

> SOMMAIRE // Contents

ARTICLE // Article

Surveillance nationale des intoxications alimentaires par des champignons : bilan des cas rapportés au réseau des centres antipoison de 2010 à 2017 en France métropolitaine
// National surveillance of food poisoning by mushrooms: cases reported to the network of Poison Control Centres from 2010 to 2017p. 666

Sandra Sinno-Tellier et coll.

Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, Maisons-Alfort, France

ARTICLE // Article

Prévalences d'exposition professionnelle au formaldéhyde en France en 2015 et évolution depuis 1982. Résultats obtenus à partir de la matrice emplois-expositions du programme Matgéné
// Occupational exposure to formaldehyde in France in 2015 and trends of exposure prevalence since 1982. Results from the job-exposure matrix of the Matgéné programme.....p. 679

Laurène Delabre et coll.

Santé publique France, Saint-Maurice, France

ARTICLE // Article

Diagnostics d'infection à VIH en Nouvelle-Aquitaine, 2015-2016 : comparaison de deux sources d'information
// HIV diagnoses in Nouvelle-Aquitaine, 2015-2016: Comparison of two sources of informationp. 686

Sullivan Evain et coll.

Santé publique France – Nouvelle-Aquitaine, Bordeaux, France

La reproduction (totale ou partielle) du BEH est soumise à l'accord préalable de Santé publique France. 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 <https://www.santepubliquefrance.fr/revues/beh/bulletin-epidemiologique-hebdomadaire>

Directeur de la publication : Jean-Claude Desenclos, directeur scientifique, adjoint à la directrice générale de Santé publique France
Rédactrice en chef : Valérie Colombani-Cocuron, Santé publique France, redaction@santepubliquefrance.fr
Rédactrice en chef adjointe : Jocelyne Rajnchapel-Messai
Secrétariat de rédaction : Marie-Martine Khamassi, Farida Mihoub
Comité de rédaction : Raphaël Andler, Santé publique France; Thierry Blanchon, Iplep; Florence Bodeau-Livinec, EHESP; Bertrand Gagnière, Santé publique France - Bretagne; Isabelle Grémy, ORS Île-de-France; Anne Guinard/Damien Mouly, Santé publique France - Occitanie; Nathalie Jourdan-Da Silva, Santé publique France; Philippe Magne, Santé publique France; Valérie Olié, Santé publique France; Alexia Peyronnet, Santé publique France; Annabel Rigou, Santé publique France; Hélène Therre, Santé publique France; Sophie Vaux, Santé publique France; Isabelle Villena, CHU Reims.
Santé publique France - Site Internet : <http://www.santepubliquefrance.fr>
Préresse : Jouve
ISSN : 1953-8030

SURVEILLANCE NATIONALE DES INTOXICATIONS ALIMENTAIRES PAR DES CHAMPIGNONS : BILAN DES CAS RAPPORTÉS AU RÉSEAU DES CENTRES ANTIPOISON DE 2010 À 2017 EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

// NATIONAL SURVEILLANCE OF FOOD POISONING BY MUSHROOMS: CASES REPORTED TO THE NETWORK OF POISON CONTROL CENTRES FROM 2010 TO 2017

Sandra Sinno-Tellier¹ (sandra.sinno-tellier@anses.fr), Chloé Bruneau², Jamel Daoudi³, Chloé Greillet¹, Agnès Verrier³, Juliette Bloch¹

¹ Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, Maisons-Alfort, France

² Centre antipoison et de toxicovigilance, Centre hospitalier et universitaire, Angers, France

³ Santé publique France, Saint-Maurice, France

Soumis le 15.03.2019 // Date of submission: 03.15.2019

Résumé // Abstract

Introduction – En 2010, des signalements d'intoxications par des amanites phalloïdes ont conduit les autorités sanitaires en charge de la toxicovigilance à mettre en place une surveillance saisonnière des intoxications par des champignons à des fins d'alerte et de prévention.

Méthodes – Étude rétrospective des cas d'intoxication accidentelle par ingestion de champignons enregistrés par les centres antipoison (CAP) de 2010 à 2017 en France métropolitaine. Les cas graves ont été revus et validés par un toxicologue du réseau des CAP.

Résultats – Au total, 10 625 cas ont été inclus de 2010 à 2017, collectifs pour la moitié d'entre eux. La saisonnalité était marquée en octobre, malgré un pic mensuel de cas dès août pour deux années. Les intoxications prédominaient à l'ouest, au sud et à l'est de la France. L'âge variait de 9 mois à 96 ans (moyenne à 45,3 ans) ; 3,3% des cas étaient âgés de moins de 5 ans. Plus de 90% des personnes intoxiquées présentaient un ou plusieurs signes digestifs, suivis de signes généraux et/ou neurologiques. Sans qu'il soit possible de confirmer l'espèce réellement consommée, les champignons le plus souvent incriminés correspondaient à des bolets (26,3% des cas), puis à des agarics (7,7%) ; dans environ 30% des cas, l'espèce n'était pas précisée. De 11 à 44 cas graves et 0 à 5 décès ont été identifiés chaque année (médianes : 30,5 cas graves et 3 décès par an). Les décès étaient dus à des syndromes phalloïdiens (68,2%) ou sudoriens (31,8%).

Conclusion – Si la surveillance est nécessaire pour diffuser des recommandations nationales de cueillette et consommation des champignons au moment du pic d'intoxication, des relais locaux (associations de mycologues, pharmaciens...) restent indispensables pour aider à identifier la cueillette et ainsi limiter le nombre d'intoxications.

Introduction – Reported poisonings in 2010 by phalloid amanita led the health authorities in charge of toxicovigilance to set up a seasonal surveillance of mushroom poisonings for alert and prevention purposes.

Methods – A retrospective study of cases of unintentional poisoning due to ingestion of mushrooms recorded by the French poison control centers (PCCs) from 2010 to 2017 was carried out. A toxicologist from the PCCs network reviewed and validated severe cases.

Results – A total of 10,625 cases were included from 2010 to 2017, half of them were part of a cluster. Seasonality was marked in October although there was a monthly peak of cases in August for two years. Intoxications occurred predominantly in the west, south and east of France. Age ranged from 9 months to 96 years (average of 45.3 years); 3.3% of cases were aged under 5 years. More than 90% of people intoxicated had one or more digestive signs, followed by general and/or neurological signs. Although it was not always possible to confirm the species actually consumed, the mushrooms most often involved were boletus (26.3% of cases), then agarics (7.7%); in about 30% of cases, the species was not specified. Between 11 and 44 severe cases and 0 to 5 deaths were identified each year (median of 30.5 serious cases and 3 deaths per year). Deaths were due to phalloid (68.2%) or sudorian (31.8%) syndromes.

Conclusion – While surveillance is necessary to disseminate national recommendations for the picking and consumption of mushrooms when peak of poisoning occurs, local intermediaries (associations of mycologists, pharmacists, etc.) remain essential to help identify the picking and thus limit the number of poisonings.

Mots-clés : Champignons, Toxicovigilance, Intoxications, Centres antipoison.

// **Keywords**: Mushrooms, Toxicovigilance, Poisoning, Poison control centers.

Contexte

À la suite du signalement, en septembre 2010, de six cas groupés d'intoxication alimentaire par des amanites phalloïdes en Pays de la Loire, l'Institut de veille sanitaire (InVS, actuel Santé Publique France) a mis en place en 2010 une surveillance saisonnière des intoxications par des champignons à partir des cas enregistrés par les centres antipoison (CAP). L'Agence nationale de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) assure cette surveillance depuis 2016, suite au transfert de la coordination de la toxicovigilance⁽¹⁾.

La surveillance consiste en un suivi hebdomadaire prospectif, de juillet à décembre, du nombre total de cas d'intoxication par des champignons enregistrés par les CAP, ainsi que du nombre de cas de gravité forte⁽²⁾ et du nombre de décès.

À visée d'alerte et de prévention, son objectif est de détecter « en temps réel » une augmentation du nombre de cas d'intoxication afin d'alerter les autorités sanitaires et diffuser au public des recommandations de cueillette et de consommation des champignons¹.

À ce jour, aucune étude épidémiologique des intoxications observées pendant plusieurs années consécutives sur l'ensemble du territoire n'a été publiée.

L'objectif de l'étude était de décrire les cas d'intoxication alimentaire par des champignons signalés au réseau des CAP depuis la mise en place de la surveillance (de 2010 à 2017) et d'évaluer l'impact des messages de prévention.

Matériel et méthodes

Il s'agit d'une étude descriptive rétrospective des cas d'intoxication accidentelle par ingestion de champignons ayant fait l'objet d'un appel, par un particulier ou un professionnel de santé, au réseau des CAP, dans le cadre de leur mission de réponse téléphonique à l'urgence (RTU), entre 2010 et 2017.

