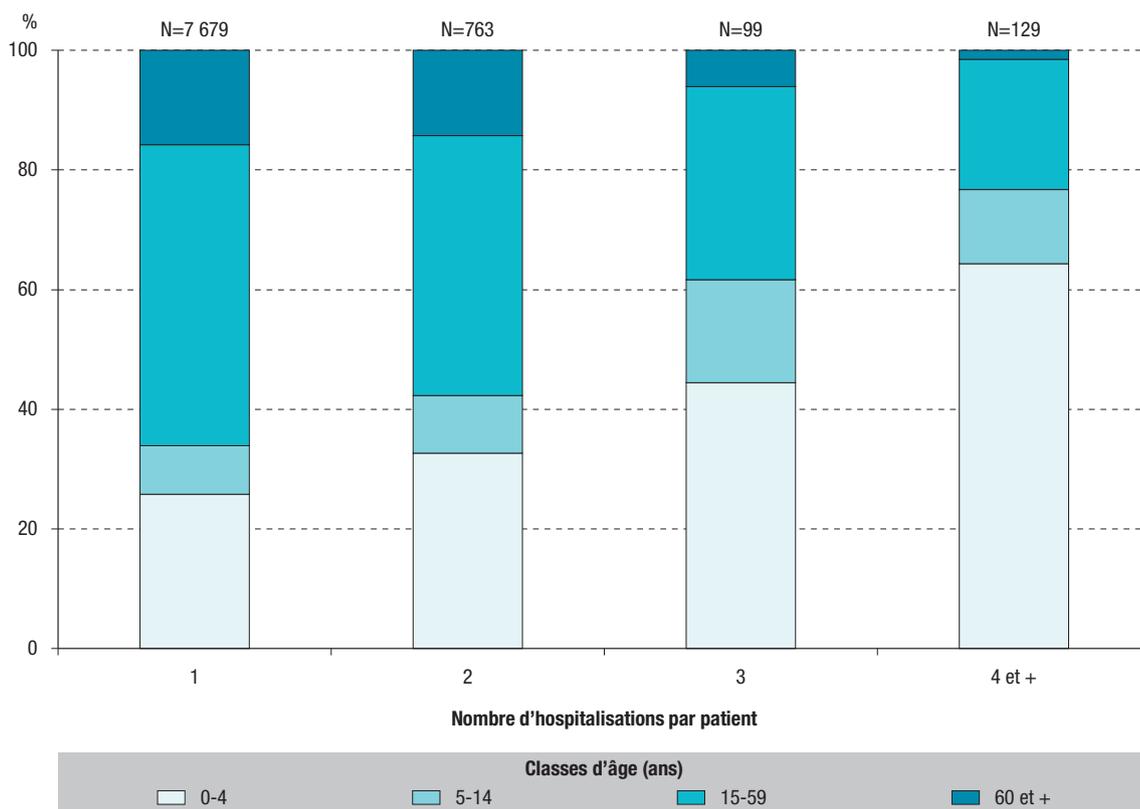
En 2011, en France métropolitaine, 8 670 personnes (résidant en France métropolitaine) ont été hospitalisées pour brûlures, correspondant à 11 651 séjours hospitaliers. Le nombre de séjours pour brûlures par patient variait de 1 à 16 sur l'année calendaire et plus de 80% des patients ont eu une seule hospitalisation. Les enfants de moins de 15 ans étaient plus souvent réhospitalisés pour brûlures que les autres patients (figure 1) : ils représentaient les trois quarts des personnes hospitalisées au moins 4 fois dans l'année.

Les hommes (5 465 ; 63%) étaient plus nombreux que les femmes (3 205 ; 37%), soit un sex-ratio de 1,7. L'âge moyen des patients était de 30,4 ans : 29,8 ans pour les hommes et 31,4 ans pour les femmes. Les enfants de 0 à 4 ans représentaient plus du quart des personnes hospitalisées (27%) ; parmi eux la moitié avait 1 an révolu.

On observait une légère augmentation des hospitalisations pour brûlures durant les mois d'été, avec des différences significatives selon l'âge (figure 2). Les enfants de moins de 2 ans et les personnes de 50 ans et plus étaient plus fréquemment hospitalisées

Figure 1

Répartition des patients victimes de brûlures hospitalisés et résidant en France métropolitaine par classe d'âge, selon le nombre d'hospitalisations pour brûlures au cours de l'année 2011 (N=8 670)



Source : PMSI-MCO base nationale 2011 (ATIH), traitement InVS. Champ : France métropolitaine.

Figure 2

Répartition mensuelle des hospitalisations des victimes de brûlures hospitalisées et résidant en France métropolitaine par classe d'âge, 2011 (N=8 670)



Source : PMSI-MCO base nationale 2011 (ATIH), traitement InVS. Champ : France métropolitaine.

pour brûlures entre novembre et mars, alors que les personnes âgées entre 2 et 49 ans l'étaient davantage de mai à septembre.

En 2011, 3 541 patients hospitalisés pour brûlures ont effectué leur premier séjour (pour ceux en ayant fait plusieurs pendant l'année) ou leur unique séjour dans un CTB, soit 41%. Les 5 129 autres personnes hospitalisées pour brûlures ont passé leur premier ou unique séjour dans un autre service (59%). Dans les CTB, la brûlure était grave pour 11,5% des patients. La part des personnes gravement brûlées dans chaque groupe d'âge augmentait avec l'âge en CTB : de 5% chez les enfants de moins de 5 ans à 19% chez les personnes de 50 à 79 ans. L'âge moyen des victimes de brûlures graves en CTB (40,5 ans ; médiane=43 ans) était significativement plus élevé que celui des victimes de brûlures peu graves en CTB (30,5 ans ; médiane=27 ans ; $p < 0,001$).

Le nombre moyen de journées d'hospitalisation effectuées par patient dans l'année, appelé durée moyenne d'hospitalisation dans l'année (DMHA), était de 10,1 jours (alors que la durée moyenne de séjour hospitalier au sens RSS était de 7,5 jours) et la médiane était égale à 4 jours. La DMHA augmentait significativement avec l'âge, passant de 7 jours chez les 0-4 ans à 18 jours chez les 80 ans et plus ($p < 0,001$). Parmi les patients qui ont séjourné en CTB, la DMHA était significativement plus élevée pour les brûlures graves (39,5 jours) que pour les brûlures peu graves (12,9 jours). La moitié des patients en CTB victimes de brûlures graves avaient des DMHA de plus de 30 jours.

Les parties les plus fréquemment lésées étaient la tête et le cou (21%), le poignet et la main (19%), le tronc (16%), la hanche et le membre inférieur, hors cheville et pied (13%).

Mortalité hospitalière

En France métropolitaine, en 2011, 215 personnes (résidant en France métropolitaine) sont décédées à l'hôpital des suites d'une brûlure (tableau 1). Le taux de létalité intra-hospitalier, rapporté aux 8 670 patients, était donc de 2,5%. Il s'agissait de 135 hommes et 80 femmes. L'âge moyen des personnes décédées était de 63,9 ans, plus de deux fois plus élevé que l'âge moyen de l'ensemble des patients victimes de brûlures (30,4 ans). Plus de la moitié de ces décès (113) sont survenus chez des personnes âgées de plus de 65 ans, 22% chez des plus de 85 ans et 3 décès concernaient des enfants de moins de 5 ans. Les trois quarts des décès (75%) ont eu lieu en CTB. La durée moyenne du dernier séjour effectué par le patient, celui qui s'est terminé par un décès, était de 16,2 jours, très proche de la durée moyenne de l'ensemble des séjours effectués dans l'année par les patients décédés (17 jours).

Une analyse multivariée des déterminants associés à la mortalité par brûlures a été réalisée à partir de variables relatives à la personne, à la brûlure et à la période de la première hospitalisation. Le risque de décéder suite à une hospitalisation pour brûlure augmentait avec l'âge (tableau 2). Les personnes âgées de 65 à 84 ans

et celles âgées de 85 ans et plus hospitalisées pour brûlures avaient respectivement 8 et 28 fois plus de risque de décéder (mesuré par des odds-ratios assimilés à des risques relatifs) que les personnes âgées de 25 à 44 ans. Les patients hospitalisés en CTB avaient 2,7 fois plus de risque de décéder que les patients hospitalisés dans les autres services, probablement en raison de la différence de gravité des brûlures traitées. Les femmes étaient moins susceptibles (dans un rapport 0,7) de décéder que les hommes.

Taux d'incidence par âge, sexe et région

En 2011, en métropole, on a enregistré un taux d'incidence brut annuel de victimes de brûlures hospitalisées égal à 13,7 cas pour 100 000 habitants (13,4 après standardisation sur l'âge). Les taux d'incidence bruts par classe d'âge (figure 3) étaient très élevés chez les enfants de moins de 5 ans (60,7/100 000). L'incidence était autour de 10 pour 100 000 pour les 5 ans et plus, avec une augmentation entre 15 et 24 ans (12,6/100 000) et une augmentation pour les âges les plus élevés (13,8/100 000 pour les 85 ans et plus).

Le taux brut de personnes hospitalisées pour brûlures était près de deux fois plus élevé chez les hommes (17,9/100 000) que chez les femmes (9,9/100 000). À tous les âges, les hommes avaient des taux d'incidence supérieurs à ceux des femmes. Chez les moins de 5 ans et chez les plus de 65 ans, l'incidence chez les hommes était 1,3 fois plus élevée que chez les femmes. La différence était la plus forte entre 15 et 64 ans, avec une incidence 2,3 fois plus élevée chez les hommes (16/100 000 contre 7/100 000 chez les femmes).

L'incidence des victimes de brûlures n'était pas homogène sur l'ensemble du territoire français. En 2011, l'Alsace, l'Aquitaine et l'Île-de-France avaient les taux d'incidence les plus faibles (entre 10 et 11/100 000). Le Nord-Pas-de-Calais, la Picardie et le Languedoc-Roussillon avaient les taux les plus élevés (entre 17 et 18/100 000).

Évolutions 2008-2011

Les résultats portant sur l'année 2011 sont proches de ceux des années 2008 à 2010 (tableau 1). Le nombre de patients hospitalisés pour brûlures reste en France au même niveau, près de 9 000 par an. La répartition par âge et sexe, les caractéristiques des personnes gravement brûlées en CTB et le taux d'incidence des hospitalisations sont restés stables sur les quatre années.

Quelques évolutions peuvent toutefois être relevées, notamment pour les personnes décédées à l'hôpital suite à une brûlure. Leur nombre a augmenté légèrement entre 2008 (189 décès) et 2011 (215 décès) ainsi que le taux de létalité intra-hospitalier (2,1 à 2,5%). La part des hommes parmi les décès est passée de 57 à 63% ; l'âge moyen des personnes décédées a atteint 63,9 ans en 2011 contre 61,8 en 2008. L'incidence des hospitalisations pour brûlures a également marqué une hausse chez les personnes de 85 ans et plus, passant de 11,6 en 2008 à 13,9 pour 100 000 habitants en 2011.

Tableau 1

Évolution des caractéristiques des victimes de brûlures hospitalisées et résidant en France métropolitaine, 2008-2011

	2008	2009	2010	2011
HOSPITALISATIONS	12 380	11 821	11 907	11 651
PATIENTS	8 944	8 826	8 846	8 670
Répartition par âge et par sexe				
Sex-ratio hommes/femmes	1,79	1,83	1,74	1,71
Part de patients âgés de 0 à 4 ans (en %)	26,1	26,3	27,1	27,2
Âge moyen au 1 ^{er} séjour (années)	29,9	29,9	30,0	30,4
Premier séjour en CTB	3 338 (37%)	3 530 (40%)	3 591 (41%)	3 541 (41%)
Durée d'hospitalisation (jours)				
Durée moyenne d'hospitalisation dans l'année (DMHA) / médiane	10,5 / 4	10,5 / 4	10,2 / 4	10,1 / 4
Gravité des brûlés en CTB¹				
Brûlés graves en CTB	305 (10,6%)	336 (11,5%)	341 (11,3%)	344 (11,5%)
Âge moyen des brûlés graves en CTB (années)	40,5	40,7	40,6	40,5
Âge moyen des brûlés peu graves en CTB (années)	29,9	29,3	29,4	30,5
DMHA des brûlés graves en CTB (jours)	42,6	47,4	42,4	39,5
DMHA des brûlés peu graves en CTB (jours)	13,6	13,8	12,7	12,9
Mortalité hospitalière				
Nombre de décès à l'hôpital	189	198	208	215
Taux de létalité (nb de décès/nb de patients) (en %)	2,1	2,2	2,4	2,5
Âge moyen des personnes décédées (années)	61,8	61,3	63,6	63,9
Décès des enfants âgés de 0 à 4 ans	5 (3%)	2 (1%)	5 (2%)	3 (1%)
Décès des enfants de moins de 15 ans	6 (3%)	6 (3%)	5 (2%)	4 (2%)
Décès des 50 ans et plus	135 (71%)	141 (71%)	151 (73%)	165 (77%)
Décès des 65 ans et plus	90 (48%)	93 (47%)	111 (53%)	113 (53%)
Décès des 85 ans et plus	27 (14%)	37 (19%)	43 (21%)	48 (22%)
Décès en CTB	147 (78%)	167 (84%)	169 (81%)	162 (75%)
Taux d'incidence annuels de patients hospitalisés (p. 100 000)²				
Taux brut	14,4	14,1	14,1	13,7
Taux brut chez les hommes / femmes	18,1 / 9,5	18,9 / 9,7	18,5 / 10,0	17,9 / 9,9
Taux brut des 0 à 4 ans	61,3	60,4	62,2	60,7
Taux brut 85 ans et plus	11,6	12,6	13,1	13,9
Taux standardisé sur l'âge	14,0	13,7	13,7	13,4
Taux standardisé régional le plus élevé / le plus faible	18,2 / 10,9	17,7 / 10,8	18,0 / 11,2	17,7 / 9,6

Source : PMSI-MCO base nationale 2011 (ATIH), traitement InVS. Champ : France métropolitaine.

¹ Séjours dans les hôpitaux disposant d'un CTB. Pour l'année 2008, les données détaillées par établissement de l'Assistance publique - Hôpitaux de Marseille (APHM) ne sont pas disponibles. Les CTB de Marseille n'ont donc pas pu être identifiés et l'APHM a été considérée comme « autre service ». Les indicateurs portant sur la gravité des brûlures en CTB portent sur environ 85% des patients en CTB, les 15% restant présentant des valeurs manquantes pour cet indicateur.

² Population en France métropolitaine au 1^{er} janvier de l'année n pour les taux bruts, population au 1^{er} janvier 1999 pour les taux standardisés.

CTB : centre de traitement des brûlés.

Tableau 2

Facteurs associés à la mortalité par brûlures à l'hôpital des patients brûlés hospitalisés et résidant en France métropolitaine, 2011 (analyse en régression logistique)

N=8 670 215 patients décédés	Décès par brûlures	
	Odds-ratio ajustés*	Intervalle de confiance (95%)
Classes d'âge (ans)		
0-24	0,27	[0,13-0,54]
25-44	1	
45-64	3,60	[2,23-5,81]
65-84	8,36	[5,13-13,61]
85 et plus	27,93	[16,31-47,85]
Sexe		
Hommes	1	
Femmes	0,69	[0,51-0,93]
Type de prise en charge		
CTB	2,7	[2,02-3,62]
Autres services	1	
Période		
Février à septembre	1	
Octobre à janvier	1,15	[0,86-1,55]

Source : PMSI-MCO base nationale 2011 (ATIH), traitement InVS. Champ : France métropolitaine.

* Les odds-ratios sont interprétés comme des risques relatifs étant donné la faible incidence.

CTB : centre de traitement des brûlés.

Discussion

Chaque séjour hospitalier en France faisant l'objet d'un RSS dans le PMSI, les données du PMSI sont exhaustives. Les codes permettant de rendre compte des brûlures sont peu nombreux et clairement définis dans la CIM-10. On peut faire l'hypothèse que le résumé de sortie de tout patient pris en charge en hospitalisation pour brûlure comporte un code CIM-10 de brûlure.