De façon générale, chaque appel au réseau des CAP pour une exposition, avec ou sans symptôme, à un produit ou un « agent » (médicament, produit ménager, complément alimentaire, pesticide, champignon...) est enregistré dans la Base nationale des cas d'intoxication (BNCI) sous forme d'un dossier médical. L'agent est codé à partir des agents référencés dans la Base nationale des produits et compositions (BNPC) ou créé *de novo* lorsqu'il n'a pas

encore été référencé. La BNCI et la BNPC forment le système d'information commun des CAP (SICAP).

La BNPC comporte un nœud « CHAMPIGNONS » qui permet, selon les informations disponibles pour identifier le champignon, de coder le dossier avec soit le genre (« BOLETS », « AMANITES », « CORTINAIRES »...), soit l'espèce du champignon (« BOLET SATAN », « AMANITE PHALLOÏDE », « CORTINAIRE COULEUR DE ROCOU »), ou bien, lorsque ces informations ne sont pas disponibles, de coder le champignon sans précision (« CHAMPIGNON [classe] », « CHAMPIGNON NON IDENTIFIÉ À LAMELLES », « CHAMPIGNON NON IDENTIFIÉ À TUBES »...).

Pour l'étude, ont été extraits de la BNCI les cas d'exposition enregistrés entre le 1^{er} janvier 2010 et le 31 décembre 2017, avec ou sans symptômes, associés à un agent du nœud « CHAMPIGNONS » de la BNPC.

Les cas inclus dans l'étude correspondaient donc aux personnes ayant appelé un CAP et ayant présenté un ou plusieurs symptômes suite à un repas de champignons. Les personnes intoxiquées qui avaient partagé un même repas figuraient dans un même dossier (=intoxication collective). Le périmètre de l'étude ne concernait pas les intoxications dues à des moisissures, ni les intoxications par des champignons consommés dans un contexte d'usage récréatif ou suicidaire, ni celles survenues en Outre-mer. Les cas d'imputabilité nulle, c'est-à-dire sans lien de causalité entre les symptômes observés et le repas de champignons, ainsi que les doublons, ont été exclus.

Les cas de gravité forte ont été validés par un toxicologue du réseau des CAP, en continu pendant la période de surveillance saisonnière (de juillet à décembre), ou *a posteriori* en dehors de la période (de janvier à juin), après relecture de leur dossier complet. Pour ces cas, le toxicologue a identifié le syndrome mycotoxique (voir encadré) en cause.

La répartition temporelle des cas a été analysée ; elle a été ajustée au nombre de cas tous agents confondus afin de tenir compte de l'activité des CAP.

La répartition géographique a été étudiée en calculant des taux d'incidence départementaux de 2010 à 2017, correspondant au nombre de cas d'intoxication par des champignons d'un département donné, rapporté au nombre d'habitants de ce département à partir des données démographiques de l'Insee (Institut national de la statistique et des études économiques) pendant la même période.

Pour aider à interpréter la représentativité géographique des données des CAP, la répartition départementale des passages aux urgences pour intoxication suite à l'ingestion de champignons a également été étudiée. Pour réaliser cette analyse, les passages aux urgences codés avec le code CIM-10 (Classification internationale des maladies – 10^e révision) T62.0 « Effet toxique dû à la l'ingestion de champignons » ont été extraits de la base Oscour® (Organisation de la surveillance

⁽¹⁾ Article L.1340-2. du Code de la santé publique et décret n°2016-1744 du 15 décembre 2016.

⁽²⁾ La gravité en toxicovigilance est adaptée du *Poisoning severity score* [Persson H, Sjöberg G, Haines J, Pronczuk de Garbino J. Poisoning Severity Score: Grading of acute poisoning. J Toxicology – Clinical Toxicology. 1998;36:205-13.]. La gravité globale d'un cas correspond à la gravité la plus élevée des différents symptômes de ce cas. Elle varie du niveau 0 (gravité nulle, aucun symptôme) au niveau 4 (décès). Un cas de gravité forte, niveau 3, correspond à un cas ayant présenté des symptômes sévères ou mettant en jeu le pronostic vital, ou des séquelles importantes.

Les principaux syndromes mycotoxiques : symptômes, délai de survenue, espèces toxiques à l'origine et confusions possibles avec des espèces comestibles*

Syndromes	Symptômes	Délais	Espèces toxiques	Confusions possibles avec des espèces comestibles**
Délai des symptômes <6 heures				
Résinoidien (ou gastro-intestinal)	Nausées, vomissements, diarrhées, douleurs abdominales	15 minutes – 3 heures (rarement jusqu'à 8 heures)	Agaric jaunissant (<i>Agaricus xanthoderma</i>), Entolome livide (<i>Entoloma lividum</i>) Bolet satan (<i>Boletus satanas</i>) Bolet radicant (<i>Caloboletus radicans</i>) Tricholome tigré (<i>Tricholoma pardinum</i>) Clitocybe de l'olivier (<i>Omphalotus olearius</i>) Clavaire dorée (<i>Ramaria aurea</i>) Russule émétique (<i>Russula emetica</i>) Hypholome en touffe (<i>Hypholoma fasciculare</i>)	Agaric champêtre, rosé de prés (<i>Agaricus campestris</i>), agaric des bois (<i>Agaricus silvicola</i>) Clitocybe nébuleux (<i>Clitocybe nebularis</i>) Tricholome de la Saint Georges (<i>Calocybe gambosa</i>) Bolet blafard (<i>Boletus luridus</i>) Tricholome terreux (<i>Tricholoma terreum</i>) Girolle/chanterelle (<i>Cantharellus cibarius</i>)
Muscarinien (ou sudorien)	Nausées, vomissements, diarrhées, douleurs abdominales, hypersécrétions salivaires et bronchique, sueurs profuses, bradycardie, hypotension	15 minutes – 2 heures	Clitocybe blanchi (<i>Clitocybe dealbata</i> , <i>Clitocybe rivulos</i>) Clitocybe cêrusé (<i>Clitocybe cerussata</i>) Inocybe de Patouillard (<i>Inocybe patouillardii</i>) Inocybe fastigié (<i>Inocybe fastigiata</i>) Inocybe à lames terreuses (<i>Inocybe geophylla</i>)	Meunier, clitopile petite prune (<i>Clitopilus prunulus</i>) ; clitocybe en touffes (<i>Lyophyllum connatum</i>) ; Hygrophore blanc de neige (<i>Cuphophyllum niveus</i>) Tricholome de la Saint Georges, mousseron (<i>Calocybe gambosa</i>) Faux mousseron (<i>Marasmius oreades</i>) Laccaire améthyste (<i>Laccaria amethystina</i>)
Panthérinien	Nausées, vomissements, syndrome ébrieux, agitation, confusion, obnubilation, délire, hallucinations, tachycardie, mydriase, convulsions, coma	30 minutes – 3 heures	Amanite tue-mouches, fausse-oronge (<i>Amanita muscaria</i>) Amanite panthère (<i>Amanita pantherina</i>) Amanite jonquille (<i>Amanita jonquillea</i>)	Amanite des césars (<i>Amanita caesarea</i>) ; vesses-de-loup (<i>Lycoperdon spp.</i>) Amanite épaisse (<i>Amanita spissa</i>) ; amanite rougissante, vineuse (<i>Amanita rubescens</i>) ; Amanite engainée (<i>Amanita vaginata</i>) Amanite citrine (<i>Amanita citrina</i>)
Coprinien	Flush visage, sueurs, céphalées, tachycardie, hypotension (effets plus forts si consommation simultanée d'alcool : syndrome antabuse)	30 minutes – 1 heure (jusqu'à 3 jours après repas si prise d'alcool)	Coprin noir d'encre (<i>Coprinus atramentarius</i>)	Coprin chevelu (<i>Coprinus comatus</i>)
Narcotinien (ou psilocybien)	Troubles de l'humeur, hallucinations visuelles et auditives, distorsion spatio-temporelle	15-30 minutes	Psilocybe lancéolé (<i>Psilocybe semilanceata</i>) Panéole (<i>Panaeolus subalpestris</i>)	(Consommation volontaire comme psychodysléptique)
Paxillien	Nausées, vomissements, diarrhées, anémie hémolytique	<6 heures	Paxille enroulée (<i>Paxillus involutus</i>)	Girolle/chanterelle (<i>Cantharellus cibarius</i>)