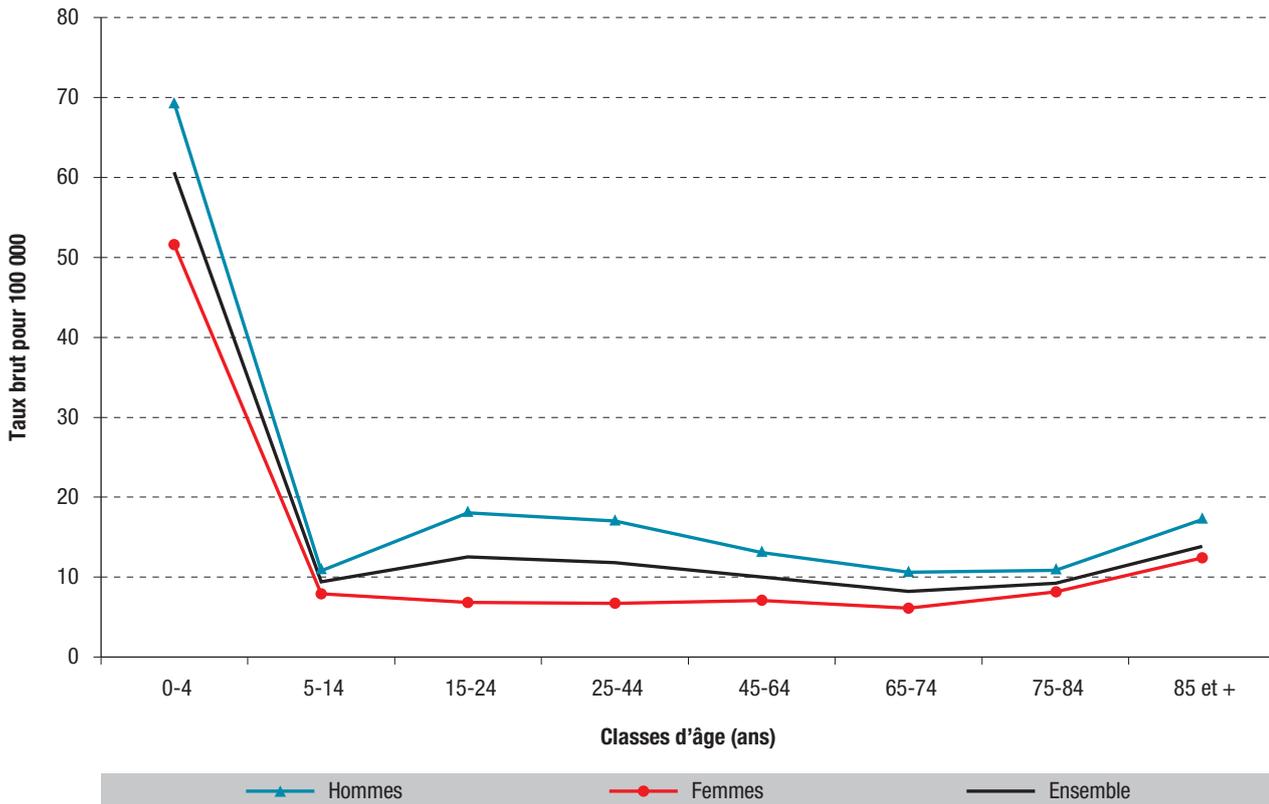
Les séjours pour brûlures ont été sélectionnés sur le diagnostic principal (DP), qui rend compte du motif d'hospitalisation. Cependant, dans les cas où les motifs d'hospitalisation sont multiples (brûlure accompagnée d'autres traumatismes, par exemple), un DP doit être choisi, et la brûlure peut être codée en diagnostic associé (DA) ou en diagnostic relié (DR) en cas de séquelles. En sélectionnant tous les séjours dont les résumés de sortie comportent un code T20 à T32 en DP ou en DA ou en DR, on obtient 15 169 hospitalisations pour brûlures en 2011 en France métropolitaine, pour les résidents en France métropolitaine (au lieu de 11 651 avec le seul DP). L'incidence de personnes hospitalisées pour brûlures passerait ainsi de 13,7 pour 100 000 habitants à 17,6, soit une augmentation de 28%. Parmi les patients dont les séjours ont un code brûlure en DA ou en DR, les plus de 50 ans, plus souvent pris en charge pour plusieurs pathologies, sont surreprésentés (47% contre 25% avec le seul DP). Le choix fait dans la présente étude de se limiter aux DP garantit que les hospitalisations analysées ont

été directement et principalement motivées par une brûlure. La sélection dans les études d'autres pays a été réalisée soit en DP uniquement¹¹ soit en prenant tous les diagnostics¹²⁻¹⁴, sans quantification de l'apport des séjours sélectionnés sur les DA. Par ailleurs, dans certaines études, les diagnostics de corrosion (T32, et certains sous-diagnostics entre T20 et T31) ont été exclus. En 2011 en France, 410 séjours avaient un DP de corrosion, soit 3,6% des 11 651 séjours pris en compte dans ce travail.

Parmi les limites liées au PMSI, on peut rappeler qu'il n'est pas possible de distinguer la fréquentation des différents services, CTB ou non, au sein d'un établissement comportant un CTB. La gravité des brûlures à partir du PMSI a pu être étudiée uniquement pour les CTB, qui codent assez couramment cet item dans le PMSI contrairement aux autres services. Les décès dénombrés dans cette étude permettent de rendre compte de la mortalité hospitalière, qui ne reflète pas l'ensemble des décès par brûlures puisqu'une partie intervient sur le lieu de l'accident. D'après les données du Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès (CépiDc-Inserm), 535 personnes sont décédées par le feu, à l'hôpital ou non, en 2010¹⁵. Les causes externes de morbidité ne sont que très peu renseignées actuellement dans le PMSI. En 2013, le codage des causes de brûlures, à partir d'un thésaurus réalisé par l'Agence technique de l'information sur l'hospitalisation (ATIH), l'InVS et la Société française d'étude et de traitement

Figure 3

Taux d'incidence brut (pour 100 000 habitants) de victimes de brûlures hospitalisées et résidant en France métropolitaine par classe d'âge selon le sexe, 2011



Source : PMSI-MCO base nationale 2011 (ATIH), traitement InVS. Champ : France métropolitaine.

des brûlures, a été rendu obligatoire. En fonction des remontées des données, il sera possible à l'avenir d'étudier les causes de brûlures.

Certains des patients hospitalisés une année peuvent aussi avoir été hospitalisés l'année précédente. Le nombre de patients obtenu par chaînage des séjours sur deux années est inférieur à la somme des patients de la première et de la deuxième année. Mais il apparaît que l'écart est assez faible : sur les 8 670 patients de 2011, seulement 150 (1,7%) ont déjà été hospitalisés en 2010 ; sur les 8 846 de 2010, 154 (1,7%) l'ont été en 2009 ; et sur les 8 825 de 2009, 160 (1,8%) l'ont été en 2008. Les taux d'incidence, avec ces corrections, passeraient respectivement de 13,7 à 13,5, de 14,1 à 13,8, et de 14,1 à 13,8 pour 100 000. Enfin, chacun des 172 séjours ne comportant pas de données permettant le chaînage a été considéré comme concernant des patients à séjour unique en 2011, ce qui a probablement conduit à une surestimation de l'ordre de 35 patients.

Le pourcentage de surface cutanée brûlée peut être précisé en utilisant les codes CIM-10 T31 et/ou T32 en DP ou DA. En 2011, ce pourcentage est indiqué dans seulement 20% des séjours hors CTB et 79% en CTB. En analysant ces derniers, il apparaît que la répartition de la surface cutanée brûlée diffère selon l'âge : 95% des enfants de moins de 5 ans hospitalisés en CTB pour leur premier ou unique séjour sont

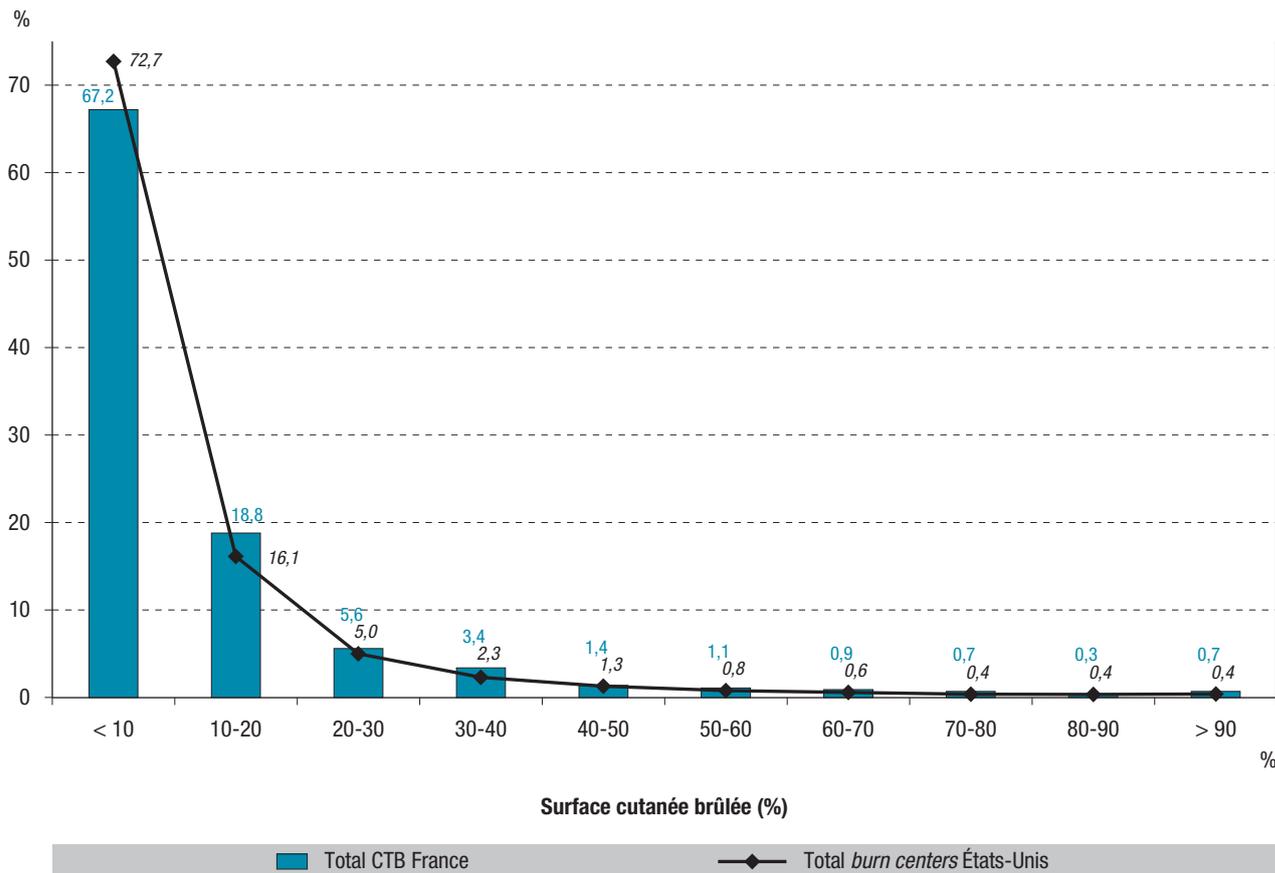
brûlés à moins de 20% (et parmi eux 79% à moins de 10%). Chez les plus de 5 ans, 83% ont été brûlés à moins de 20% (dont 93% à moins de 10%). Tous âges confondus, la répartition des surfaces cutanées brûlées est représentée figure 4 : elle apparaît très proche de celle relevée dans les services de grands brûlés (*burn centers*) des États-Unis¹⁶. Par ailleurs, 147 patients avaient un code T27 en 2011 (dont 109 (74%) ont été hospitalisé en CTB), soit seulement 1,7% des 8 670 patients, ce qui n'a pas permis de faire des comparaisons internationales.

L'incidence des victimes de brûlures hospitalisées de cette étude, 13,4 pour 100 000 habitants en 2011, est cohérente avec plusieurs études menées en France⁹ et à l'étranger. Au Portugal, entre 1993 et 1999, l'incidence s'élevait à 21,4 pour 100 000 habitants par an en moyenne¹⁷. En Australie, l'incidence était évaluée à 25,3 pour 100 000 par an entre 2000 et 2006¹⁸. En Suède, entre 2000 et 2004, 13,3 patients ont été hospitalisés pour brûlures chaque année pour 100 000 habitants¹². En Norvège, le taux d'incidence, calculé à partir d'un système d'information similaire au PMSI avec une exhaustivité nationale, s'élevait à 15,5 pour 100 000 en 2007¹⁴.

Dans cette étude, l'incidence chez les enfants de moins de 5 ans est de 61/100 000. Toutes les études, dont les américaines menées à partir d'un registre

Figure 4

Comparaison des pourcentages de surface cutanée atteinte de brûlures chez les patients hospitalisés en centre de traitement des brûlés (PMSI 2011, France métropolitaine) et les burn centers américains¹⁶



CTB : centre de traitement des brûlés.

sur les brûlures^{19,20}, montrent que les brûlures touchent plus largement les enfants, souvent victimes de brûlures peu graves^{12,14,17,18} : 76/100 000 en Australie¹⁸, 83/100 000 en Norvège¹⁴, un peu moins dans une étude américaine (35/100 000)²¹ et au Canada (30/100 000)¹¹. Parmi les 0-4 ans, la moitié était âgée de 1 an, comme en Australie (46%)²². La prédominance du sexe masculin (sex-ratio de 1,7) est retrouvée en Australie (1,6)¹⁸, en Norvège (1,8)¹⁴, en Suède (2,2)¹² et à Singapour (2,2)²³.

La létalité intra-hospitalière dans cette étude (2,5%) est similaire à celles de l'Australie (2,3%) et de la Norvège (2,1%), et proche de celle de la Suède (3%). Mais elle est inférieure à d'autres études internationales comme au Portugal (3,7%) et à Singapour (4,6%). La létalité est faible chez les 0-4 ans, en France (3 décès en 2011), comme dans la littérature²². *A contrario*, les personnes les plus âgées présentent une surmortalité, liée à la plus grande gravité des brûlures, mais aussi probablement à l'état de santé global dans ces classes d'âges. L'analyse des déterminants associés à la mortalité par brûlures à l'hôpital montre l'augmentation du risque avec l'âge, résultat retrouvé dans d'autres études^{13,20}, et notamment aux États-Unis où le risque de décéder était respectivement 2,3 et 5,4 fois plus élevé chez les 65 à 74 ans et chez les 75 ans et plus par rapport aux 55 à 64 ans.

La durée moyenne de séjour était semblable dans les différentes études, montrant une augmentation avec l'âge : 5 jours chez les 0-4 ans en France et en Australie, 6 jours chez les 0-19 ans aux États-Unis, pour atteindre 14 jours chez les 60 ans et plus en France et aux États-Unis²⁰⁻²².

Les hospitalisations étaient plus nombreuses pendant les mois d'été chez les adultes et, à l'inverse, pendant les mois d'hiver chez les enfants en bas âge et les personnes âgées¹¹. On peut émettre l'hypothèse que la survenue d'accidents domestiques liés aux appareils de chauffage, aux produits chauds de l'alimentation pour les plus âgés et les plus petits, est plus fréquente en hiver, et que les accidents liés aux loisirs (barbecues, surexposition au soleil) sont plus fréquents pendant l'été chez les adultes²⁴.

Conclusion

Ces résultats, qui contribuent à la surveillance épidémiologique des victimes de brûlures, peuvent apporter une aide à l'organisation hospitalière. Les principaux indicateurs ont été déclinés au niveau régional et interrégional¹⁰, la prise en charge des brûlés s'organisant au niveau interrégional. Le nombre important d'hospitalisations pour brûlures, et la gravité de certaines d'entre elles, confirment l'importance

de développer des actions de prévention. Pour les enfants, cette dernière doit s'exercer surtout à partir du moment où ils commencent à marcher. Chez les personnes âgées, les brûlures sont plus graves et mènent plus souvent au décès. La prévention peut notamment passer par l'adoption de mesures réglementaires visant à rendre plus sûr l'environnement domestique. La limitation de la température de l'eau chaude par l'arrêté du 30 novembre 2005 va dans ce sens, comme l'obligation pour l'industrie du tabac de produire des cigarettes à faible propension à l'inflammation en Europe depuis 2011. L'obligation d'installer, depuis le 8 mars 2015, un détecteur avertisseur autonome de fumée dans tous les logements laisse attendre une diminution importante des hospitalisations et des décès par brûlure. ■

Remerciements

À L. Lasbeur, L-M. Paget et G. Pédrone pour leur relecture, et aux relecteurs anonymes dont les remarques ont contribué à améliorer l'article.

Références

- [1] Hop MJ, Polinder S, van der Vlies CH, Middelkoop E, van Baar ME. Costs of burn care: a systematic review. *Wound Repair Regen.* 2014;22(4):436-50.
- [2] Latarjet J, Ravat F. Épidémiologie des brûlures en France. *Soins.* 2012;57(767):20-2.
- [3] Lumenta DB, Hautier A, Desouches C, Gouvernet J, Giorgi R, Manelli JC, *et al.* Mortality and morbidity among elderly people with burns - evaluation of data on admission. *Burns.* 2008;34(7): 965-74.
- [4] Gaucher S, Grabar S, Fragny D, Stéphanazzi J, Wassermann D. Burns in older people. Epidemiology, surgical management and outcome in a university hospital referral burn unit, 1994-2004. *Eur Geriatr Med.* 2012;3(1):43-8.
- [5] Capon-Degardin N, Martinot-Duquennoy V, Lesage-Maillard V, de Broucker V, Patenotre P, Herbaux B, *et al.* Les brûlures de la face chez l'enfant. A propos de 197 patients. *Ann Chir Plast Esthet.* 2001.46(3):190-5.
- [6] Sanchez R. Brûlures particulières : brûlures chimiques et électriques. *Rev Prat.* 2002; 52(20):2234-9.
- [7] Dutasta F. Mortalité dans un centre de traitement de grands brûlés : étude réalisée à l'hôpital Edouard Herriot de Lyon. Thèse pour le doctorat en médecine, Université Claude Bernard, Lyon; 2004. 95 p.
- [8] Tourtier JP, Raynaud L, Gall O, Murat I. Disposition of children with burns in emergency departments in Ile de France. *J Burn Care Res.* 2011;32(3):405-9.
- [9] Wassermann D, Benyamina M, Vinsonneau C. Épidémiologie et prévention. In: Latarjet J, Echinard C, editors. *Les brûlures.* Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2010. p. 13-20.
- [10] Pasquereau A, Thélot B. Hospitalisations pour brûlures à partir des données du Programme de médicalisation des systèmes d'information. France métropolitaine 2011 et évolution depuis 2008. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2014. 8 p. http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=12043
- [11] Spinks A, Wasiak J, Cleland H, Beben N, Macpherson AK. Ten-year epidemiological study of pediatric burns in Canada. *J Burn Care Res.* 2008;29(3):482-8.
- [12] Akerlund E, Huss FR, Sjöberg F. Burns in Sweden: an analysis of 24,538 cases during the period 1987-2004. *Burns.* 2007;33(1):31-6.
- [13] Duke J, Wood F, Semmens J, Edgar DW, Spilsbury K, Willis A, *et al.* Rates of hospitalisations and mortality of older adults admitted with burn injuries in Western Australian from 1983 to 2008. *Australas J Ageing.* 2012;31(2):83-9.
- [14] Onarheim H, Jensen SA, Rosenberg BE, Guttormsen AB. The epidemiology of patients with burn injuries admitted to Norwegian hospitals in 2007. *Burns.* 2009;35(8):1142-6.
- [15] Kaplowitz PB. Link between body fat and the timing of puberty. *Pediatrics.* 2008;121 Suppl 3:S208-17.
- [16] Bessey PQ, Phillips BD, Lentz CW, Edelman LS, Faraklas I, Finocchiaro MA, *et al.* Synopsis of the 2013 Annual Report of the National Burn Repository. *J Burn Care Res.* 2014;35 Suppl 2:S218-34.
- [17] da Silva PN, Amarante J, Costa-Ferreira A, Silva A, Reis J. Burn patients in Portugal: analysis of 14,797 cases during 1993-1999. *Burns.* 2003;29(3):265-9.
- [18] Wasiak J, Spinks A, Ashby K, Clapperton A, Cleland H, Gabbe B. The epidemiology of burn injuries in an Australian setting, 2000-2006. *Burns.* 2009;35(8):1124-32.
- [19] Latenser BA, Miller SF, Bessey PQ, Browning SM, Caruso DM, Gomez M. National Burn Repository 2006: a ten-year review. *J Burn Care Res.* 2007;28(5):635-58.
- [20] Pham TN, Kramer CB, Wang J, Rivara FP, Heimbach DM, Gibran NS, *et al.* Epidemiology and outcomes of older adults with burn injury: an analysis of the National Burn Repository. *J Burn Care Res.* 2009;30(1):30-6.
- [21] Bowman SM, Aitken ME, Maham SA, Sharar SR. Trends in hospitalisations associated with paediatric burns. *Inj Prev.* 2011;17(3):166-70.
- [22] Duke J, Wood F, Semmens J, Edgar DW, Spilsbury K, Hendrie D, *et al.* A study of burn hospitalizations for children younger than 5 years of age: 1983-2008. *Pediatrics.* 2011;127(4):e971-7.
- [23] Song C, Chua A. Epidemiology of burn injuries in Singapore from 1997 to 2003. *Burns.* 2005;31 Suppl 1:S18-26.
- [24] Haikonen K, Lillsunde PM, Lunetta P, Lounamaa A, Vuola J. Fire-related injuries with inpatient care in Finland: a 10-year nationwide study. *Burns.* 2013;39(4):796-802.

Citer cet article

Dupont A, Pasquereau A, Rigou A, Thélot B. Les victimes de brûlures : patients hospitalisés en France métropolitaine en 2011 et évolution depuis 2008. *Bull Epidémiol Hebd.* 2016;(5-6):71-9. http://www.invs.sante.fr/beh/2016/5-6/2016_5-6_2.html

RECOURS AU DÉPISTAGE SYSTÉMATIQUE DES CANCERS PARMIS LES PERSONNES VIVANT AVEC LE VIH SUIVIES À L'HÔPITAL EN FRANCE MÉTROPOLITAINE. RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE ANRS-VESPA2, 2011

// CANCER SCREENING UPTAKE AMONG PEOPLE LIVING WITH HIV FOLLOWED-UP IN HOSPITAL SETTINGS IN METROPOLITAN FRANCE. RESULTS FROM THE ANRS-VESPA2 SURVEY, 2011

Laure Tron¹ (laure.tron@inserm.fr), France Lert², Bruno Spire³⁻⁵, Rosemary Dray-Spira¹ et le groupe Vespa2

¹ Sorbonne Universités, UPMC Université Paris 6, Inserm, Institut Pierre Louis d'Épidémiologie et de santé publique (Iplesp), UMRS 1136, Équipe de recherche en épidémiologie sociale (Eres), Paris, France

² Inserm, U1018, Centre de recherche en épidémiologie et santé des populations, Villejuif, France

³ Inserm, UMR912 (Sesstim), Marseille, France

⁴ Aix-Marseille Université, UMR-S912, IRD, Marseille, France

⁵ Observatoire régional de la santé Provence-Alpes-Côte d'Azur (ORS Paca), Marseille, France

Soumis le 22.10.2015 // Date of submission: 10.22.2015

Résumé // Abstract

Objectifs – Un dépistage annuel du cancer du col est recommandé aux femmes séropositives pour le VIH, et tous les trois ans entre 25 et 64 ans en population générale. Pour le cancer du sein et le cancer colorectal, un dépistage tous les deux ans entre 50 et 74 ans est recommandé dans les deux populations. L'objectif était de décrire le recours au dépistage de ces cancers parmi les personnes vivant avec le VIH (PVVIH) en France, par rapport à la population générale.

Méthodes – Les niveaux de recours au dépistage déclarés pour les cancers du sein, du col et colorectal ont été estimés parmi les PVVIH suivies à l'hôpital dans l'enquête ANRS-Vespa2 (2011) et comparés à ceux de la population générale de même sexe, à l'aide de taux standardisés sur l'âge et par des régressions de Poisson ajustées sur l'âge, en utilisant les données du Baromètre cancer 2010 comme référence.

Résultats – Le taux de mammographie dans les deux ans standardisé sur l'âge rapporté par les femmes VIH+ était de 82,2% contre 88,0% en population générale (rapport de prévalence (RP) : 0,96, intervalle de confiance à 95% : [0,89-1,03]). Le taux de frottis dans les trois ans standardisé sur l'âge rapporté par les femmes VIH+ était de 88,2% contre 82,8% en population générale (RP: 1,06 [1,01-1,10]). Seules 76,0% des femmes VIH+ rapportaient un frottis dans l'année. Le taux de recherche de sang dans les selles (type Hemoccult®) dans les deux ans standardisé sur l'âge, rapporté par les femmes VIH+ était de 39,4% contre 43,3% en population générale (RP: 0,93 [0,75-1,15]), et de 44,5% chez les hommes VIH+ contre 45,6% en population générale (RP: 0,98 [0,85-1,14]).

Conclusions – Le recours au dépistage des cancers des PVVIH n'est pas plus faible qu'en population générale. Cependant, parmi les femmes VIH+, le dépistage du cancer du col est insuffisant eu égard aux recommandations spécifiques.

Objectives – Cervical cancer screening uptake is recommended every year in HIV-infected women, and every three years in women aged 25-64 years in the general population. Breast cancer and colorectal cancer screening uptake are recommended every two years among individuals aged 50-74 years in both populations. This study aimed at investigating cancer screening uptake among HIV-infected people in France, as compared to the general population.

Methods – Reported levels of breast, cervical and colorectal cancer screening uptake among HIV-infected people followed-up in hospital settings were estimated in the ANRS-VESPA2 Survey (2011) and compared to those of the general population with age-standardized rates and age-adjusted Poisson regression models, using the French Cancer Barometer 2010 survey as reference.

Results – The age-standardized rate of mammogram during the two preceding years reported in the HIV-infected women was 82.2% vs. 88.0% in women in the general population (prevalence rate ratio (PRR): 0.96, 95% confidence interval: [0.89-1.03]). The age-standardized rate of Pap smear tests during the three preceding years reported in HIV-infected women was 88.2% vs. 82.8% in women in the general population (PRR:1.06 [1.01-1.10]). Only 76.0% of HIV-infected women reported having had a Pap smear test within the previous year. The age-standardized rate of fecal occult blood test (such as Hemoccult®) in the two preceding years reported in HIV-infected women was 39.4% vs. 43.3% in women in the general population (PRR:0.93 [0.75-1.15]), and 44.5% in HIV-infected men vs. 45.6% in men in the general population (PRR:0.98 [0.85-1.14]).

Conclusions – Cancer screening uptake was not lower in the HIV-infected population than in the general population. However, among HIV-infected women, cervical cancer screening uptake was suboptimal considering the specific recommendations.

Mots-clés : Infection à VIH, Dépistage, Cancer du sein, Cancer du col de l'utérus, Cancer colorectal
// Keywords: HIV infection, Screening, Breast cancer, Cervical cancer, Colorectal cancer

Introduction

Avec les multithérapies antirétrovirales, l'évolution de l'infection à VIH a connu des changements profonds depuis 1996. La morbidité et la mortalité directement liées à l'infection ont considérablement diminué, entraînant un allongement spectaculaire de la durée de vie des personnes séropositives. En revanche, ces améliorations s'accompagnent aujourd'hui d'une forte prévalence de comorbidités parmi les personnes séropositives, et notamment de maladies liées à l'âge. En particulier, les cancers pèsent de plus en plus sur l'état de santé des personnes vivant avec le VIH (PVVIH)^{1,2}, représentant un tiers des décès de la population séropositive en France en 2010³.

Le dépistage joue un rôle majeur dans la prévention secondaire des cancers, permettant d'en améliorer la prise en charge et le pronostic. Le dépistage du cancer du sein par mammographie est recommandé tous les deux ans chez les femmes de 50-74 ans, qu'elles soient ou non infectées par le VIH. Compte tenu du risque élevé de cancer du col de l'utérus chez les femmes séropositives, un frottis cervical annuel est conseillé (deux par an en cas d'immuno-dépression sévère) quel que soit leur âge, alors qu'il n'est recommandé que tous les trois ans chez les femmes de 25-64 ans en population générale. Un test de recherche de sang dans les selles de type Hemoccult® est préconisé tous les deux ans chez les hommes et les femmes de 50-74 ans (infectés ou non par le VIH) dans le but de dépister le cancer colorectal⁴. Alors que la mammographie et le frottis sont recommandés de longue date, le dépistage du cancer colorectal fait l'objet d'une recommandation de dépistage depuis seulement quelques années.

Les données de la littérature portant sur le recours au dépistage des cancers parmi les PVVIH concernent essentiellement l'Amérique du Nord et rapportent des niveaux de dépistage de 25-65%^{5,6} pour le cancer du sein, de 25-80%^{6,7} pour le cancer du col et autour de 50%^{5,6,8} pour le cancer colorectal. Ces niveaux sont généralement inférieurs à ceux observés dans la population générale et varient considérablement selon la méthodologie de l'enquête. Il n'existe pas, à notre connaissance, de données sur les niveaux et les facteurs associés au recours au dépistage des cancers parmi les PVVIH à l'échelle de l'ensemble de la population séropositive en France, ni de données de comparaison avec la population générale qui tiennent compte des différences sociodémographiques marquées entre ces deux populations.

Les objectifs de cet article sont, dans un premier temps, de décrire les niveaux de recours au dépistage

des cancers du sein, du col de l'utérus et colorectal pour l'ensemble des PVVIH en France métropolitaine, en les comparant à ceux de la population générale de même sexe, puis, dans un deuxième temps, de faire ressortir les disparités dans ce recours selon les caractéristiques sociodémographiques des PVVIH.

Matériel et méthodes

Recueil des données

Ce travail repose sur les données de l'enquête ANRS-Vespa2, menée entre avril 2011 et janvier 2012 auprès d'un échantillon national représentatif de l'ensemble des PVVIH suivies à l'hôpital pour leur infection à VIH en France (désignées par la suite « personnes VIH+ »), dans le but de décrire leurs conditions de vie et leur état de santé⁹. Il s'agit d'une enquête transversale, réalisée au sein de 73 services hospitaliers, sélectionnés de manière aléatoire parmi l'ensemble des hôpitaux ayant une activité de suivi VIH recensés en France. Les patients éligibles (âgés de 18 ans et plus, séropositifs pour le VIH-1 depuis au moins six mois et vivant en France depuis au moins six mois) ont été sélectionnés de manière aléatoire dans chaque service, à l'occasion de leur consultation en hôpital de jour ou en consultation externe. Au total, 3 022 participants ont été inclus dans l'enquête en France métropolitaine (taux de participation : 57,7%). Les participants signaient un consentement éclairé et répondaient à un questionnaire standardisé administré en face-à-face par un enquêteur. Ils étaient ensuite invités à répondre à un questionnaire auto-administré. Les données médicales ont été recueillies à partir du dossier médical. Des coefficients de pondération et de redressement ont été calculés pour tenir compte du plan de sondage et des biais liés à la non-participation, permettant de fournir des résultats extrapolables à l'ensemble de la population séropositive suivie à l'hôpital en France métropolitaine. L'enquête a reçu un avis favorable du Comité consultatif sur le traitement de l'information en matière de recherche dans le domaine de la santé (CCTIRS) et l'autorisation de la Commission nationale de l'informatique et des libertés (Cnil).

Les données de référence concernant la population générale proviennent du Baromètre cancer 2010, une enquête transversale, nationale et représentative des ménages ordinaires (*i.e.* en dehors des institutions), réalisée par entretiens téléphoniques auprès de 3 727 individus âgés de 15 à 85 ans et portant sur leurs connaissances, attitudes et pratiques par rapport aux cancers¹⁰.