Syndromes	Symptômes	Délais	Espèces toxiques	Confusions possibles avec des espèces comestibles**
Délai des symptômes >6 heures				
Phalloïdien	Vomissements, diarrhées, douleurs abdominales, cytolysse hépatique, insuffisance rénale, coma, décès	6-24 heures	Amanite phalloïde (<i>Amanita phalloides</i>) Amanite printanière (<i>Amanita verna</i>) Petites lépiotes toxiques (<i>Lepiota helveola</i> , <i>L. josserandii</i> , <i>L. brunneoincarnata</i> , etc.) Amanite vireuse (<i>Amanita virosa</i>) Galère marginée (<i>Galerina marginata</i>) Galère d'automne (<i>Galerina autumnalis</i>)	Agaric champêtre, rosés des prés (<i>Agaricus campestris</i>), agaric des bois (<i>Agaricus silvicola</i>) Lépiote déguenillée/coulemelle (<i>Macrolepiota rhacodes</i>) Pholiote changeante (<i>Kuehneromyces mutabilis</i>)
Orellanien	Troubles digestifs passagers, insuffisance rénale	24-36 heures	Cortinaire des montagnes (de rocou) (<i>Cortinarius orellanus</i> / <i>Cortinarius speciosissimus</i>)	Giroille/chanterelle (<i>Cantharellus cibarius</i>)
Gyromitrien	Troubles digestifs, cytolysse hépatique, hémolyse, insuffisance rénale, convulsions, coma, décès	6-24 heures	Gyromitre (<i>Gyromitra esculenta</i>) et autres espèces Helvelle cêpe (<i>Helvella crispa</i>)	Morilles (<i>Morchella spp.</i>)
Proximien	Troubles digestifs, cytolysse hépatique, insuffisance rénale	24 heures	Amanite à volve rousse (<i>Amanita proxima</i>) Amanite de Smith (<i>Amanita smithiana</i>)	Amanite ovoïde (<i>Amanita ovoidea</i>)
Acromélalgien	Fourmillements et brûlures des extrémités	24 heures	Clitocybe à bonne odeur (<i>Clitocybe amoenolens</i>) Poison des Sasa, champignons aux brûlures (<i>Clitocybe acromelalga</i>)	
Rhabdomyolyse	Rhabdomyolyse	1-3 jours	Tricholome équestre (<i>Tricholoma equestre</i>) Polypore rutilant (<i>Haploporus rutilans</i>)	
Atteinte du système nerveux central ou encéphalopathie	Troubles digestifs, cytolysse hépatique, vertiges, ataxie, somnolence, troubles visuels, urines violettes	12-24 heures		

* Adapté de [12,15,17].

** Liste non exhaustive.

À ce jour, une quinzaine de syndromes mycotoxiques ont été dénombrés.

Face à une personne intoxiquée par des champignons, l'orientation diagnostique est classiquement établie selon la règle des 6 heures, qui permet de définir des syndromes à latence courte d'une part (syndromes résinoïdien, sudorien, panthérinien, narcotinien, coprinien, paxillien), et des syndromes à latence longue d'autre part (syndromes phalloïdien, gyromitrien, orellanien, proximien, acromélalgien, rhabdomyolyse, encéphalopathie convulsivante, cérébelleux).

La règle des 6 heures peut être mise en défaut lors de repas consécutifs, pour identifier à quel repas les symptômes sont reliés, ou de mélange d'espèces, une espèce à « latence courte » pouvant masquer les signes d'une espèce « à latence longue ».

Cette classification a été récemment revue en six grandes classes de syndromes mycotoxiques en considérant, de façon systématique et possiblement à l'aide d'un logigramme, les types de symptômes et leur délai de survenue, pour déterminer des mécanismes de toxicité et proposer des regroupements : intoxications cytotoxiques (hépatotoxique, néphrotoxique), neurotoxiques, myotoxiques, toxicité métabolique et endocrinienne, irritation gastro-intestinale, mécanismes divers¹⁸.

coordonnée des urgences hospitalières) à établissements constants, pour les années 2015 et 2016⁽³⁾

⁽³⁾ Cette période correspond aux deux dernières années où Santé publique France, en charge de la coordination du réseau Oscour®, était également en charge de la coordination de la toxicovigilance.

(611 établissements, représentant 88% des services d'urgences hospitalières en 2015). S'agissant d'une extraction détaillée complémentaire, cette extraction n'a pas été faite tous les ans.

Un coefficient de corrélation de Spearman, testé au risque α de 5%, a été estimé entre la répartition

départementale des cas d'intoxication par des champignons enregistrés par les CAP d'une part, et celle des passages aux urgences pour intoxication suite à l'ingestion de champignons d'autre part. Ce coefficient varie entre -1 et +1 ; un coefficient proche de +1 signifie une corrélation positive, de 0 l'absence de corrélation et de -1 une corrélation négative.

Les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel Stata® v14.2.

Résultats

Au total, 10 625 cas d'intoxication alimentaire par des champignons, survenus en métropole, répartis dans 7 025 dossiers⁽⁴⁾, ont été enregistrés par les CAP entre le 1^{er} janvier 2010 et le 31 décembre 2017.

L'intoxication était collective, concernant deux ou plus de deux personnes au cours d'un même repas, dans plus de la moitié des cas (56,4%).

Répartition temporelle

Répartition annuelle

À l'exception de 2016, caractérisée par un plus faible nombre de cas (n=877) probablement lié à un été relativement chaud et sec, la répartition annuelle des intoxications par des champignons oscillait entre 1 248 cas (en 2014) et 1 596 cas (en 2017) (figure 1).

Rapporté à l'activité des CAP, le taux de cas d'intoxication par des champignons était décroissant de 2010 à 2014 (de 88 à 75 cas/10 000 cas tous agents), puis croissant en 2015 (84 cas/10 000 cas tous agents) avant d'être fortement décroissant

en 2016 (50 cas/10 000 cas tous agents). Ce taux était de nouveau croissant en 2017 (90 cas/10 000 cas tous agents), année où le plus grand nombre de cas a été rapporté sur l'ensemble des huit années de surveillance.

Répartition mensuelle

La répartition mensuelle des cas d'intoxication montre une forte saisonnalité, un pic de cas ayant été observé au mois d'octobre au cours de sept années, variant de 330 cas (octobre 2016) à 753 cas (octobre 2012) (figure 2). En 2011, le pic mensuel de cas a été observé en août (589 cas).

Si le nombre mensuel de cas augmentait le plus souvent lors de mois consécutifs, des pics distants de plusieurs mois d'intervalle ont été observés en 2011 (août et novembre) et en 2014 (août et octobre).

Au cours des huit années cumulées de 2010 à 2017, 90,1% des cas sont survenus de juillet à décembre et 82,5% entre août et novembre.

Répartition hebdomadaire et communiqués de presse

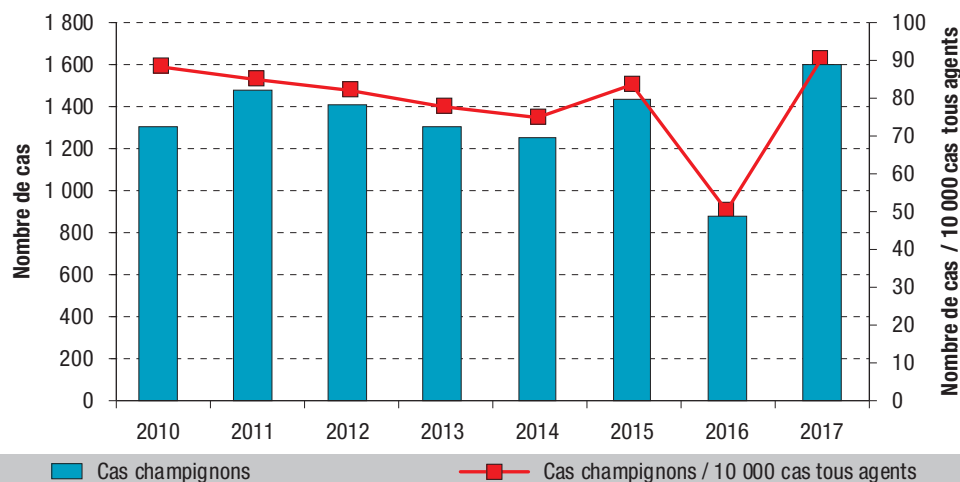
La répartition hebdomadaire des cas pendant la période de suivi prospectif (de juillet à décembre) met en évidence un décalage des pics d'intoxication d'une année à l'autre, le pic hebdomadaire le plus précoce ayant eu lieu en semaine 31 (fin juillet) en 2011 (n=282) et le plus tardif en semaine 43 (fin octobre) en 2012 (n=208). Le pic le plus élevé de cas (n=300) est survenu en 2017 en semaine 39 (fin septembre) (figure 3).