Informations d'intérêt

Dans les deux enquêtes, les données relatives au dépistage des cancers ont été collectées de la même manière à l'aide de questionnaires standardisés. Pour chaque cancer, on demandait aux participants s'ils avaient déjà effectué un test de dépistage au cours de leur vie, puis à quand remontait leur dernier dépistage (nombre d'années écoulées ou date du dernier test en année). Compte tenu des recommandations de dépistage émises en France, nous avons considéré, dans les deux enquêtes, que les femmes âgées de 50 à 74 ans déclarant avoir passé une mammographie au cours des deux dernières années étaient à jour pour le dépistage du cancer du sein. Nous avons en outre considéré, dans les deux enquêtes, que les femmes âgées de 25 à 64 ans affirmant avoir réalisé un frottis au cours des trois dernières années étaient à jour pour le dépistage du cancer du col de l'utérus, selon les recommandations visant la population générale, et que les femmes de l'enquête Vespa2 étaient à jour selon les recommandations spécifiques au VIH si elles rapportaient avoir réalisé un frottis au cours de la dernière année. Enfin, les hommes et femmes de Vespa2 et du Baromètre cancer 2010, âgés de 50 à 74 ans et rapportant avoir eu recours à un test de recherche de sang dans les selles de type Hemocult® au cours des deux dernières années étaient considérés à jour pour le dépistage du cancer colorectal.

Les autres informations d'intérêt communes à Vespa2 et au Baromètre cancer 2010 étaient l'âge, le niveau de diplôme (inférieur ou égal au baccalauréat vs. supérieur au baccalauréat) et le statut d'emploi. Dans Vespa2, on disposait d'informations permettant de classer les PVVIH en 4 groupes socio-épidémiologiques mutuellement exclusifs⁹ : les hommes ayant des rapports sexuels avec des hommes (HSH : hommes ne se définissant pas comme hétérosexuels ou ayant eu au moins un partenaire masculin au cours des 12 derniers mois, quel que soit leur pays de naissance), les usagers de drogues par voie intraveineuse (UDI : transmission du VIH par usage de drogue ou histoire d'injection ou de substitution dans la vie, quel que soit leur pays de naissance et à l'exclusion des HSH), les migrants nés en Afrique subsaharienne hétérosexuels et non UDI et les hommes et femmes non originaires d'Afrique subsaharienne, hétérosexuels et non UDI. Enfin, les caractéristiques de l'infection VIH (ancienneté du diagnostic, CD4 au dernier bilan, traitement et charge virale indétectable) ont également été recueillies dans Vespa2.

Population d'étude

Les analyses sur le recours au dépistage du cancer du sein ont porté sur les femmes âgées de 50 à 74 ans n'ayant pas déclaré d'antécédent personnel de cancer du sein. Les analyses sur le recours au dépistage du cancer du col de l'utérus ont porté sur les femmes âgées de 25 à 64 ans ne rapportant pas d'hystérectomie et ne déclarant pas d'antécédent personnel de cancer du col. Enfin, les analyses sur le recours au dépistage du cancer colorectal ont porté

sur les hommes et les femmes âgés de 50 à 74 ans ne déclarant pas d'antécédents personnels de cancer colorectal, ni de maladies intestinales chroniques ou de prédispositions génétiques particulières.

Analyses statistiques

Dans un premier temps, nous avons décrit la proportion d'individus déclarant être à jour pour chaque dépistage dans Vespa2. Ces proportions ont été comparées à celles observées en population générale de même sexe en utilisant les données du Baromètre cancer 2010 comme référence, par l'estimation du taux de recours au dépistage standardisé sur l'âge parmi les participants de Vespa2 et du rapport de prévalences (RP) entre les deux populations grâce à des modèles de régression de Poisson avec variance robuste ajustés sur l'âge. Enfin, dans Vespa2, le niveau de recours à chacun des dépistages a été étudié selon les caractéristiques sociodémographiques (âge, groupe socio-épidémiologique, niveau de diplôme) à l'aide de tests du Chi².

Les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel Stata®/SE12, en tenant compte du plan de sondage et de la pondération, de manière à ce que les résultats soient représentatifs de l'ensemble de la population séropositive suivie à l'hôpital en France métropolitaine.

Résultats

Description de la population

La population d'étude comprenait 3 003 individus VIH+ (932 femmes et 2 071 hommes ; tableau). Les HSH en représentaient 39,3%, les UDI 11,0% (hommes : 6,9%, femmes : 4,1%), les migrants originaires d'Afrique subsaharienne 23,7% (hommes : 7,9%, femmes : 15,8%) et les autres hommes et femmes hétérosexuels, non UDI et non originaires d'Afrique subsaharienne, respectivement 12,8% et 13,1%. L'âge médian était de 44 ans (intervalle interquartile (IIQ) : 36-50) pour les femmes et de 49 ans (IIQ : 43-55) pour les hommes. Plus des deux-tiers avaient un niveau de diplôme au plus égal au baccalauréat (82,2% chez les femmes et 63,5% chez les hommes) et les actifs ayant un emploi représentaient 52,0% de la population. L'ancienneté du diagnostic était de 12 ans en médiane ; 56,6% des participants avaient des CD4 > 500 cellules/mm³ et 86,0% étaient à la fois traités et présentaient une charge virale indétectable.

La population du Baromètre cancer 2010 âgée de 18 ans et plus comprenait 2 052 femmes d'âge médian de 47 ans (IIQ : 34-62) et 1 529 hommes d'âge médian de 46 ans (IIQ : 32-60). Les individus ayant un diplôme supérieur au baccalauréat représentaient 22,8% et les actifs en emploi 52,4%.

Dépistage du cancer du sein

Parmi les 263 participantes de Vespa2 âgées de 50 à 74 ans concernées par le dépistage du cancer du sein,

Caractéristiques des personnes vivant avec le VIH suivies à l'hôpital en France métropolitaine, enquête ANRS-Vespa2 (2011), pourcentages pondérés et redressés

	Total (N=3 003)	Femmes (N=932)	Hommes (N=2 071)
	%	%	%
Classe d'âge			
18-24 ans	1,4	1,8	1,3
25-34 ans	10,6	16,8	7,5
35-49 ans	46,7	54,0	43,2
50-64 ans	35,2	24,2	40,7
65-74 ans	5,4	2,9	6,7
>74 ans	0,6	0,4	0,7
Groupe socio-épidémiologique			
HSH	39,3		58,7
Hommes UDI	6,9		10,3
Femmes UDI	4,1	12,5	
Migrants d'Afrique subsaharienne	7,9		11,9
Migrantes d'Afrique subsaharienne	15,8	47,9	
Autres hommes	12,8		19,2
Autres femmes	13,1	39,6	
Niveau de diplôme			
≤ Baccalauréat	69,7	82,2	63,5
> Baccalauréat	30,3	17,8	36,5

HSH : hommes ayant des rapports sexuels avec des hommes ; UDI : usagers de drogues par voie intraveineuse.

85,3% rapportaient avoir eu une mammographie au cours des deux dernières années (figure 1).

Après standardisation sur l'âge, le taux de recours au dépistage du cancer du sein dans les deux ans déclaré par les femmes de Vespa2 était de 82,2% (intervalle de confiance à 95%, IC95%: [74,1-90,2]) contre 88,0% dans le Baromètre cancer 2010 (figure 2). Après ajustement sur l'âge, ce taux n'était pas significativement différent entre les participantes de Vespa2 et celles du Baromètre cancer 2010 (RP : 0,96 [0,89-1,03], p=0,254).

Dans Vespa2, les femmes ayant un niveau de diplôme inférieur ou égal au baccalauréat se déclaraient significativement moins à jour pour le dépistage du cancer du sein que celles ayant un niveau supérieur au baccalauréat (82,0% vs. 97,0%, p=0,007). Le niveau de recours au dépistage du cancer du sein n'était pas significativement différent selon l'âge et le groupe socio-épidémiologique (p=0,133 et p=0,218 respectivement ; figure 3a).

Dépistage du cancer du col de l'utérus

Parmi les 859 femmes de 25-64 ans concernées par le dépistage du cancer du col dans Vespa2, 89,0% déclaraient avoir eu un frottis au cours des

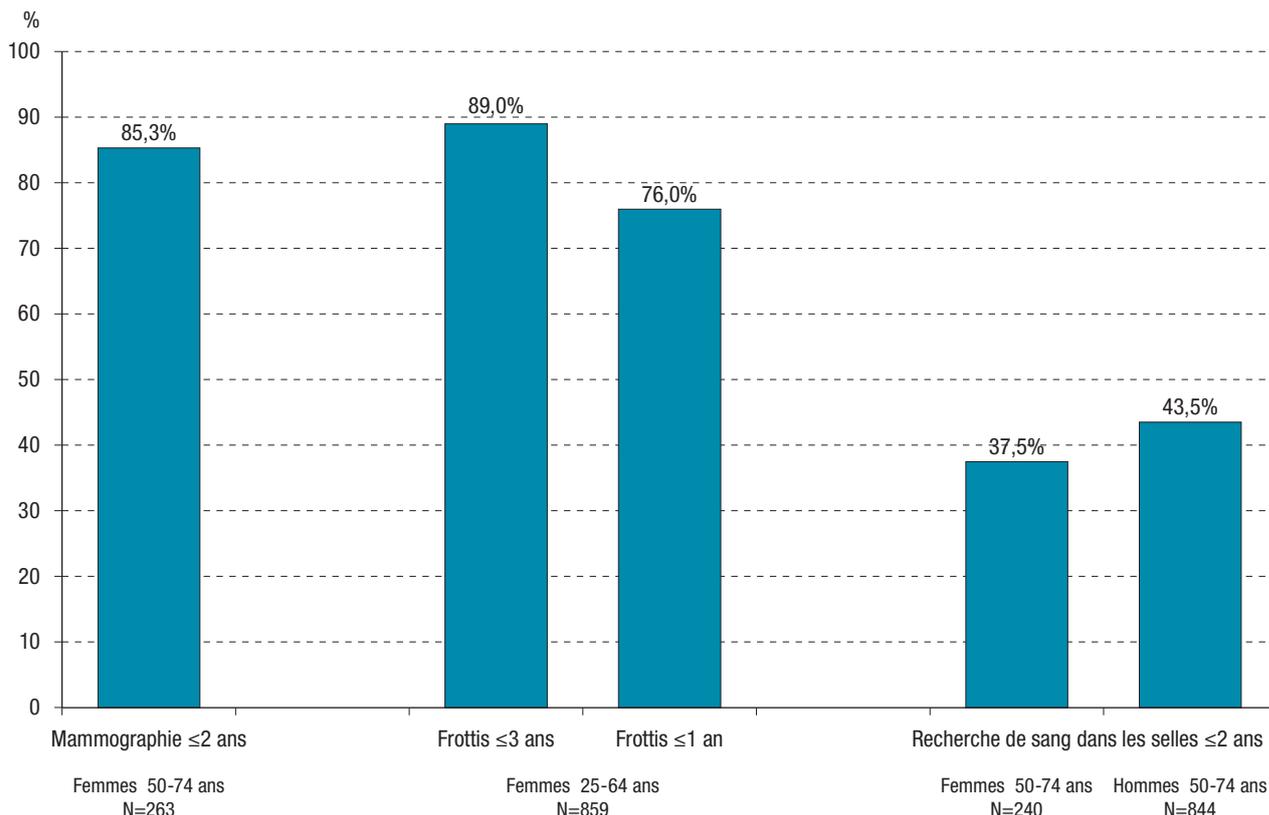
trois dernières années et 76,0% l'année précédente ; ce pourcentage était de 74,0% parmi toutes les femmes de Vespa2 sans restriction d'âge (figure 1).

Le taux standardisé de recours au dépistage du cancer du col au cours des trois dernières années rapporté par les femmes de Vespa2 était de 88,2% [85,2-91,2] contre 82,8% parmi les femmes du Baromètre cancer 2010 (figure 2). Les femmes de Vespa2 rapportaient un frottis au cours des trois dernières années significativement plus souvent que les femmes du Baromètre cancer 2010 (RP : 1,06 [1,01-1,10], p=0,008).

Parmi les participantes de Vespa2, les femmes les plus âgées rapportaient un moindre recours au dépistage du cancer du col dans les trois ans que les plus jeunes (25-35 ans : 90,4% ; 35-55 ans : 90,0% ; 55-64 ans : 81,9%, p=0,07). Les femmes UDI (82,2%) tendaient à rapporter moins de frottis dans les trois ans que les femmes originaires d'Afrique subsaharienne (88,8%) et que les autres femmes (91,6%) (p=0,07). Le taux de recours au dépistage n'était pas significativement différent selon le niveau de diplôme (p=0,162 ; figure 3b). Les mêmes résultats concernant les disparités selon les caractéristiques sociodémographiques étaient observés pour le recours au frottis au cours de l'année (recommandation spécifique aux femmes séropositives).

Figure 1

Taux de recours au dépistage des cancers déclarés par les personnes vivant avec le VIH suivies à l'hôpital en France métropolitaine (enquête ANRS-Vespa2, 2011), pourcentages pondérés et redressés



Dépistage du cancer colorectal

Parmi les 240 femmes des Vespa2 âgées de 50 à 74 ans, concernées par le dépistage du cancer colorectal, 37,5% déclaraient avoir effectué un test de recherche de sang dans les selles de type Hemoccult® au cours des deux dernières années. Cette proportion était de 43,5% parmi les 844 hommes de Vespa2 âgés de 50-74 ans, concernés par le dépistage du cancer colorectal (figure 1).

Le taux standardisé de test de recherche de sang dans les selles de type Hemoccult® dans les deux ans, rapporté par les participants de Vespa2, était de 39,4% [30,9-48,0] chez les femmes et de 44,5% [40,1-48,9] chez les hommes contre 43,3% pour les femmes et 45,6% pour les hommes dans le Baromètre cancer 2010 (figure 2). Après ajustement sur l'âge, ces niveaux n'étaient pas significativement différents entre les participants de Vespa2 et ceux du Baromètre cancer 2010 (RP : 0,93 [0,75-1,15], p=0,488 pour les femmes ; RP : 0,98 [0,85-1,14], p=0,807 pour les hommes).

Dans Vespa2, les femmes de 50-54 ans déclaraient significativement moins souvent être à jour pour le dépistage du cancer colorectal que les plus âgées (50-54 ans : 25,2% ; 55-64 ans : 46,7% ; 65-74 ans : 40,7%, p=0,02). Les UDI et les migrantes originaires d'Afrique subsaharienne rapportaient également être moins souvent à jour que les femmes non UDI et non originaires d'Afrique subsaharienne (23,6%, 29,9% et 44,5% respectivement, p=0,04). Le taux de recours

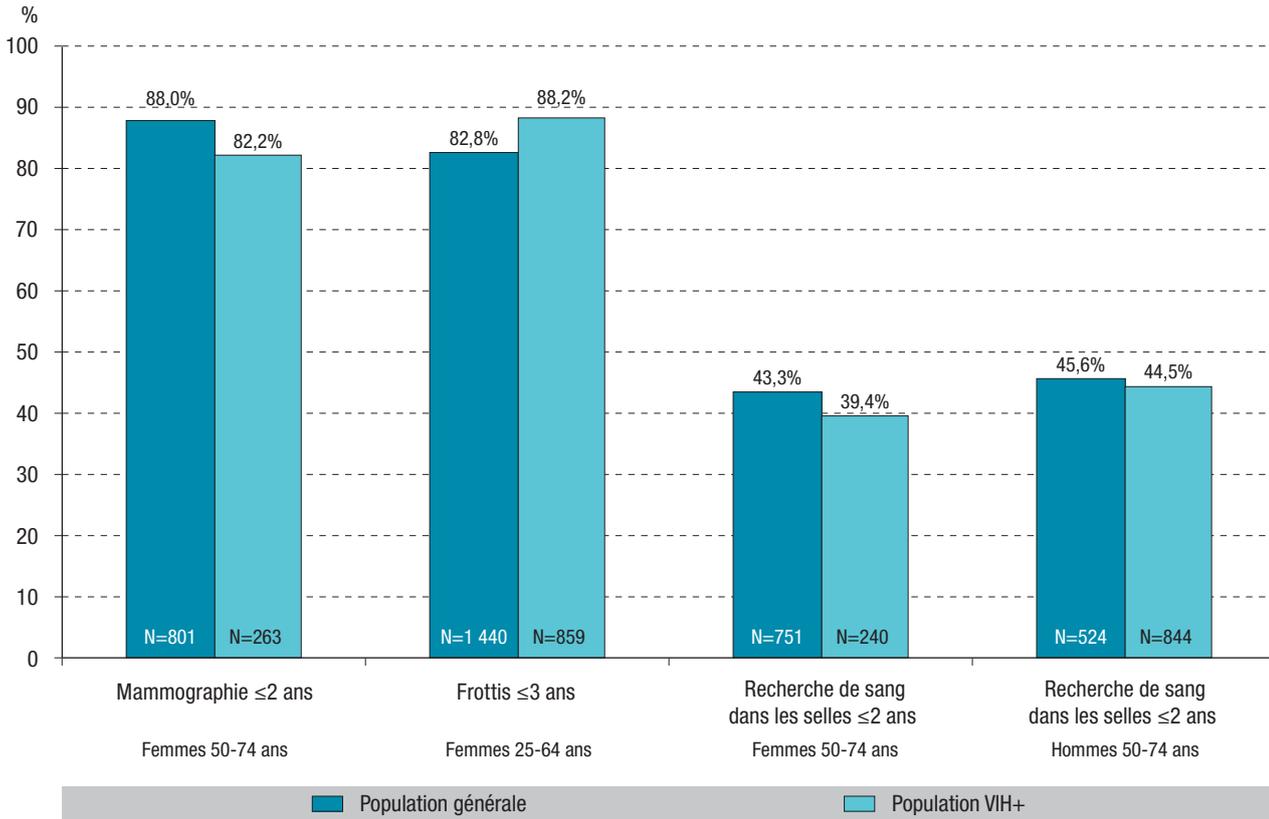
au dépistage n'était pas significativement différent selon le niveau de diplôme (p=0,79) (figure 3c). D'autre part, chez les hommes de Vespa2, les migrants originaires d'Afrique subsaharienne (23,6%) et, dans une moindre mesure, les UDI (35,5%) déclaraient des niveaux de dépistage plus faibles que les HSH (45,1%) et que les autres hommes (50,2%) (p=0,009). Des différences de niveau de recours au test de recherche de sang dans les selles de type Hemoccult® étaient également observées selon le niveau de diplôme (inférieur ou égal au baccalauréat : 47,5% vs. supérieur au baccalauréat : 37,3%, p=0,02). Le niveau de dépistage n'était pas significativement différent selon l'âge (p=0,27 ; figure 3d).