Chaque année, un communiqué de presse a été publié par les autorités sanitaires au moment du premier pic d'intoxication. Un deuxième, voire un troisième communiqué a été publié lorsque le nombre d'intoxications persistait (semaine 40 en 2010, semaines 41 et 43 en 2015) ou lorsque les intoxications étaient caractérisées par un nombre relativement élevé de

⁽⁴⁾ Un dossier comporte l'ensemble des cas ayant consommé le même repas.

Figure 1

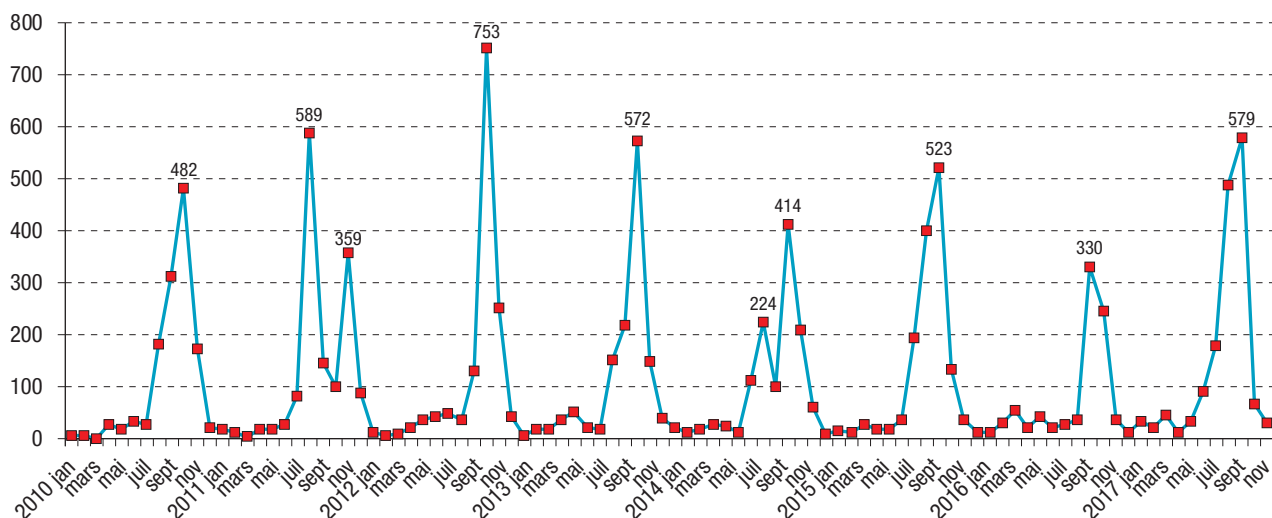
Répartition annuelle des cas d'intoxication par des champignons rapportés au réseau des centres antipoison (nombre de cas bruts et nombre de cas ajustés sur l'activité des centres antipoison). Années 2010-2017, France métropolitaine



Source : SICAP (Système d'information commun des centres antipoison).

Figure 2

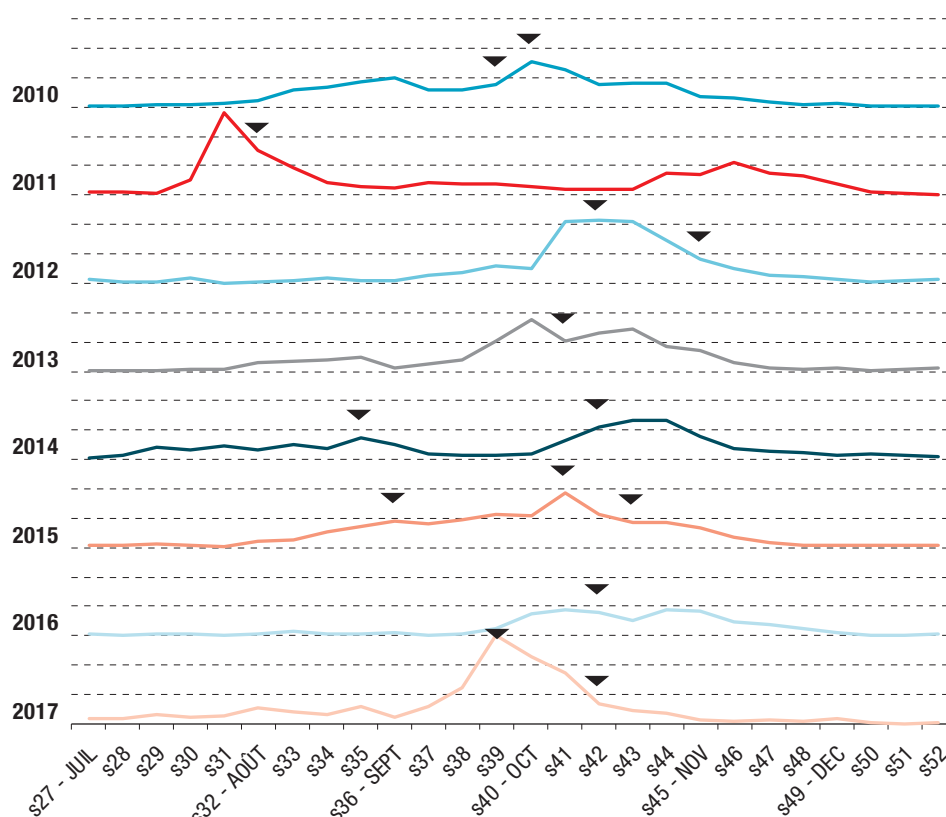
Répartition mensuelle des cas d'intoxication par des champignons rapportés au réseau des centres antipoison. Années 2010-2017, France métropolitaine



Source : SICAP (Système d'information commun des centres antipoison).

Figure 3

Répartition hebdomadaire des cas d'intoxication par des champignons enregistrés par les centres antipoison pendant la surveillance saisonnière (semaines 27 à 52) de 2010 à 2017, France métropolitaine



Source : SICAP (Système d'information commun des centres antipoison).

Note de lecture : un carreau de l'axe vertical représente 100 cas. Chaque flèche marque la publication d'un communiqué de presse.

cas graves (semaine 42 en 2017 : 32 cas graves depuis le début de la surveillance saisonnière) ou de décès (semaine 45 en 2012 : 3 décès depuis le début de la surveillance saisonnière).

Le nombre de cas avait tendance à diminuer après la publication de chaque communiqué de presse,

sans qu'il ne soit possible de distinguer si cette diminution était due à la décroissance naturelle du « pic épidémique », liée à une diminution de la pousse des champignons, ou si elle était due à la diffusion de messages de prévention suite à la publication du communiqué.

Répartition géographique

Pour la période d'étude de 2010 à 2017, l'incidence métropolitaine des cas d'intoxication par des champignons enregistrés par les CAP était de 2,10 cas pour 100 000 habitants (médiane égale à 2,31/100 000 habitants). Les incidences départementales variaient de 0,18/100 000 habitants dans la Somme à 5,99/100 000 habitants dans les Hautes-Alpes (figure 4). Les intoxications étaient survenues dans une large zone en « U », traversant l'ouest, le sud puis l'est de la France (taux d'incidence départementaux supérieurs à la médiane). Moins de cas étaient rapportés dans le nord et le centre de la France (taux d'incidence départementaux inférieurs à la médiane).

En 2015-2016, le coefficient de Spearman entre la répartition départementale des cas rapportés aux CAP et des passages aux urgences était égal à 0,55 ($p < 10^{-4}$), montrant une corrélation positive et statistiquement significative entre ces deux sources de données. Cette corrélation peut être visualisée sur la figure 5, car plus les départements ont un taux d'incidence élevé (plus la couleur bleue du département est foncée), plus le nombre de passages aux urgences associé est important (plus le cercle de couleur rouge est grand).

Caractéristiques sociodémographiques

Parmi les 10 625 cas de l'étude, les données sur le sexe et l'âge étaient inconnues pour 0,3% et 5,1% d'entre eux respectivement. Le sexe ratio était égal à 1,00. Les cas étaient âgés de 9 mois à 96 ans, l'âge moyen ($\pm$ écart-type) était égal à 45,3 ans ($\pm$ 21,0) et l'âge médian à 47 ans. Près de 2/3 des cas (64,5%) étaient âgés entre 30 et 69 ans, et 3,3% étaient âgés de moins de 5 ans (figure 6).