Discussion et conclusion

Cette étude permet de disposer, pour la première fois, de données détaillées sur le recours au dépistage des cancers, généralisables à l'ensemble de la population séropositive au VIH et suivie à l'hôpital en France métropolitaine. Parmi les femmes séropositives, le niveau déclaré de recours au dépistage est élevé pour le cancer du sein. Les niveaux rapportés dans la littérature pour d'autres pays sont généralement plus faibles^{5,6}, mais les études sont assez peu comparables (populations d'étude, indicateurs et méthodologies très différents). La couverture du dépistage du cancer du col ne semble pas optimale compte tenu du risque de cancer du col dans cette population, un quart des femmes séropositives n'étant

Figure 2

Taux de recours au dépistage des cancers, standardisés sur l'âge, déclarés par les personnes vivant avec le VIH suivies à l'hôpital en France métropolitaine (enquête ANRS-Vespa2 2011), par rapport à la population générale (Baromètre cancer 2010)



Population VIH+ : personnes vivant avec le VIH suivies à l'hôpital pour leur infection à VIH.

pas à jour de la recommandation spécifique au VIH. Ces chiffres sont cohérents avec ceux rapportés dans la littérature^{6,7}. Enfin, le niveau déclaré de recours au dépistage du cancer colorectal est faible, aussi bien chez les hommes que chez les femmes, ce qui est concordant avec les données de la littérature, même si les indicateurs utilisés et les recommandations diffèrent d'un pays à l'autre^{5,6,8}. La coloscopie étant également utilisée comme moyen de dépistage du cancer colorectal, il serait intéressant de compléter nos résultats par des informations sur ce recours parmi les PVVIH.

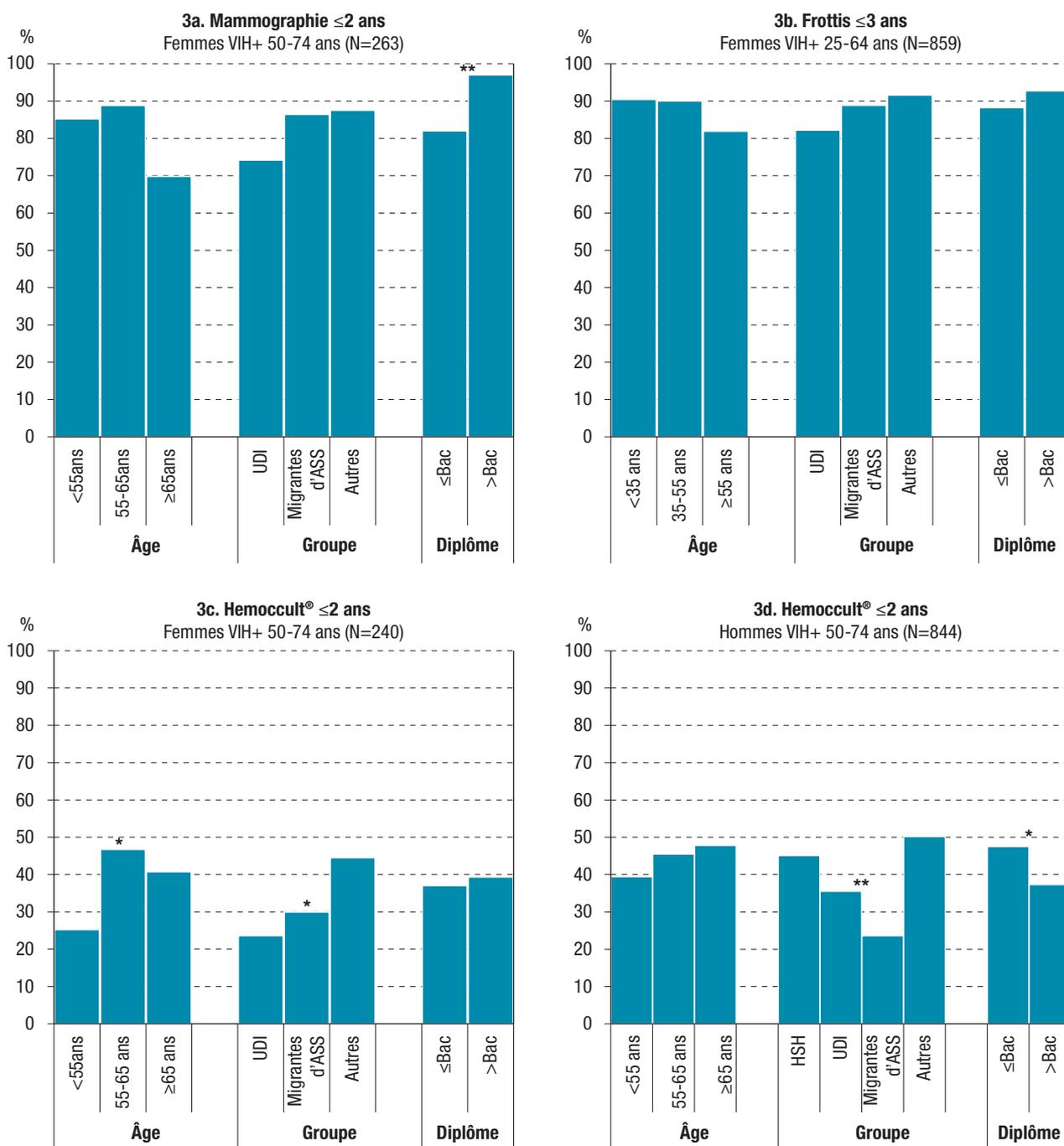
De plus, nous avons mis en évidence que les niveaux déclarés de dépistage de ces cancers n'étaient pas moindres en population séropositive par rapport à la population générale, contrairement à ce qui est globalement rapporté dans la littérature⁵⁻⁸ et à ce qui a été rapporté pour d'autres maladies chroniques¹¹. En particulier, les résultats concernant le dépistage du cancer du col suggèrent que les recommandations spécifiques aux femmes séropositives ont un impact favorable sur ce recours. Il pourrait ainsi être bénéfique d'insister sur l'importance d'un suivi en médecine générale (en dehors de la prise en charge médicale de l'infection VIH en médecine hospitalière) pour les actes de prévention comme les dépistages, en particulier ceux qui ne bénéficient pas d'une recommandation spécifique pour les personnes

séropositives. Ce rappel pourrait être fait auprès des PVVIH lors de leur bilan annuel à l'hôpital. Par ailleurs, la plupart de ces personnes étant régulièrement suivies en médecine générale (81,1% des PVVIH ont vu un généraliste au moins une fois dans l'année), il serait souhaitable d'attirer davantage l'attention des médecins généralistes sur l'importance de réaliser ce suivi. Enfin, de même qu'en population générale, il semble nécessaire de mieux informer la population cible de l'importance et des modalités du dépistage du cancer colorectal.

Autre point marquant, cette étude fait ressortir des différences dans les niveaux de recours au dépistage des cancers selon les caractéristiques socio-démographiques des PVVIH. L'âge semble jouer un rôle dans les pratiques de dépistage, mais de manière différente pour le cancer du sein et celui du col, pour lesquels les plus âgées semblent moins à jour, et pour le cancer colorectal, pour lequel ce sont cette fois les plus jeunes qui semblent les moins dépistés. De plus, on note une certaine hétérogénéité dans le recours au dépistage entre les différents groupes socio-épidémiologiques de la population séropositive : les UDI sont généralement moins dépistés, ainsi que, dans une moindre mesure, les migrants originaires d'Afrique subsaharienne. Enfin, la situation sociale semble également influencer le recours au dépistage, puisque les personnes ayant un niveau

Figure 3

Niveaux de recours au dépistage des cancers déclarés par les personnes vivant avec le VIH suivies à l'hôpital en France métropolitaine (enquête ANRS-Vespa2 2011), selon l'âge, le groupe socio-épidémiologique et le niveau de diplôme ; pourcentages pondérés et redressés



* p<0,05 ; ** p<0,01.

HSH : hommes ayant des rapports sexuels avec des hommes ; UDI : usagers de drogues par voie intraveineuse ; ASS : Afrique subsaharienne ; VIH+ : personnes vivant avec le VIH suivies à l'hôpital pour leur infection à VIH.

de diplôme faible sont un peu moins dépistées (c'est le cas pour le cancer du col et le cancer du sein) que celles étant plus diplômées. Ces disparités résultent probablement de différences dans le recours aux soins selon la situation sociale et/ou l'état de santé, comme observé en population générale¹². L'étude des déterminants du recours au dépistage du cancer du sein et du cancer du col parmi les femmes séropositives ainsi que la comparaison par rapport à la

population générale font l'objet d'une autre étude en cours, dont les résultats seront utiles pour cibler les groupes les moins bien dépistés.

Il faut toutefois noter que notre étude présente certaines limites. Il est possible que les proportions d'individus à jour pour les dépistages soient surestimées car elles reposent sur des données déclaratives, et le recueil de l'ancienneté du dernier dépistage en nombre

d'années ou avec la date en année (sans le mois) rajoute une certaine imprécision dans la mesure. Cependant, les indicateurs étant définis de manière identique dans les deux enquêtes, ceci n'impacte pas les résultats de comparaison des niveaux de recours entre Vespa2 et le Baromètre cancer 2010. De plus, notre enquête repose sur un échantillonnage à l'hôpital ; par conséquent, les personnes suivies pour leur infection en dehors de l'hôpital en sont exclues. Cependant, cette catégorie de personnes ne représenterait qu'une très faible part des personnes suivies pour le VIH en France, étant donné que tous les individus diagnostiqués doivent réaliser un bilan annuel à l'hôpital.

En conclusion, cette étude apporte de nouvelles informations pour aider à améliorer le recours au dépistage des cancers chez les PVVIH. Nos résultats montrent que le recours au dépistage des cancers n'est pas moindre parmi les PVVIH qu'en population générale. Cependant, la répétition annuelle du dépistage du cancer du col devrait être davantage surveillée compte tenu du risque élevé de survenue de ce cancer chez les femmes séropositives. De plus, le recours au dépistage du cancer colorectal est très faible. Par ailleurs, nos résultats suggèrent des différences de niveaux de recours pour ces dépistages selon les caractéristiques sociodémographiques de la population séropositive et apportent des éléments pour mieux cibler les personnes les moins dépistées. Enfin, il semble important de mieux sensibiliser et informer les personnes vivant avec le VIH, les gynécologues et les médecins généralistes de l'importance à réaliser l'ensemble des actes de prévention disponibles et de ne pas se limiter aux seuls soins et actes réalisés dans le cadre du suivi pour l'infection VIH. ■

Remerciements

Les auteurs remercient les personnes qui ont accepté de participer à l'enquête Vespa2 et les associations qui ont apporté leur soutien à l'étude.

Les remerciements vont aussi aux investigateurs :

En métropole : Aix-en-Provence, CH Pays d'Aix (T. Allègre, P. Mours, J.M. Riou, M. Sordage) ; Angers, CHU Hôtel-Dieu (J.M. Chennebault, P. Fialaire, V. Rabier) ; Annemasse, CH Alpes-Léman (M. Froidure, D. Huguet, D. Leduc) ; Avignon, Hôpital Henri Duffaut (G. Pichancourt, A. Wajsbrot) ; Besançon, Hôpital Saint-Jacques (C. Bourdeaux, A. Foltzer, B. Hoen, L. Hustache-Mathieu) ; Bobigny, Hôpital Avicenne, AP-HP (S. Abgrall, R. Barruet, O. Bouchaud, A. Chabrol, S. Mattioni, F. Mechai) ; Bondy, Hôpital Jean Verdier, AP-HP (V. Jeantils) ; Bordeaux, Hôpital Saint-André (N. Bernard, F. Bonnet, M. Hessamfar, D. Lacoste, D. Malvy, P. Mercier, P. Morlat, F. Paccalin, M.C. Pertusa, T. Pistone, M.C. Receveur, M.A. Vandenhende) ; Boulogne-Billancourt, Hôpital Ambroise Paré, AP-HP (C. Dupont, A. Freire Maresca, J. Leporrier, E. Rouveix) ; Caen, Hôpital Clémenceau (S. Dargere, A. de la Blanchardière, A. Martin, V. Noyon, R. Verdon) ; CH de Chambéry (O. Rogeaux) ; Clermont-Ferrand, CHU Gabriel Montpied (J. Beytout, F. Gourdon, H. Laurichesse) ; Colombes Hôpital Louis-Mourier, AP-HP (F. Meier, E. Mortier, A.M. Simonpoli) ; Creil, CH Laennec (F. Cordier) ; Créteil, CHIC (I. Delacroix, V. Garrait, B. Elharrar, Hôpital Henri Mondor, AP-HP (S. Dominguez, A.S. Lascaux, J.D. Lelièvre, Y. Levy, G. Melica) ; Dijon, Hôpital du Bocage (M. Buisson, L. Piroth, A. Waldner) ; Eaubonne, Hôpital Simone Veil (N. Gruat, A. Leprêtre) ; Garches, Hôpital Raymond-Poincaré, AP-HP