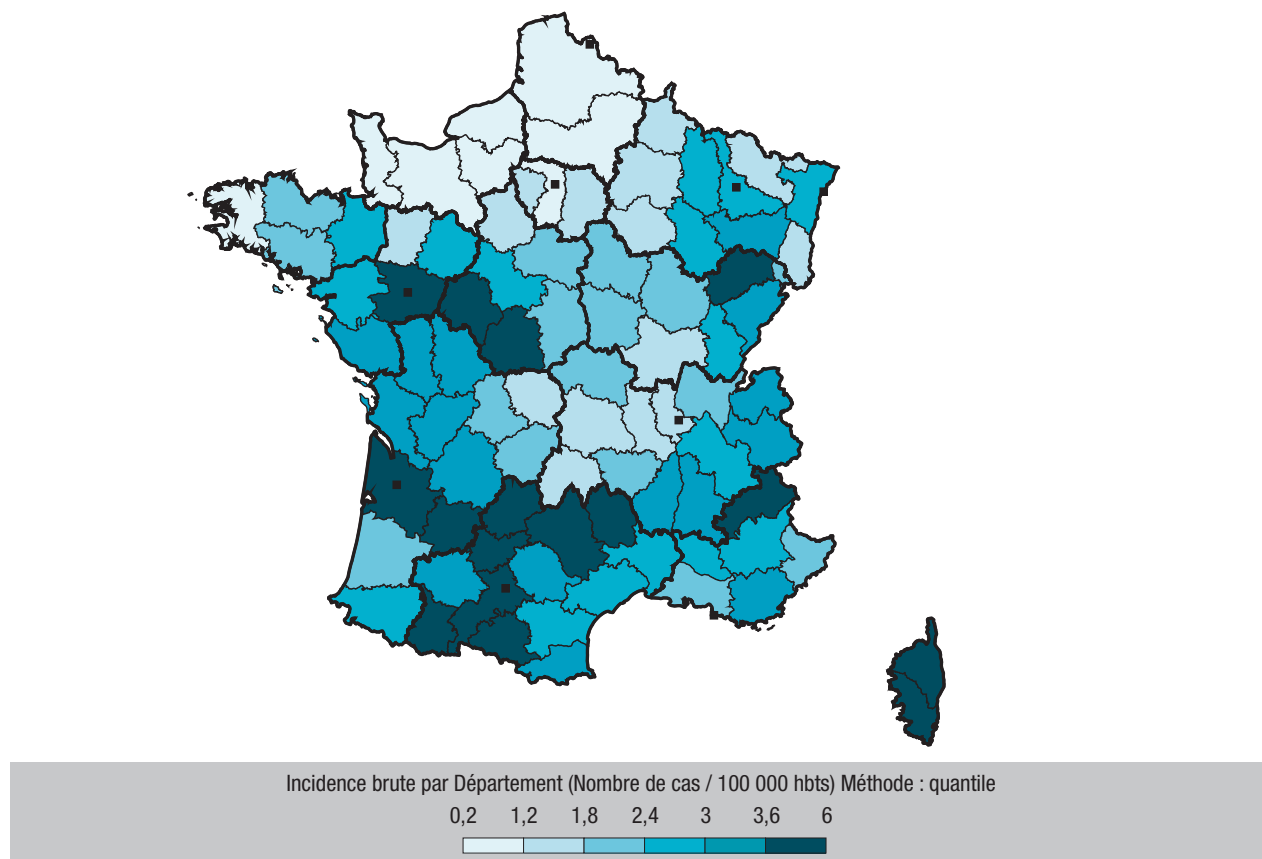
Circonstances d'intoxication et mode d'obtention des champignons

Parmi l'ensemble des 10 625 cas, une grande majorité s'était intoxiquée au cours d'un repas (95,0%), les 5,0% des cas restants s'étant intoxiqués par méconnaissance du risque (enfant, ou adulte présentant des troubles cognitifs, ayant croqué dans un champignon après l'avoir ramassé). Un tiers (34,7%) des enfants de moins de 5 ans avaient consommé le champignon au cours d'un repas.

Une information sur le mode d'obtention des champignons a été recueillie à partir de 2016. Pour les saisons 2016 et 2017 (de juillet à décembre chacune), le mode d'obtention des champignons était connu dans 78,6% des cas, parmi lesquels les champignons étaient majoritairement issus de la cueillette (92,8%), plutôt qu'achetés dans le commerce (magasin, marché, restaurant...) (7,2%).

Figure 4

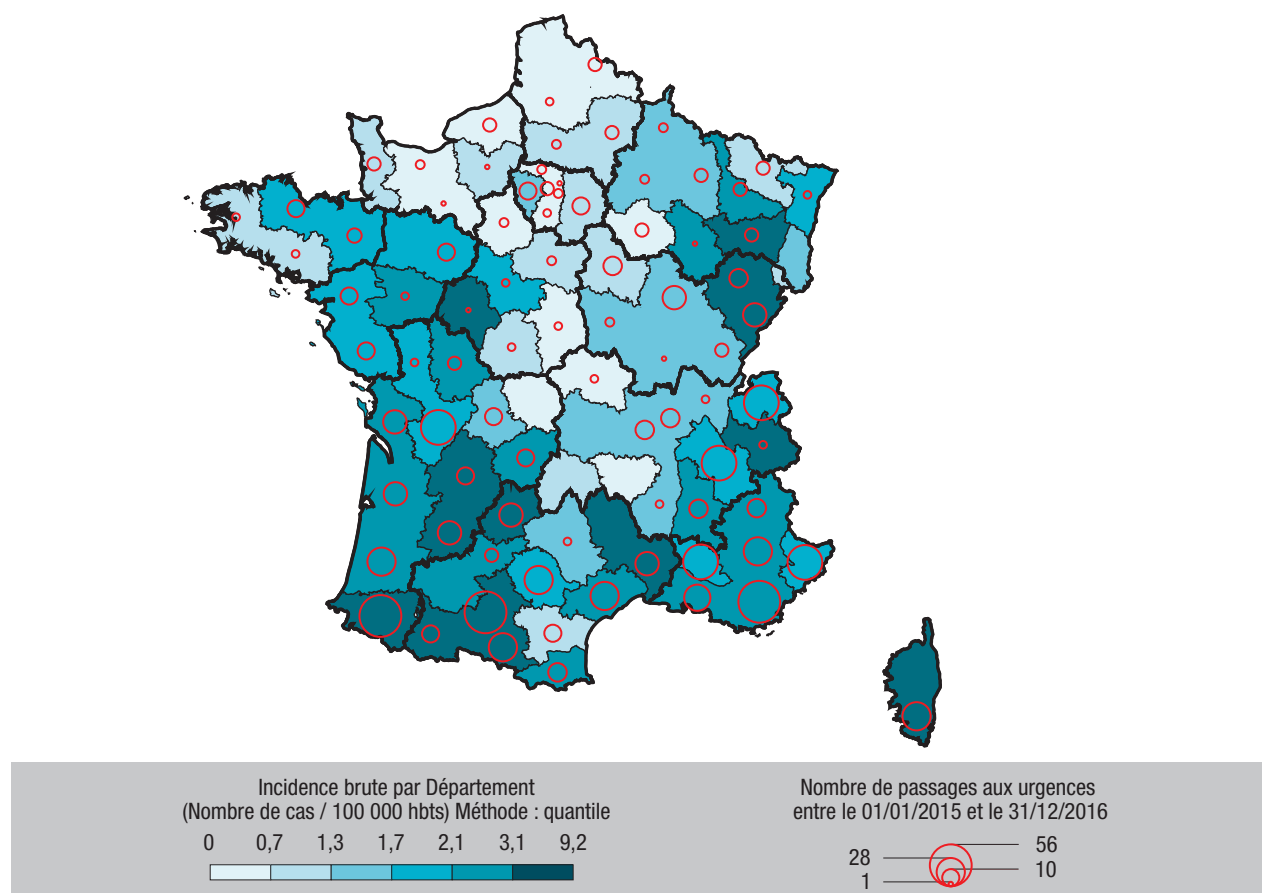
Taux d'incidence départementaux (pour 100 000 habitants) des cas d'intoxication par des champignons enregistrés par les centres antipoison entre 2010 et 2017, France métropolitaine



Source : SICAP (Système d'information commun des centres antipoison).