(P. de Truchis, D. Le Du, J.Cl. Melchior) ; CH de Gonesse (R. Sehouane, D. Troisvallets) ; CHU de Grenoble (M. Blanc, I. Boccon-Gibod, A. Bosseray, J.P. Brion, F. Durand, P. Leclercq, F. Marion, P. Pavese) ; La Rochelle, Hôpital Saint-Louis (E. Brottier-Mancini, L. Faba, M. Roncato-Saberan) ; La Roche-sur-Yon, CHD Les Oudairies (O. Bollengier-Stragier, J.L. Esnault, S. Leautez-Nainville, P. Perré) ; CH de Lagny Marne-la-Vallée (E. Froguel, M. Nguessan, P. Simon) ; Le Chesnay, CH de Versailles (P. Colardelle, J. Doll, C. Godin-Collet, S. Roussin-Bretagne) ; Le Kremlin-Bicêtre, Hôpital de Bicêtre, AP-HP (J.F. Delfraissy, M. Duracinsky, C. Goujard, D. Peretti, Y. Quertainmont) ; CH du Mans (J. Marionneau) ; Lens, CH Dr. Schaffner (E. Aissi, N. Van Grunderbeeck) ; Limoges, CHU Dupuytren (E. Denes, S. Ducroix-Roubertou, C. Genet, P. Weinbreck) ; Lyon, HCL, Hôpital de la Croix-Rousse (C. Augustin-Normand, A. Boibieux, L. Cotte, T. Ferry, J. Koffi, P. Miaillhes, T. Perpoint, D. Peyramond, I. Schlienger) ; Hôpital Édouard-Herriot (J.M. Brunel, E. Carbonnel, P. Chiarello, J.M. Livrozet, D. Makhloufi) ; Marseille, AP-HM, Hôpital de la Conception (C. Dhiver, H. Husson, A. Madrid, I. Ravau, M.L. de Severac, M. Thierry Mieg, C. Tomei) ; Marseille, Hôpital Nord (S. Hakoun, J. Moreau, S. Mokhtari, M.J. Soavi), Hôpital Sainte-Marguerite (O. Faucher, A. Ménard, M. Orticoni, I. Poizot-Martin, M.J. Soavi) ; Montpellier, Hôpital Gui de Chauliac (N. Atoui, V. Baillat, V. Faucher, C. Favier, J.M. Jacquet, V. Le Moing, A. Makinson, R. Mansouri, C. Merle) ; Montvilliers, Hôpital Jacques Monod (N. Elforzli) ; Nantes, Hôtel-Dieu (C. Allavena, O. Aubry, M. Besnier, E. Billaud, B. Bonnet, S. Bouchez, D. Boutoille, C. Brunet, N. Feuillebois, M. Lefebvre, P. Morineau-Le Houssine, O. Mounoury, P. Point, F. Raffi, V. Reliquet, J.P. Talarmin) ; Nice, Hôpital l'Archet (C. Ceppi, E. Cua, P. Dellamonica, F. De Salvador-Guillouet, J. Durant, S. Ferrando, V. Mondain-Miton, I. Perbost, S. Pilet, B. Prouvost-Keller, C. Pradier, P. Pugliese, V. Rahelinirina, P.M. Roger, E. Rosenthal, F. Sanderson) ; Orléans, Hôpital de La Source (L. Hocqueloux, M. Niang, T. Prazuck) ; Hôpital Porte Madeleine (P. Arsac, M.F. Barrault-Anstett) ; Paris, Hôpital Bichat - Claude-Bernard, AP-HP, (M. Ahouanto, E. Bouvet, G. Castanedo, C. Charlois-Ou, A. Dia Kotuba, Z. Eid-Antoun, C. Jestin, K. Jidar, V. Joly, M.A. Khuong-Josses, N. Landgraf, R. Landman, S. Lariven, A. Leprêtre, F. L'héritau, M. Machado, S. Matheron, F. Michard, G. Morau, G. Pahlavan, B.C. Phularibng, M.H. Prévot, C. Rioux, P. Yéni), Hôpital Cochin-Tarnier, AP-HP (F. Bani-Sadr, A. Calboreanu, E. Chakvetadze, D. Salmon, B. Silbermann), Hôpital européen Georges-Pompidou, AP-HP (D. Batisse, M. Beumont, M. Buisson, P. Castiel, J. Derouineau, M. Eliaszewicz, G. Gonzalez, D. Jayle, M. Karmochkine, P. Kousignian, J. Pavie, I. Pierre, L. Weiss), Hôpital Lariboisière, AP-HP (E. Badsy, M. Bendenoun, J. Cervoni, M. Diemer, A. Durel, A. Rami, P. Sellier), Hôpital Pitié-Salpêtrière (H. Ait-Mohand, N. Amirat, M. Bonmarchand, F. Bourdillon, G. Breton, F. Caby, J.P. Grivois, C. Katlama, M. Kirstetter, L. Paris, F. Pichon, L. Roudière, L. Schneider, M.C. Samba, S. Seang, A. Simon, H. Stitou, R. Tubiana, M.A. Valantin), Hôpital Saint-Antoine (D. Bollens, J. Bottero, E. Bui, P. Campa, L. Fonquernie, S. Fournier, P.M. Girard, A. Goetschel, H.F. Guyon, K. Lacombe, F. Lallemand, B. Lefebvre, J.L. Maynard, M.C. Meyohas, Z. Ouazene, J. Pacanowski, O. Picard, G. Raguin, P. Roussard, M. Tourneur, J. Tredup, N. Valin), Hôpital Saint-Louis (S. Balkan, F. Clavel, N. Colin de Verdière, N. De Castro, V. de Lastours, S. Ferret, S. Gallien, V. Garrait, L. Gérard, J. Goguel, M. Lafaurie, C. Lascoux-Combe, J.M. Molina, E. Oksenhendler, J. Pavie, C. Pintado, D. Ponscarne, W. Rozenbaum, A. Scemla), Hôpital Tenon (P. Bonnard, L. Lassel, M.G. Lebrette, T. Lyavanc, P. Mariot, R. Missonnier, M. Ohayon, G. Pialoux, M.P. Treilhon, J.P. Vincensini), Hôtel-Dieu (J. Gilquin, B. Hadacek, L. Nait-Ighil, T.H. Nguyen, C. Pintado, A. Sobel, J.P. Viard, O. Zak Dit Zbar) ; Perpignan, Hôpital Saint-Jean (H. Aumâtre, A. Eden, M. Ferreyra, F. Lopez, M. Medus, S. Neuville, M. Saada) ; Pontoise, CH René Dubos (L. Blum) ; Quimper, Hôpital Laennec (P. Perfezou) ; Rennes, Hôpital de Pontchaillou (C. Arvieux, J.M. Chaplain, M. Revest, F. Souala, P. Tattevin) ; Rouen, Hôpital Charles-Nicolle (S. Bord, F. Borsa-Lebas, F. Caron, C. Chapuzet, Y. Debab, I. Gueit, M. Etienne, C. Fartoukh,

K. Feltgen, C. Joly, S. Robaday-Voisin, P. Suel) ; Saint-Denis, CH Delafontaine (M.A. Khuong, J. Krausse, M. Poupard, G. Tran Van) ; Saint-Étienne, CHU Nord (C. Cazorla, F. Daoud, P. Fascia, A. Frésard, C. Guglielminotti, F. Lucht) ; Strasbourg, Nouvel hôpital civil (C. Bernard-Henry, C. Cheneau, J.M. Lang, E. de Mautort, M. Partisani, M. Priester, D. Rey) ; Suresnes, Hôpital Foch (C. Majerholc, D. Zucman) ; Toulon, CHI Chalucet (A. Assi, A. Lafeuillade), Hôpital Sainte-Anne (J.P. de Jaureguiberry, O. Gisserot) ; Toulouse, Hôpital de La Grave (C. Aquilina, F. PrevotEAU du Clary), Hôpital Purpan (M. Alvarez, M. Chauveau, L. Cuzin, P. Delobel, D. Garipuy, E. Labau, B. Marchou, P. Massip, M. Mularczyk, M. Obadia) ; Tourcoing, CHGustave Dron (F. Ajana, C. Allienne, V. Baclet, X. de la Tribonnière, T. Huleux, H. Melliez, A. Meybeck, B. Riff, M. Valette, N. Viget) ; Tours, CHRU Bretonneau (F. Bastides, L. Bernard, G. Gras, P. Guadagnin) ; Vandoeuvre-lès-Nancy, CHU Brabois (T. May, C. Rabaud) ; Vannes, CH Bretagne Atlantique (A. Dos Santos, Y. Poinsignon) ; Villejuif, Hôpital Paul-Brousse, (O. Derradji, L. Escout, E. Teicher, D. Vittecoq) ; CHI de Villeneuve-Saint-Georges, (J. Bantsima, P. Caraux-Paz, O. Patey).

Les auteurs remercient Yann Le Strat (InVS, Saint-Maurice), Lise Cuzin (Hôpital Purpan, Toulouse) et Laurence Meyer (CESP, Inserm, Le Kremlin Bicêtre) pour leurs conseils méthodologiques ; Daniela Rojas Castro (Aides, Pantin) et Hugues Fischer (Act-Up Paris) pour leur contribution à la préparation de l'étude.

Les auteurs remercient également l'Inpes et l'Inca pour les données du Baromètre Cancer 2010.

L'enquête Vespa2 a été financée par l'Agence nationale de recherche contre le sida. Le recueil de l'information a été assuré par les sociétés Clinsearch et IPSOS.

Le groupe Vespa2 est composé de France Lert et Bruno Spire (responsables scientifiques), Patrizia Carrieri, Rosemary Dray-Spira, Christine Hamelin, Nicolas Lorente, Marie Préau et Marie Suzan, avec la collaboration de Marion Mora.

Références

- [1] Lanoy E, Spano JP, Bonnet F, Guiguet M, Boue F, Cadranet J, *et al.* The spectrum of malignancies in HIV-infected patients in 2006 in France: the ONCOVIH study. *Int J Cancer.* 2011;129(2):467-75.
- [2] Spano JP, Costagliola D, Katlama C, Mounier N, Oksenhendler E, Khayat D. AIDS-related malignancies: state of the art and therapeutic challenges. *J Clin Oncol.* 2008;26(29):4834-42.
- [3] Morlat P, Roussillon C, Henard S, Salmon D, Bonnet F, Cacoub P, *et al.* Causes of death among HIV-infected patients in France in 2010 (national survey): trends since 2000. *AIDS.* 2014;28(8):1181-91.

[4] Morlat P. Prise en charge médicale des personnes vivant avec le VIH. Recommandations du groupe d'experts. Rapport 2013. Paris: La Documentation française; 2013. 480 p.

[5] Momplaisir F, Mounzer K, Long JA. Preventive cancer screening practices in HIV-positive patients. *AIDS Care.* 2014;26(1):87-94.

[6] Simonsen SE, Kepka D, Thompson J, Warner EL, Snyder M, Ries KM. Preventive health care among HIV positive women in a Utah HIV/AIDS clinic: a retrospective cohort study. *BMC Women's Health.* 2014;14(1):37. <http://bmcwomenshealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6874-14-37>

[7] Oster AM, Sullivan PS, Blair JM. Prevalence of cervical cancer screening of HIV-infected women in the United States. *J Acquir Immune Defic Syndr.* 2009;51(4):430-6.

[8] Antoniou T, Jembere N, Saskin R, Kopp A, Glazier RH. A population-based study of the extent of colorectal cancer screening in men with HIV. *BMC Health Serv Res.* 2015;15:51. <http://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-015-0711-9>

[9] Dray-Spira R, Spire B, Lert F; Groupe Vespa2. Méthodologie générale de l'enquête ANRS-Vespa2. *Bull Epidémiol Hebd.* 2013;26-27:321-24. http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=11589

[10] Beck F, Gautier A, dir. Baromètre cancer 2010. Saint-Denis: Inpes (coll. Baromètres santé); 2012. 273 p. <http://www.inpes.sante.fr/CFESBases/catalogue/pdf/1405.pdf>

[11] Constantinou P, Dray-Spira R, Menvielle G. Maladies chroniques et inégalités sociales de dépistage des cancers gynécologiques en France. *Rev Epidémiol Sante Publique.* 2013;61(S4):316.

[12] Eisinger F, Beck F, Léon C, Garnier A, Viguier J. Les pratiques de dépistage des cancers en France. *In: Beck F, Gautier A (dir). Baromètre cancer 2010. Saint-Denis: Inpes (coll. Baromètres santé); 2012. p. 207-38. <http://www.inpes.sante.fr/Barometres/BaroCancer2010/pdf/depistages-cancers.pdf>*

Citer cet article

Tron L, Lert F, Spire B, Dray-Spira R et le groupe Vespa2. Recours au dépistage systématique des cancers parmi les personnes vivant avec le VIH suivies à l'hôpital en France métropolitaine. Résultats de l'enquête ANRS-Vespa2. *Bull Epidémiol Hebd.* 2016 ;(5-6):80-8. http://www.invs.sante.fr/beh/2016/5-6/2016_5-6_3.html

MONOXYDE DE CARBONE : ANALYSE DES PERCEPTIONS, CONNAISSANCES ET COMPORTEMENTS DES RÉFÉRENTS DE MÉNAGES INTOXIQUÉS DURANT LA SAISON DE CHAUFFE 2013-2014

// CARBON MONOXIDE: ANALYSIS OF PERCEPTIONS, KNOWLEDGE AND BEHAVIORS OF INTOXICATED HOUSEHOLD REFERENTS DURING THE HEATING SEASON 2013-2014 IN FRANCE

Christophe Léon¹ (christophe.leon@inpes.sante.fr), Colette Ménard¹, Agnès Verrier², Pierre Arwidson¹, Enguerrand du Roscoât¹

¹ Institut national de prévention et d'éducation pour la santé, Saint-Denis, France

² Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

Soumis le 20.10.2015 // Date of submission: 10.20.2015

Résumé // Abstract

Les intoxications accidentelles par le monoxyde de carbone (CO) concernent chaque année environ 1 000 foyers et plus de 3 000 personnes. Afin de décrire les déterminants de ces intoxications, une enquête conjointe de l'Institut national de prévention et d'éducation pour la santé et de l'Institut de veille sanitaire a été réalisée par téléphone auprès de 500 personnes, référentes des ménages intoxiqués.

Plus de la moitié des répondants ont déclaré qu'ils étaient « *plutôt mal* » ou non informés sur le CO avant l'incident. Ce manque d'information concernait davantage les catégories socioéconomiques les moins favorisées. En dépit d'une perception des dangers du CO et de la connaissance des principaux appareils et combustibles émettant ce gaz, seules 38% des personnes interrogées pensaient avoir dans leur logement, avant l'incident, des équipements présentant des risques d'émission de CO (29% parmi les moins bien informées). Lors de l'incident, 61% des répondants présents n'avaient pas fait le lien entre les symptômes observés et la présence de CO dans le foyer (72% parmi les moins bien informés). Nos résultats ont également mis en évidence qu'un bon niveau d'information était associé à de meilleurs comportements de prévention (entretien et gestes d'urgence). Il apparaît donc nécessaire de renforcer la communication dans une approche à la fois universelle et ciblée, en intervenant au plus près des usagers.

Accidental carbon monoxide (CO) intoxications concern each year about 1,000 homes and more than 3,000 people. In order to describe the determinants of these intoxications, a joint investigation by the French Institute for Health Prevention and Education (INPES) / French Institute for Public Health Surveillance (InVS) was conducted by telephone among 500 people, who were referents of intoxicated households. Our study indicates that more than half of respondents reported being "rather badly" or not informed on CO before the incident. This lack of information concerns the most disadvantaged socioeconomic categories. Despite the perceived dangers of CO and a good level of knowledge of the main equipment and combustible materials, only 38% of respondents thought they had in their home equipment featuring CO emission risk before the incident (29% among the less informed). During the incident, 61% of respondents present had not made the connection between observed symptoms and the presence of CO in the home (72% among the less informed). Our results also show demonstrated that a good level of information was associated with better prevention behaviors (maintenance and emergency actions). It appears necessary to strengthen communication in an approach that is both universal and targeted, with interventions responding as far as possible to users' needs.

Mots-clés : Intoxication, Monoxyde de carbone, Comportement, Connaissances, Enquête, Prévention
// **Keywords:** Poisoning, Carbon monoxide, Behavior, Knowledge, Survey, Prevention

Introduction

Selon le système de surveillance épidémiologique de l'Institut de veille sanitaire (InVS), les intoxications accidentelles par le monoxyde de carbone (CO) concernent chaque année environ 1 000 foyers et plus de 3 000 personnes¹. L'analyse des circonstances de survenue de ces intoxications met en évidence la prépondérance des installations de production de chauffage ou d'eau chaude sanitaire (chaudière,

chauffe-eau, poêle ou radiateur) mal entretenues ou mal installées, associées à une mauvaise ventilation des locaux¹. Pour lutter contre ces intoxications, l'Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (Inpes) a mis en place, depuis 2005, des campagnes de prévention axées principalement sur l'obligation d'entretenir les chaudières et leur conduit d'évacuation. Plus récemment, des messages ont porté sur les signes cliniques évocateurs d'une intoxication et les gestes d'urgence susceptibles

d'en limiter la gravité et l'impact sur la santé (appels des secours, aération du logement, évacuation des personnes, etc.)².

Afin de décrire les déterminants des intoxications par le CO survenues de manière accidentelle dans l'habitat des ménages concernés et de fournir des éléments utiles à la prévention, une enquête conjointe Inpes/InVS a été réalisée pour la première fois en 2013-2014 auprès de référents de ces ménages³.

Cet article analyse les connaissances, la perception des risques et les comportements associés à une intoxication au CO au sein des foyers intoxiqués durant la saison de chauffe 2013-2014. L'objectif est de dégager des pistes d'amélioration pour la prévention des intoxications au CO.