Figure 5

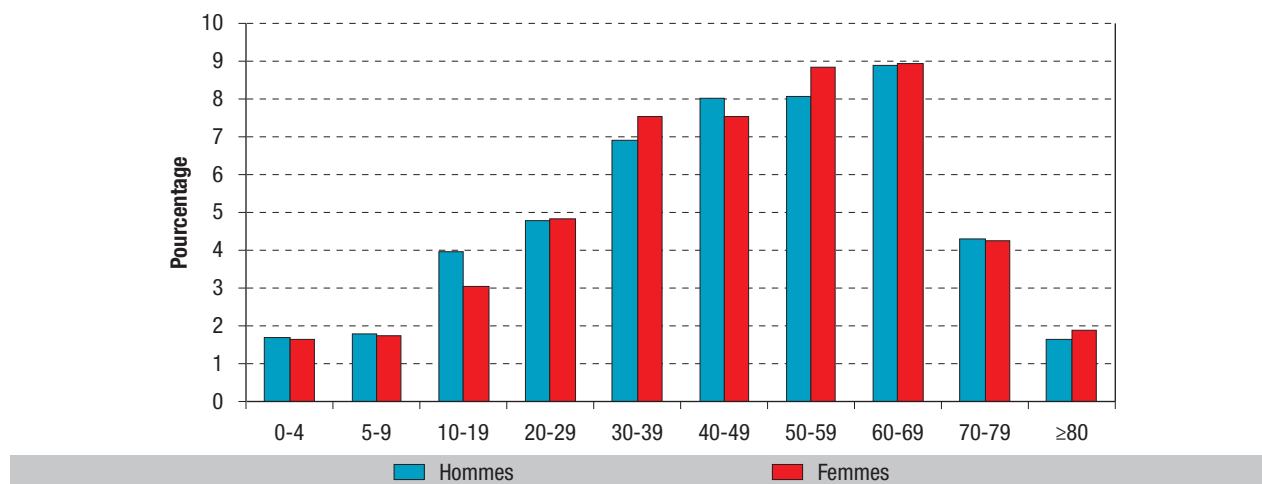
Taux départementaux des cas d'intoxication par des champignons enregistrés par les centres antipoison entre 2015 et 2016, et nombre de passage aux urgences pour intoxication due à l'ingestion de champignons pendant la même période, France métropolitaine



Source : SICAP (Système d'information commun des centres antipoison) et réseau Oscour®.

Figure 6

Répartition par sexe et âge des cas d'intoxication par des champignons rapportés au réseau des centres antipoison (N=10 078). Années 2010-2017, France métropolitaine



Source : SICAP (Système d'information commun des centres antipoison).

Symptômes

L'étude des symptômes codés dans les dossiers montre que la quasi-totalité (près de 95%) des

personnes intoxiquées présentaient un ou plusieurs signes hépato-digestifs associés : deux tiers des cas avaient rapporté des vomissements (66,3%), 45,6% une diarrhée, 36,0% des douleurs abdominales et

un quart des nausées (25,9%) (figure 7). La symptomatologie la plus fréquemment observée était même exclusivement hépato-digestive pour près de deux tiers des cas (64,2%).

Des signes généraux (un ou plusieurs signes) avaient été rapportés pour 20,8% des cas (sueurs, fatigue...), des signes neurologiques et/ou neuro-musculaires pour 12,9% (céphalées, vertige...), puis cardio-vasculaires pour environ 4% des cas (hypotension artérielle, tachycardie...). Enfin, environ 3% des cas avaient présenté un ou plusieurs signes oculaires (troubles de la vue, myosis, mydriase...),

ou psychiques (hallucinations, agitation...), ou cutanés (érythème, prurit...) (figure 7).

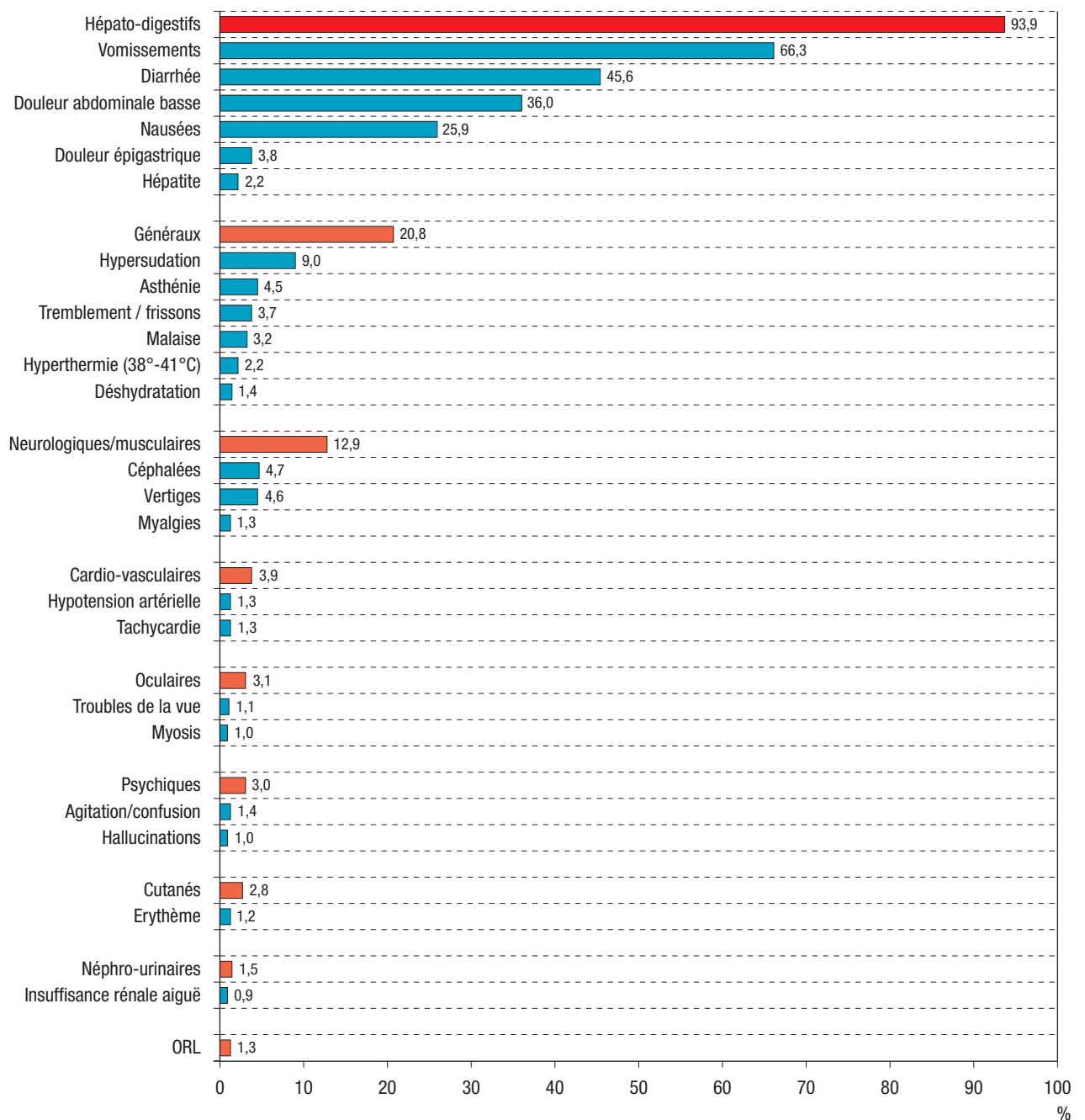
Une symptomatologie hépato-digestive était associée à des signes généraux ou neurologiques pour respectivement 11,8% et 5,6% des cas. Il s'agissait d'une triade de signes hépato-digestifs, généraux et neurologiques pour 2,3% d'entre eux.

Cas graves et décès

Pour les huit années d'étude, 239 cas de gravité forte ont été identifiés (médiane : 30,5 cas par an), variant de 11 cas en 2016 à 44 cas en 2010 (tableau).

Figure 7

Répartition des cas d'intoxication par des champignons enregistrés par les centres antipoison par classe de symptôme et principaux symptômes de chaque classe (pourcentages de cas, N=10 625). Années 2010-2017, France métropolitaine



Source : SICAP (Système d'information commun des centres antipoison).

Les cas de gravité forte ont majoritairement présenté un syndrome phalloïdien (61,9%) puis, dans une moindre mesure, un syndrome panthérinien (12,1%), sudorien (10,5%), orellanien (4,2%), résinoïdien (2,9%) et proximien (1,7%) (encadré). Il n'y avait pas de syndrome mycotoxique identifié pour 6,7% des cas de gravité forte.

Vingt-deux décès ont été observés, variant de 0 à 5 par an (médiane : 3 cas par an, tableau). Ils étaient exclusivement dus à deux types de syndromes, phalloïdiens (68,2%, 15 cas) et sudoriens (31,8%, 7 cas). Il s'agissait de 10 hommes et 12 femmes, âgés de 38 à 88 ans (médiane égale à 74,5 ans). Deux décès dus à un syndrome phalloïdien sont survenus dans le cadre d'une intoxication collective ; il s'agissait d'un couple de personnes, âgées de plus de 80 ans, qui avait consommé de probables amanites phalloïdes.