Matériel et méthode

L'enquête s'est déroulée entre le 1^{er} septembre 2013 et le 31 mars 2014 parmi les ménages intoxiqués et déclarés au système de surveillance épidémiologique de l'InVS¹. Elle a reposé sur l'administration, à une personne désignée comme référent du ménage, d'un questionnaire à l'aide du système de collecte assistée par téléphone et informatique (CATI), par l'institut de sondage BVA. Une lettre leur a été adressée pour expliquer les objectifs de l'étude et insister sur l'intérêt de répondre authentiquement à l'enquête afin d'améliorer la prévention.

Dans le questionnaire, un module de questions relatif aux perceptions, connaissances et comportements vis-à-vis du CO, avant l'incident, a été posé. Ce module est en partie issu du Baromètre santé environnement 2007 de l'Inpes⁴. Les connaissances et perceptions ont été analysées par le biais du niveau d'information, de la perception des effets sur la santé, de l'identification du CO par l'odeur, de la perception des combustibles et des appareils susceptibles d'émettre du CO, et par le fait de penser avoir des équipements présentant des risques d'émission de CO. Les comportements analysés pour éviter l'intoxication ou limiter sa gravité étaient l'entretien de la chaudière et des conduits de fumée ainsi que les gestes d'urgence effectués lors de l'incident.

Les facteurs sociodémographiques analysés étaient le sexe, la tranche d'âge (18-39 ans ; 40-49 ans ; 50 ans et plus), le diplôme (inférieur au baccalauréat ; supérieur ou égal au baccalauréat), la situation socioprofessionnelle et la situation de vie (vit seul ou non) du référent, la présence d'enfant(s) de moins de 14 ans au sein du foyer, les revenus du foyer (inférieurs à 1 500 euros ; supérieurs ou égaux à 1 500 euros), le type et le statut du logement et le fait de parler une autre langue que le français au sein du foyer.

Les proportions ont été comparées au moyen du test du Chi² de Pearson, avec un seuil maximal de significativité fixé à 5%. Lorsque l'effectif le permettait, des régressions logistiques ont été utilisées afin de contrôler l'existence d'effets liés à une ou plusieurs caractéristiques et pour quantifier la force du lien

entre la variable que l'on souhaitait expliquer et les variables explicatives ; l'existence de ce lien a été évaluée à l'aide de l'odds ratio (OR). Les analyses ont été réalisées avec le logiciel Stata[®] (version 10 SE).

Résultats

Une enquête *ad hoc*

Parmi une population source de 886 foyers intoxiqués par le CO, 771 étaient éligibles et 507 ont accepté de participer à l'enquête. Les principaux motifs de non-participation ont été l'impossibilité de joindre la personne (139), l'impossibilité d'administrer le questionnaire pour des raisons de compréhension (24) et le refus de participer à l'enquête (101). Par ailleurs, 7 tierces personnes absentes lors de l'intoxication ont été exclues de l'analyse. L'échantillon d'analyse était donc constitué de 500 personnes, référentes d'un foyer intoxiqué accidentellement au CO (figure 1).

Niveau d'information sur le CO avant l'incident

Plus de la moitié (54,0%) des personnes interrogées (N=500) ont déclaré n'avoir jamais entendu parler du CO avant l'incident, ou être « *plutôt mal informés* » sur le sujet. C'était le cas pour 58,4% des femmes et 60,6% des 18-39 ans. Les foyers avec au moins un enfant âgé de moins de 14 ans (58,9%) et ceux vivant en appartement (66,7%) ou étant locataires (63,9%) étaient également, en proportion, plus nombreux à se déclarer moins bien informés. Par ailleurs, ce mauvais niveau d'information apparaissait plus important parmi les populations les plus défavorisées : les chômeurs, les ouvriers, les personnes ayant un diplôme inférieur au baccalauréat, les moins aisés financièrement ou encore les foyers dans lesquels une autre langue que le français était parlée (tableau 1).

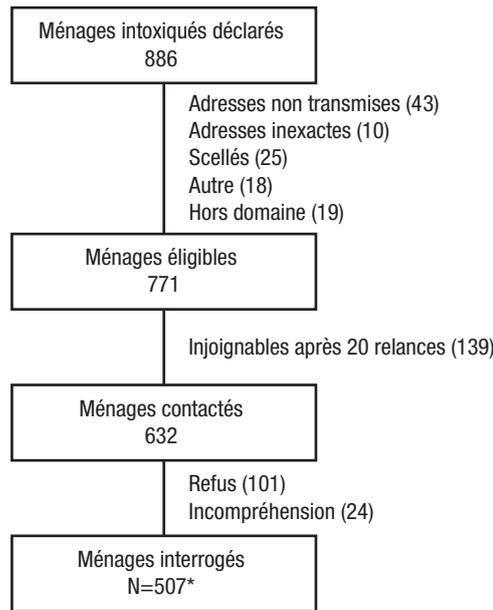
Les principales sources d'information spontanément évoquées par les personnes ayant déjà entendu parler du CO (N=388) étaient la télévision (52,1%), la presse (27,8%), la famille et les proches (27,8%) et la radio (11,9%). Par ailleurs, seuls 4,4% avaient souvenir d'avoir entendu parler du CO par un professionnel qualifié avant l'incident, que ce soit un chauffagiste, un fumiste ou un ramoneur.

Connaissance des dangers et des risques liés au CO avant l'incident

Une large majorité des répondants (82,2% ; N=500) ont déclaré qu'avant l'incident, ils pensaient que le CO pouvait avoir des effets sur la santé. Des disparités sont toutefois apparues selon certaines caractéristiques sociodémographiques : les cadres et professions intellectuelles supérieures ainsi que les professions intermédiaires étaient associés à un meilleur niveau d'information en regard des autres catégories socioprofessionnelles (OR=3,6 ; intervalle de confiance à 95% : [1,5-8,5] ; p<0,01). Cela était également le cas pour les foyers ayant des revenus \geq 1 500 euros (OR=2,4 [1,3-4,2] ; p<0,01) et pour ceux « *plutôt bien informés* » sur le CO (OR=4,3 [2,3-8,1] ; p<0,001) (tableau 2).

Figure 1

Population source et motifs de non-participation à l'enquête CO, saison de chauffe 2013-2014, France



* Sur la partie comportements, connaissances et perceptions, 7 tierces personnes absentes lors de l'intoxication ont été exclues.

Une des caractéristiques de ce gaz est qu'il n'est pas décelable par son odeur. Une large majorité (86,6%) le savait et, plus particulièrement, les cadres, les professions intellectuelles supérieures et les professions intermédiaires (OR=3,6 [1,4-9,2] ; p<0,01), et les employés (OR=3,0 [1,2-7,1] ; p<0,05), en référence aux ouvriers, ainsi ceux se déclarant « *plutôt bien informés* » (OR=3,9 [1,9-8,1] ; p<0,01) (tableau 2).

En matière de connaissance des combustibles, 81,0% déclaraient qu'ils savaient, avant l'incident, que le gaz pouvait produire du CO, 74,6% le savaient pour le pétrole, 71,4% pour le fioul, 70,0% pour le charbon et 65,4% pour le bois. Cependant, après agrégation, il apparaît que moins de la moitié (46,6%) connaissait l'ensemble des combustibles, avec une proportion plus élevée parmi les hommes (OR=1,7 [1,1-2,6] ; p<0,05) et les personnes les mieux informées (OR=2,6 [1,7-3,8] ; p<0,01) (tableau 2).

Le chauffe-eau ou la chaudière étaient reconnus comme ayant pu émettre du CO par 77,6% des répondants, le véhicule à moteur par 76,8%, le chauffage mobile d'appoint à pétrole par 75,4%, la cheminée par 72,2%, la cuisinière à gaz par 67,2%, le poêle ou le radiateur par 66,0%, le brasero ou le barbecue par 52,8% et le groupe électrogène par 47,8%. Malgré ce bon niveau de connaissance sur chacun des appareils, il apparaît, après agrégation, que seulement 17,4% reconnaissaient l'ensemble de ces appareils comme pouvant émettre du CO ; près de 3 fois plus pour les hommes et les personnes « *plutôt bien informés* » (p<0,001) (tableau 2).

Enfin, seules 38,0% des personnes interrogées pensaient avoir des équipements présentant des risques d'émission de CO ; une proportion plus élevée chez les hommes (OR=2,1 [1,4-3,3] ; p<0,001), les cadres,

les professions intellectuelles supérieures et les professions intermédiaires (OR=2,1 [1,4-4,1] ; p<0,05), et les employés (OR=1,9 [1,0-3,6] ; p<0,05) et les personnes s'estimant informées sur le sujet (OR=2,1 [1,4-3,2] ; p<0,001) (tableau 2).

Comportements dans le foyer intoxiqué

Comportements de prévention

Dans les foyers qui disposaient d'une chaudière individuelle (N=313), 70,6% déclaraient avoir un contrat d'entretien avant l'incident. C'était notamment le cas pour ceux qui déclaraient des revenus ≥1 500 euros (OR=2,5 [1,4-4,8] ; p<0,01). Au cours des 12 derniers mois avant l'incident, 70,6% des foyers concernés avaient fait vérifier leur chaudière par un professionnel qualifié (tableau 3).

Par ailleurs, les deux tiers (66,2%) déclaraient disposer d'un mode de chauffage raccordé à un conduit de fumée individuel. Parmi eux (N=331), 42,6% avaient fait ramoner le conduit de fumée par un professionnel qualifié au cours des 12 derniers mois. Le fait d'avoir eu recours à un professionnel était positivement associé aux revenus du foyer : ce recours était 2 fois plus déclaré par les répondants dont le foyer avait des revenus ≥1 500 euros. Des disparités relatives au statut de l'occupant et au type d'habitat ont également été observées : les ménages vivant en appartement ou les locataires faisaient 2 fois moins ramoner le conduit de fumée que ceux vivant en maison individuelle ou les propriétaires (tableau 3).

Même si, après ajustement, elles n'apparaissent pas significatives, il semblerait que des différences existent entre le niveau d'information et l'entretien de sa chaudière ou de son conduit de fumée. Ainsi 75,9% des répondants qui se déclaraient « *plutôt bien informés* »

Tableau 1

Caractéristiques sociodémographiques des référents d'un foyer intoxiqué et proportions de référents « *plutôt mal informés* » au sujet du monoxyde de carbone (CO) ou qui n'en avaient jamais entendu parler (N=500). Enquête CO, saison de chauffe 2013-2014, France

	Effectifs par catégorie	Pourcentages par catégorie	Proportion « <i>plutôt mal informé</i> » ou n'ayant jamais entendu parler
Sexe du référent			*
Homme	226	45%	48,7
Femme	274	55%	58,4
Tranche d'âge du référent			*
18-39 ans	193	41%	60,6
40-49 ans	115	24%	58,3
50 ans et plus	165	35%	45,5
Présence d'enfant au sein du foyer			*
Au moins un enfant de moins de 14 ans	231	46%	58,9
Pas d'enfant de moins de 14 ans	266	54%	50,0
Situation de vie du référent			
Vit seul	79	16%	54,4
Ne vit pas seul	418	84%	54,1
Situation professionnelle du référent			**
Travail	283	60%	54,4
Chômage	55	12%	78,2
Retraite	80	17%	37,5
Autres situations	56	12%	57,1
Catégorie socioprofessionnelle du référent			**
Cadres, professions intellectuelles supérieures et professions intermédiaires	148	32%	42,6
Employés	145	32%	55,9
Ouvriers	99	22%	67,7
Autre	64	14%	57,8
Niveau de diplôme du référent			*
Inférieur au baccalauréat	255	54%	58,8
Supérieur ou égal au baccalauréat	219	46%	49,8
Niveau des revenus du foyer			*
Inférieur à 1 500 euros	147	29%	62,6
Supérieur ou égal à 1 500 euros	305	61%	50,8
Ne sait pas / Ne veut pas répondre	48	10%	47,9
Lieu de vie du foyer			***
Appartement	177	35%	66,7
Autres (maison indépendante, mitoyenne, autres)	323	65%	47,1
Statut d'occupant du foyer			***
Locataire	205	41%	63,9
Autres (propriétaire, logé gratuitement, autres)	295	59%	47,1
Langue parlée dans le foyer			**
Francophone	355	72%	50,1
Non francophone	141	28%	63,8

Note : Significativité obtenue par le test d'indépendance (Chi2 de Pearson) entre chacune des variables explicatives et la variable à expliquer pour la colonne % : *** p<0,001 ; ** p<0,01 ; * p<0,05.

Source : Enquête CO 2013-2014, Inpes / InVS.

Tableau 2

Connaissances et perceptions au sujet du monoxyde de carbone (CO) avant l'incident. Résultats de régressions logistiques (N=455). Enquête CO, saison de chauffe 2013-2014, France

	Avant l'incident														
	Pensait que le CO pouvait avoir des effets sur la santé			Pensait que le CO n'était pas reconnaissable par son odeur			Reconnaissait l'ensemble des combustibles pouvant produire du CO			Reconnaissait l'ensemble des appareils pouvant produire du CO			Pensait avoir des équipements présentant des risques d'émission de CO		
	%	OR	IC95%	%	OR	IC95%	%	OR	IC95%	%	OR	IC95%	%	OR	IC95%
Sexe du référent							**			***			**		
Homme	84,5	1,6	[0,9-3,0]	88,5	1,9	[0,9-3,7]	50,4	1,7*	[1,1-2,6]	25,7	2,9***	[1,6-5,3]	44,7	2,1***	[1,4-3,3]
Femme (réf.)	80,3	- 1 -		85,0	- 1 -		38,0	- 1 -		10,6	- 1 -		32,5	- 1 -	
Tranche d'âge du référent															
18-39 ans (réf.)	81,9	- 1 -		85,5	- 1 -		43,0	- 1 -		14,5	- 1 -		40,9	- 1 -	
40-49 ans	81,7	1,0	[0,5-2,0]	87,0	0,9	[0,4-2,0]	44,3	1,0	[0,6-1,7]	19,1	1,4	[0,7-2,7]	42,6	1,1	[0,7-1,8]
50 ans et plus	83,0	1,1	[0,6-2,1]	88,5	0,8	[0,4-1,7]	43,0	0,9	[0,5-1,4]	18,8	1,3	[0,7-2,5]	33,3	0,7	[0,4-1,1]
Catégorie socioprofessionnelle du référent	***									**			*		
Cadres, professions intellectuelles supérieures et professions intermédiaires	92,6	3,6**	[1,5-8,5]	91,9	3,6**	[1,4-9,2]	52,0	1,4	[0,7-2,7]	25,7	1,5	[0,7-3,3]	48,6	2,1*	[1,1-4,1]
Employés	80,7	1,9	[0,9-4,0]	89,7	3,0*	[1,2-7,1]	42,8	1,4	[0,7-2,6]	11,0	1,1	[0,4-2,6]	37,9	1,9*	[1,0-3,6]
Ouvriers (réf.)	70,7	- 1 -		80,8	- 1 -		38,4	- 1 -		14,1	- 1 -		30,3	- 1 -	
Autre	79,7	1,7	[0,8-3,7]	85,9	2,0	[0,8-4,8]	40,6	1,1	[0,6-2,3]	20,3	1,6	[0,7-3,7]	35,9	1,4	[0,7-3,0]
Niveau de diplôme du référent	**									*			*		
Inférieur au baccalauréat (réf.)	77,6	- 1 -		87,5	- 1 -		40,0	- 1 -		13,3	- 1 -		33,3	- 1 -	
Supérieur ou égal au baccalauréat	87,7	1,1	[0,6-2,1]	86,3	0,5	[0,3-1,0]	47,0	1,1	[0,7-1,8]	21,5	1,4	[0,8-2,7]	44,7	1,2	[0,7-1,9]
Niveau des revenus du foyer	***						**			**			***		
Inférieur à 1 500 euros (réf.)	70,7	- 1 -		83,7	- 1 -		33,3	- 1 -		9,5	- 1 -		31,3	- 1 -	
Supérieur ou égal à 1 500 euros	88,2	2,4**	[1,3-4,2]	87,9	1,4	[0,7-2,7]	50,2	1,5	[0,9-2,5]	21,3	2,0	[0,9-4,1]	44,3	1,2	[0,7-1,9]
Ne sait pas / Ne veut pas répondre	79,2	0,8	[0,3-2,0]	87,5	1,4	[0,4-4,6]	33,3	0,7	[0,3-1,5]	16,7	1,5	[0,5-4,6]	18,8	0,5	[0,2-1,1]
Niveau d'information au sujet du CO du référent	***			***			***			***			***		
Plutôt bien informé	93,5	4,3***	[2,3-8,1]	93,5	3,9***	[1,9-8,1]	57,0	2,6***	[1,7-3,8]	26,5	2,9***	[1,7-5,2]	48,3	2,1***	[1,4-3,2]
Plutôt mal informé / jamais entendu parler (réf.)	72,6	- 1 -		80,7	- 1 -		32,2	- 1 -		9,6	- 1 -		29,3	- 1 -	

Note : Significativité obtenue par le test d'indépendance (Chi2 de Pearson) entre chacune des variables explicatives et la variable à expliquer pour la colonne % et par le test de Wald pour la colonne OR (odds ratios ajustés) : *** p<0,001 ; ** p<0,01 ; * p<0,05.

IC95% : intervalle de confiance à 95%.

Source : Enquête CO 2013-2014, Inpes / InVS.

Tableau 3

Mesures de protection adoptées vis-à-vis de sa chaudière ou de son conduit de fumée avant l'incident. Résultats de régressions logistiques. Enquête CO, saison de chauffe 2013-2014, France

	Avant l'incident								
	Avait un contrat d'entretien pour sa chaudière (N=294)			Avait fait vérifier sa chaudière par un professionnel qualifié (N=294)			Avait fait ramoner son conduit de fumée par un professionnel qualifié (N=317)		
	%	OR	IC95%	%	OR	IC95%	%	OR	IC95%
Sexe du référent									
Homme	66,4	0,8	[0,4-1,5]	65,6	0,7	[0,4-1,2]	38,9	0,7	[0,4-1,2]
Femme (réf.)	73,5	- 1 -		74,1	- 1 -		46,0	- 1 -	
Tranche d'âge du référent							*		
18-39 ans (réf.)	71,7	- 1 -		67,7	- 1 -		37,3	- 1 -	
40-49 ans	73,5	1,1	[0,6-2,2]	69,9	1,1	[0,5-2,0]	36,9	0,8	[0,4-1,6]
50 ans et plus	66,7	0,8	[0,4-1,6]	78,5	1,7	[0,9-3,6]	51,2	1,5	[0,8-2,7]
Catégorie socioprofessionnelle du référent									
Cadres, professions intellectuelles supérieures et professions intermédiaires (réf.)	74,8	- 1 -		72,8	- 1 -		45,1	- 1 -	
Employés	73,2	1,0	[0,4-2,1]	77,3	1,2	[0,6-2,6]	47,3	1,6	[0,8-3,3]
Ouvriers	56,9	0,5	[0,2-1,2]	60,8	0,7	[0,3-1,7]	30,6	1,1	[0,5-2,5]
Autre	72,7	1,0	[0,4-2,3]	70,5	0,9	[0,4-2,0]	46,0	1,6	[0,8-3,4]
Niveau de diplôme du référent									
Inférieur au baccalauréat (réf.)	69,5	- 1 -		71,4	- 1 -		39,8	- 1 -	
Supérieur ou égal au baccalauréat	72,0	0,7	[0,4-1,4]	71,3	0,9	[0,4-1,7]	46,0	1,3	[0,7-2,4]
Niveau des revenus du foyer	**						**		
Inférieur à 1 500 euros (réf.)	57,3	- 1 -		62,9	- 1 -		28,7	- 1 -	
Supérieur ou égal à 1 500 euros	77,3	2,5**	[1,4-4,8]	74,9	1,7	[0,9-3,2]	45,4	2,1*	[1,2-3,8]
Ne sait pas / Ne veut pas répondre	61,9	1,2	[0,4-3,5]	61,9	1,0	[0,3-3,3]	65,4	4,4*	[1,4-13,7]
Lieu de vie du foyer							***		
Appartement	72,8	1,2	[0,7-2,2]	68,0	0,9	[0,5-1,6]	25,8	0,5*	[0,3-0,9]
Autres (maison indépendante, mitoyenne, autres) (réf.)	69,1	- 1 -		72,3	- 1 -		48,8	- 1 -	
Statut d'occupant du foyer							***		
Locataire	73,9	1,5	[0,8-2,7]	70,3	1,2	[0,6-2,2]	25,9	0,5**	[0,3-0,8]
Autres (propriétaire, logé gratuitement, autres) (réf.)	68,0	- 1 -		70,9	- 1 -		51,1	- 1 -	
Niveau d'information au sujet du CO du référent							*		
Plutôt bien informé	75,9	1,4	[0,8-2,5]	74,4	1,1	[0,7-2,0]	49,4	1,4	[0,9-2,4]
Plutôt mal informé / jamais entendu parler (réf.)	66,7	- 1 -		67,8	- 1 -		36,1	- 1 -	

Note : Significativité obtenue par le test d'indépendance (Chi2 de Pearson) entre chacune des variables explicatives et la variable à expliquer pour la colonne % et par le test de Wald pour la colonne OR (odds ratios ajustés): *** p<0,001 ; ** p<0,01 ; * p<0,05.

IC95% : intervalle de confiance à 95%.

Source : Enquête CO 2013-2014, Inpes / Invs.

sur le CO avaient un contrat d'entretien pour leur chaudière avant l'incident contre 66,7% de ceux moins bien informés, et 49,4% avaient fait ramoner leur conduit de fumée contre 36,1% ($p < 0,05$) (tableau 3).

Comportement lors de l'incident

Lors de l'incident, 87,8% des référents présents (N=485) indiquaient qu'une ou plusieurs personnes s'étaient plaintes de symptômes : 60,2% de fatigue, 74,9% de maux de tête, 61,4% de vertiges, 55,9% de nausées, 35,1% de vomissements et 36,7% d'une perte de connaissance. Pour autant, 61,3% n'avaient pas fait le lien entre ces symptômes et la présence de CO, notamment les moins bien informés (72,4% vs 45,8% chez les « *plutôt bien informés* » ; $p < 0,001$).

Les gestes d'urgence effectués ont été d'appeler un centre d'urgence (76,1%), d'aérer le logement (65,4%), de faire sortir les personnes souffrantes à l'extérieur du logement (38,4%) et d'éteindre les appareils à combustion (38,4%). Des différences existaient suivant le niveau d'information en ce qui concerne l'aération du logement, le fait d'éteindre les appareils de combustion et le fait de sortir les personnes souffrantes (figure 2). Néanmoins, 59,6% des répondants ont déclaré que des personnes

étaient restées à l'intérieur du logement, cette proportion étant plus importante chez ceux « *plutôt mal informés* » ou qui n'ont jamais entendu parler du CO (66,4% vs 51,4% chez les « *plutôt bien informés* » ; $p < 0,001$).

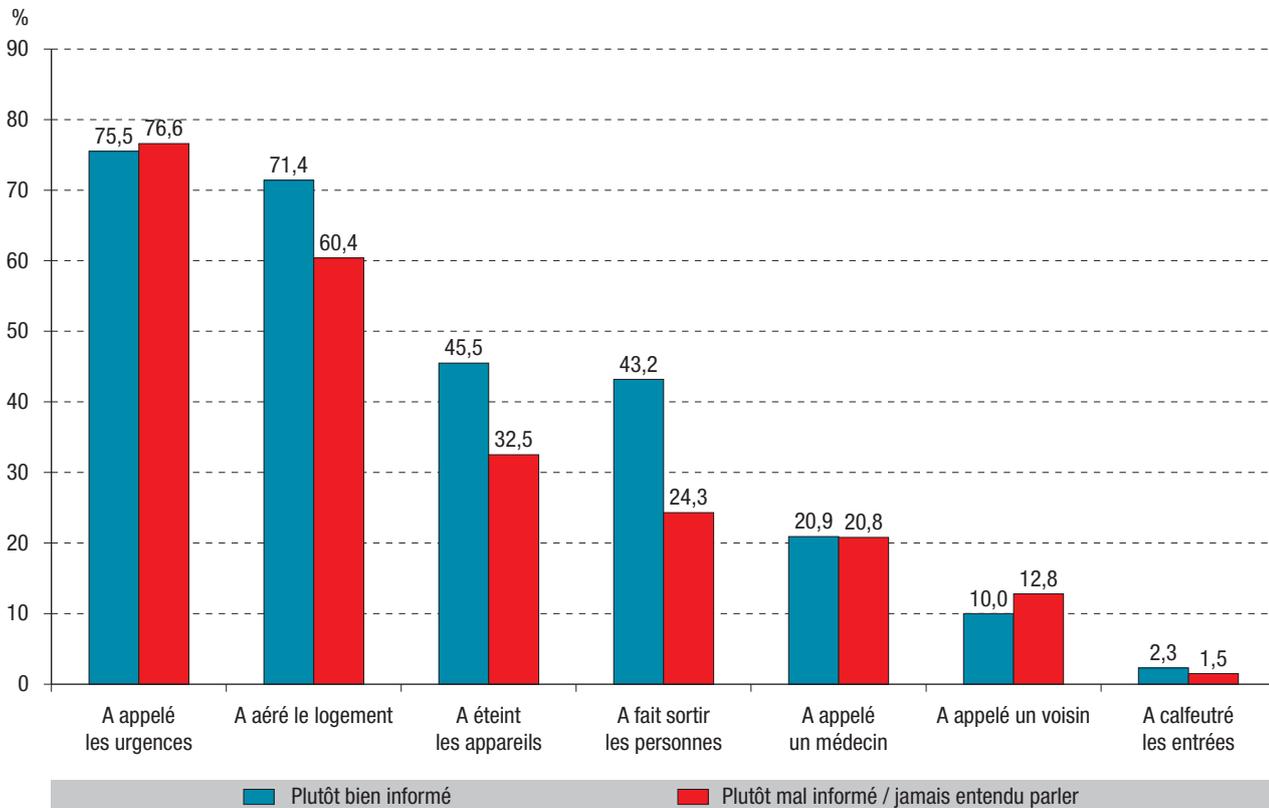
Discussion

Cette étude montre que plus de la moitié des personnes interrogées étaient mal, voire non informées sur le CO avant l'incident. Dans la mesure où les personnes ont été interrogées après l'intervention des services de secours et la réalisation de l'enquête environnementale par des techniciens sanitaires¹, il est possible que leurs réponses aient été en partie biaisées (e.g. justification *a posteriori* de l'incident par la méconnaissance du CO).

Toutefois, l'importance des écarts observés avec la population générale interrogée en 2007 dans le cadre du Baromètre santé environnement 2007⁴, semble bien suggérer un déficit d'information au sein des ménages intoxiqués : la proportion de référents qui se déclaraient « *plutôt mal informés* » sur le sujet ou qui n'avaient jamais entendu parler du CO restait nettement supérieure aux 35% observés en population générale, et ils présentaient des spécificités relevant d'une situation sociale défavorisée. Par ailleurs,

Figure 2

Comportements adoptés lors de l'incident en fonction du niveau d'information (en pourcentage). Enquête CO, saison de chauffe 2013-2014, France



les « *mal informés* » sur le CO déclaraient moins de comportements adaptés (vérification des appareils, gestes d'urgence) et témoignaient d'une moins bonne perception des risques, comme l'avait déjà montré le Baromètre santé environnement 2007.

Nos résultats suggèrent plusieurs pistes relatives à l'amélioration des connaissances et perceptions des risques d'intoxication au CO. Les principales sources d'émission de CO (chaudières, gaz) semblent connues, mais seulement une personne sur cinq était capable d'identifier l'ensemble des appareils et moins de la moitié l'ensemble des combustibles à risque présentés dans l'enquête ; les femmes affichaient une plus grande méconnaissance. Ces résultats pourraient s'expliquer, en partie, par la communication de messages de prévention jusqu'alors centrée sur l'entretien des chaudières, et par l'hypothèse d'une moindre adhésion des femmes aux mesures d'entretien des équipements^{2,5}. Peut-être témoignent-ils aussi d'une méconnaissance des mécanismes généraux de production du CO.

Nos données rapportent également la difficulté des personnes à faire l'association entre l'apparition de symptômes et l'éventualité d'une intoxication en cours : 61% n'ont pas fait le lien entre symptômes et présence de CO, plus particulièrement 72% de ceux qui se déclaraient « *plutôt mal informés* » ou qui n'avaient jamais entendu parler du CO. La récente campagne de prévention, centrée sur ces aspects, doit permettre de renforcer et de poursuivre l'acquisition des connaissances et ainsi de limiter les conséquences sanitaires d'une intoxication, en favorisant l'adoption de réflexes appropriés.

Enfin, un décalage important est observé entre une relative bonne connaissance des principaux appareils, combustibles et effets sur la santé, et une faible perception des risques pour soi-même (moins de 4 personnes sur 10 déclaraient avoir au sein de leur foyer des équipements à risque d'émission de CO avant l'incident). La perception des risques encourus personnellement reste un facteur important de la motivation à adopter des comportements de protection⁶ et pourrait être améliorée par une information personnalisée, en développant notamment des partenariats avec les secteurs professionnels concernés (chauffagistes, etc.). Notre enquête a ainsi montré que les répondants qui déclaraient avoir fait vérifier leur chaudière ou conduit de cheminée par un professionnel qualifié, n'avaient pas désigné ces professionnels comme étant une source d'information sur le CO.

Cette enquête transversale, réalisée auprès des référents des foyers intoxiqués au CO signalés au système de surveillance, offre une tout première contribution

à l'exploration des perceptions, connaissances et comportements avant et pendant l'intoxication. En conclusion, nous avons mis en évidence : (1) que le niveau d'information était associé à l'adoption de comportements susceptibles de limiter les risques d'exposition au CO ; (2) que les marges de progression, en termes de connaissances, d'utilisation des connaissances et de perception des risques, restaient importantes, même parmi les personnes se considérant bien informées et chez les femmes ; (3) que le niveau d'information des foyers était d'autant plus faible qu'ils appartenaient à des catégories socio-économiques défavorisées. Il apparaît donc nécessaire de renforcer la communication dans une approche à la fois universelle et ciblée, en intervenant au plus près des usagers⁷. ■

Références

[1] Institut de veille sanitaire. Dossiers thématiques. Intoxications au monoxyde de carbone. [Internet]. Saint-Maurice: InVS. <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Intoxications-au-monoxyde-de-carbone>

[2] Institut national de prévention et d'éducation pour la santé. Monoxyde de carbone : les règles simples de vigilance pour se protéger et protéger les autres. [Internet]. Saint-Denis: Inpes. <http://www.inpes.sante.fr/70000/cp/12/cp120130.asp>

[3] Verrier A, Ménard C, Arwidson P, Perrey C, Thiolet JM. Caractéristiques socio-économiques des ménages accidentellement intoxiqués par le monoxyde de carbone (CO). Bull Epidémiol Hebd. 2016;(2-3):20-7. http://www.invs.sante.fr/beh/2016/2-3/2016_2-3_1.html

[4] Girard D, Léon C, Gourier-Fréry C. Monoxyde de carbone. In: Ménard C, Girard D, Léon C, Beck F (dir). Baromètre santé environnement 2007. Saint-Denis: Inpes; 2008. p. 190-211. <http://www.inpes.sante.fr/CFESBases/catalogue/pdf/1114.pdf>

[5] Arrêté du 15 septembre 2009 relatif à l'entretien annuel des chaudières dont la puissance nominale est comprise entre 4 et 400 kilowatts. JO n° 0253 du 31/10/2009. <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021217854&categorieLien=id>

[6] Maddux JE, Rogers RW. Protection motivation and self-efficacy: A revised theory of fear appeals and attitude change. J Exp Soc Psychol. 1983;19(5):469-79.

[7] de Baudouin C, Chaud P, Tilmont B, Prouvost H. Intoxications au monoxyde de carbone dans des foyers équipés d'un chauffage au charbon. Nord-Pas-de-Calais, septembre-décembre 2007. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2010. 22 p.

Citer cet article

Léon C, Ménard C, Verrier A, Arwidson P, du Roscoät E. Monoxyde de carbone : analyse des perceptions, connaissances et comportements des référents de ménages intoxiqués durant la saison de chauffe 2013-2014. Bull Epidémiol Hebd. 2016;(5-6):89-96. http://www.invs.sante.fr/beh/2016/5-6/2016_5-6_4.html