Après interrogation de l'entourage des personnes décédées, pour les 15 cas de syndromes phalloïdiens, les patients intoxiqués avaient consommé une amanite phalloïde pour 11 cas ; le champignon n'avait pas pu être identifié pour les 4 cas restants. Les personnes intoxiquées disaient avoir recherché des rosés des prés (agarics champêtres) dans 6 cas, des coulemelles (macrolépiotes) dans 2 cas, ou avoir ramassé ou consommé des champignons sans les connaître dans 3 cas. L'information sur les champignons recherchés n'était pas connue pour 4 cas.

Pour les 7 décès avec syndromes sudoriens, le champignon consommé correspondait à : un clitocybe dans 3 cas, un inocybe dans 2 cas, et un champignon non identifié dans 2 cas. D'après leur entourage, les personnes décédées pensaient avoir ramassé des faux-mousserons dans 5 cas, des cèpes dans 1 cas et n'indiquaient pas d'information dans le dernier cas.

Champignons

Dans près d'un tiers des cas (29,9%), ni l'espèce ni le genre du champignon n'étaient précisés (figure 8). En considérant les champignons par genre (champignons codés directement par genre ou regroupement des espèces appartenant à un même genre),

les champignons le plus souvent codés correspondaient à des bolets ou cèpes (pour 26,3% des cas), agarics (7,7%), clitocybes (6,4%), lépiotes (6,4%), amanites (5,6%), chanterelles (4,9%) ou tricholomes (4,8%). Un mélange de spécimens avait été consommé dans 14,2% des cas.

À noter que les champignons responsables d'intoxication achetés dans le commerce correspondaient notamment à des chanterelles, bolets ou cèpes, champignons de Paris, morilles ou shiitakes.

Pour chacun des genres, sans qu'il soit possible de confirmer l'espèce réellement consommée, certaines intoxications étaient liées à des espèces réputées comestibles (agaric champêtre dans 3,5% des cas, lépiote élevée dans 3,8% des cas). Certaines intoxications étaient à l'inverse liées à des espèces toxiques (bolet Satan dans 5,3% des cas, agaric jaunissant dans 3,3%, clitocybe de l'olivier dans 3,0% des cas, lépiote brune dans 0,4%, amanites phalloïde, printanière ou vireuse dans 1,8% des cas, amanites panthère, jonquille ou tue-mouche dans 2,4% des cas, entolome livide dans 1,9% des cas).

Discussion

Généralités

Plus de 1 000 intoxications par des champignons sont enregistrées par le réseau des CAP quasiment chaque année en France, dont environ 30 sont de gravité forte et 3 conduisent au décès. Ces intoxications représentent 2,0% de l'ensemble des intoxications enregistrées par les CAP et sont du même ordre de grandeur que les intoxications par des plantes (3,1%)².

Des proportions comparables sont retrouvées parmi les centres antipoison européens. En 2017 en Suisse, 1,8% des cas d'intoxication étaient dus à des champignons³ et 2,5% des cas en Suède⁴. En Belgique en 2017, 5,1% des intoxications étaient associées à des plantes et/ou des champignons⁵ ; au Royaume-Uni, 2,8% des demandes d'investigations toxicologiques de 2016-2017 étaient liées à une exposition à des plantes et/ou champignons⁶.

Tableau

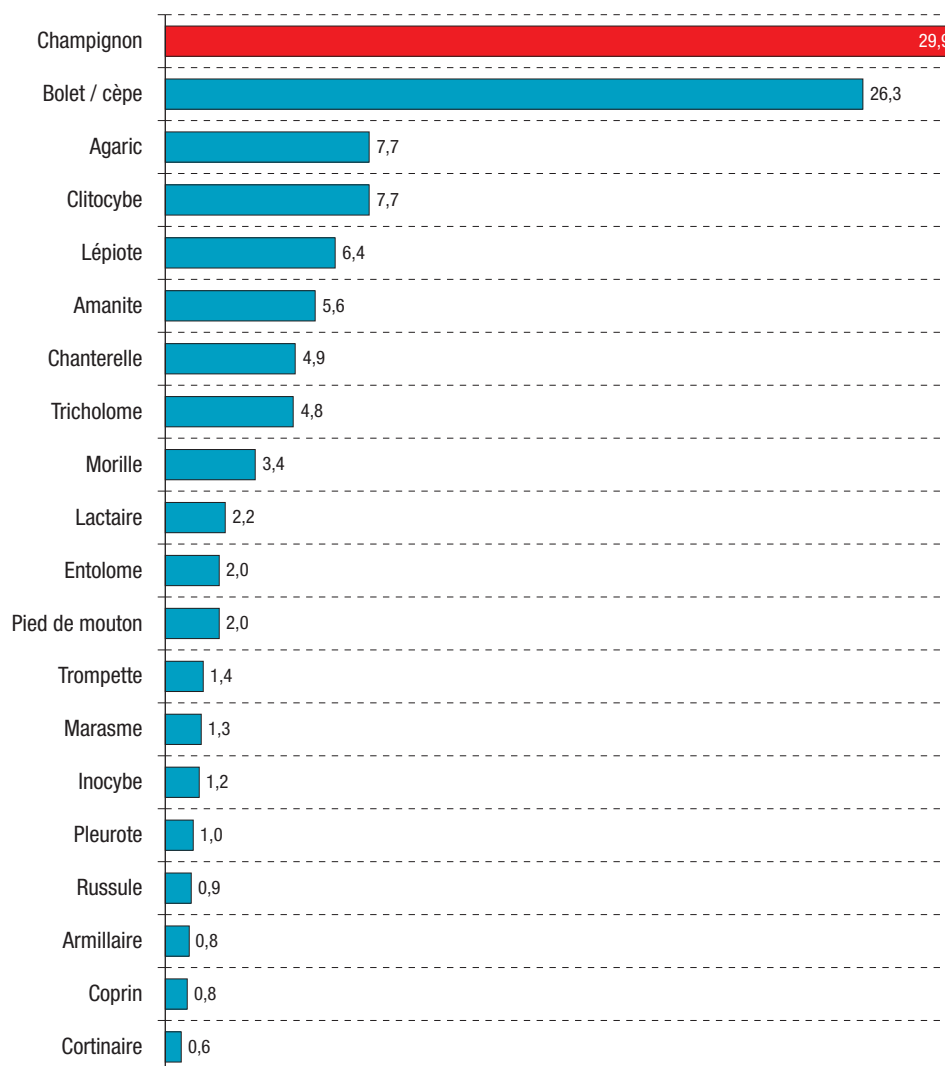
Répartition des cas graves et des décès d'intoxication par des champignons enregistrés par les centres antipoison. Années 2010-2017, France métropolitaine

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total	Médiane par an
Nombre de cas totaux	1 299	1 469	1 400	1 304	1 248	1 432	877	1 596	10 625	
Cas graves (n)	44	30	30	18	31	36	11	39	239	30,5
% cas totaux	3,4	2,0	2,1	1,4	2,5	2,5	1,3	2,4	2,2	
Décès (n)	1	3	5	3	5	2	0	3	22	3
% cas totaux	0,1	0,2	0,4	0,2	0,4	0,1	0,0	0,2	0,2	

Source : SICAP (Système d'information commun des centres antipoison).

Figure 8

Répartition des cas d'intoxication par genre de champignon suspecté d'être à l'origine de l'intoxication (pourcentages de cas, N=10 625). Années 2010-2017, France métropolitaine



Source : SICAP (Système d'information commun des centres antipoison).

Représentativité des cas rapportés aux centres antipoison

Les cas de gravité faible⁽⁵⁾ d'intoxication par des champignons enregistrés par les CAP pourraient être sous-estimés. En effet, plus de deux tiers des intoxications par des champignons (64,2%) ne comportent que des signes hépato-digestifs (vomissements, diarrhées, douleurs abdominales...) et lorsque ces signes sont bénins, les personnes intoxiquées peuvent traiter elles-mêmes leurs symptômes (automédication), consulter leur médecin traitant ou se rendre à la pharmacie sans qu'un CAP ne soit appelé.

À l'inverse, devant une intoxication grave, il est très probable qu'un professionnel de santé suspectant qu'un champignon soit à l'origine de cette intoxication demande conseil à un CAP qui pourra aider à l'identification de l'espèce de champignon

⁽⁵⁾ Gravité de niveau 1, de signes ou symptômes bénins.

et orienter le diagnostic vers un syndrome mycotoxique (encadré), afin d'adapter la prise en charge médicale.

Saisonnalité des intoxications

Pour sept des huit années de surveillance, le pic mensuel d'intoxication par des champignons est survenu en octobre. Dans une étude portant sur 443 cas d'intoxication admis aux urgences après ingestion de champignons dans la province de Parme (Italie) de 1996 à 2016⁷, une forte saisonnalité a également été mise en évidence, avec des pics d'intoxication en octobre.

La pousse des champignons peut cependant varier d'une année à l'autre en fonction des conditions météorologiques, une augmentation de l'humidité et des températures relativement douces semblant précéder d'une dizaine de jours cette pousse. De plus, quelques espèces sont réputées printanières (morilles), et d'autres peuvent être présentes jusqu'en hiver (lactaires, chanterelles...).

Espèces de champignons en cause

Ces 20 dernières années, la Société mycologique de France a répertorié plus de 18 000 espèces de champignons macroscopiques (Macromycètes)⁸.

L'étude présentée ici montre que les intoxications par des champignons pouvaient être dues à de nombreuses espèces, réputées comestibles ou toxiques avérées. De nombreux facteurs interviennent dans ces intoxications : confusion d'une espèce comestible avec une espèce toxique, consommation de champignons comestibles en mauvais état, défaut de cuisson d'espèces sécrétant des toxines thermolabiles (morilles⁹, shiitake¹⁰), quantité trop importante consommée (tricholome équestre), sensibilité individuelle (rosés des prés et déficit en tréhalase, coprins et absorption d'alcool¹¹). L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a publié en 2017 un avis définissant une liste de 146 champignons cultivés et sauvages correspondant à des variétés comestibles¹², en précisant les conditions de comestibilité de certaines espèces.

L'espèce de champignons consommée n'a pas pu être identifiée par le CAP dans près d'un tiers des cas (30%), par manque d'informations nécessaires (photographies de la cueillette, restes de repas...).

Depuis 2014, les CAP peuvent solliciter des experts mycologues du réseau national « Mycoliste » via une liste informatique sécurisée¹³, pour les aider à identifier les champignons à partir des informations disponibles, et ainsi proposer le traitement le plus adapté.

Symptômes et syndromes

Si les syndromes phalloïdiens, connus pour être à risque de gravité forte¹⁴, représentaient plus des deux tiers des décès, près d'un tiers étaient dus à un syndrome sudorien, pourtant considéré comme relativement peu dangereux¹⁵. Dans notre étude, les intoxications graves liées au syndrome sudorien sont survenues chez des patients présentant des antécédents cardiovasculaires, qui sont décédés d'une décompensation cardiaque secondaire à l'intoxication (sueurs profuses, déshydratation, hypotension artérielle...).

Hormis pour les cas graves et les décès, il n'a pas été possible de décrire les cas de l'étude en fonction des syndromes mycotoxiques observés. Ce travail aurait nécessité de relire les dossiers complets de chacun des cas de l'étude (n=10 625 cas).

Cependant, dans une étude rétrospective des cas d'exposition par ingestion de champignon rapportés aux CAP en 2014¹⁶, le CAP d'Angers a relu l'ensemble des dossiers afin de caractériser le syndrome mycotoxique en cause. Parmi les 1 280 cas symptomatiques identifiés, un syndrome mycotoxique a pu être déterminé dans 772 cas. Le syndrome résinoïdien était le plus fréquent (72% des cas), suivi du syndrome sudorien dans 10,5% des cas, du syndrome panthérinien dans 6% des cas et du syndrome phalloïdien dans 5% des cas. Les autres syndromes représentaient moins de 5% des cas.

Mesures de prévention

Le nombre de cas n'a globalement pas diminué depuis le début de la surveillance et semble davantage lié aux conditions météorologiques favorisant la pousse qu'aux mesures de communication mises en œuvre. Si les relais dans les médias locaux doivent être privilégiés pour informer la population des risques liés à la consommation de champignons, la mise à disposition sur un site Internet d'une liste d'officines ou sociétés de mycologie où pouvoir apporter sa cueillette, comme en Suisse (<http://www.vapko.ch/index.php/fr/>), pourrait inciter les cueilleurs à faire contrôler leur récolte.

De nombreuses intoxications surviennent par méconnaissance des espèces consommées, c'est pourquoi il est indispensable de faire identifier sa récolte par un spécialiste en cas de doute sur la comestibilité d'un champignon, mais également de la photographier avant sa cuisson. Par ailleurs, des cas sont rapportés chez de jeunes enfants alors qu'il est recommandé de ne pas donner de champignons sauvages à consommer aux plus jeunes¹.

Une étude prospective détaillant, à partir d'un questionnaire spécifique, le degré de connaissance des espèces ramassées, la fréquence des cueillettes, le recours éventuel à une personne compétente en mycologie..., permettrait d'ajuster au mieux les recommandations et d'assurer que la cueillette et la consommation des champignons restent un vrai plaisir chez les amateurs. ■

Remerciements

Les auteurs remercient Isabelle Pontais (Santé Publique France) pour l'extraction des données du réseau Oscour®, et Serge Faye (Anses) pour la cartographie.

Les auteurs tiennent également à remercier l'ensemble des centres antipoison pour leur activité quotidienne de réponse à leurs demandes de prise en charge, d'enregistrement et de suivi des dossiers.

Liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêt au regard du contenu de l'article.

Références

- [1] Cueillir et consommer les champignons en toute sécurité. Infographie. Maisons-Alfort: Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. [Internet]. https://www.anses.fr/fr/system/files/Infographie_Champignons.pdf
- [2] Sinno-Tellier S, Daoudi J, Manel J. Épidémiologie : étude des cas enregistrés par les centres antipoison français en 2013. Chapitre 4.1. In : Baud F, Garnier R. Toxicologie Clinique, 6^e édition. Paris: Lavoisier Médecine & Sciences; 2017. 112-32.
- [3] Tox Info Suisse. Rapport annuel 2017. 24 p. [Internet]. https://toxinfo.ch/customer/files/691/9181408_Tox_JB-2017_FR_Website.pdf
- [4] Swedish Poisons Information Centre. Annual Report 2017. 19p. [Internet]. <https://giftinformation.se/globalassets/publikationer/gic-annual-report-2017.pdf>
- [5] Centre antipoison belge. Rapport d'activité annuel; 2017. 66p. [Internet]. <https://www.centraantipoisons.be/sites/default/files/imce/2017%20rapport%20d%27activit%C3%A9%202017.pdf>

- [6] Public Health England. National Poisons Information Service. Report 2016/2017. 91 p. <http://www.npis.org/NPIS/AnnualReport2016-17.pdf>
- [7] Cervellin G, Comelli I, Rastelli G, Sanchis-Gomar F, Negri F, De Luca C, *et al.* Epidemiology and clinics of mushroom poisoning in the Northern Italy: a 21-year retrospective analysis. *Hum Exp Toxicol.* 2018;37(7):697-703.
- [8] Société Mycologique de France. <http://www.mycofrance.fr/publications/le-fichier-smf/>
- [9] Saviuc P, Harry P, Pulce C, Garnier R, Cochet A. Can morels (*Morchella* sp.) induce a toxic neurological syndrome? *Clin Toxicol (Phila).* 2010;48(4):365-72.
- [10] Boels D, Landreau A, Bruneau C, Garnier R, Pulce C, Labadie M, *et al.* Shiitake dermatitis recorded by French Poison Control Centers – new case series with clinical observations. *Clin Toxicol (Phila).* 2014;52(6):625-8.
- [11] Trueb L, Carron PN, Saviuc P. Intoxication par les champignons. *Rev Med Suisse.* 2013;9:1465-72.
- [12] Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à « une demande d'avis lié à un projet d'arrêté relatif aux variétés comestibles de champignons de culture et sauvages ». Maisons-Alfort: Anses; 2017. 38 p. <https://www.anses.fr/fr/content/avis-de-lanses-li%C3%A9-%C3%A0-un-projet-darr%C3%AAt-%C3%A9-relatif-aux-vari%C3%A9t%C3%A9s-comestibles-de-champignons-de>
- [13] Bourgeois N, Bruneau C, Courtois A, Nisse P, Saporì JM, De Haro L, *et al.* La Mycoliste : un outil d'aide à l'identification des champignons impliqués dans les intoxications humaines en France. Bilan de fonctionnement 2014–2015. *Toxicologie Analytique et Clinique.* 2017;29(2):S32-S33.
- [14] Amanite phalloïde et autres champignons responsables de syndromes phalloïdiens. Fiche de description de danger biologique par les aliments. Maisons-Alfort: Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail; 2015. 4 p. <https://www.anses.fr/fr/system/files/BIORISK2014sa0232Fi.pdf>.
- [15] De Haro L, Prost N, David JM, Arditti J, Valli M. Syndrome sudorien ou muscarien. *Pres Med.* 1999;28:1069-70.
- [16] Bruneau C, Frebet N, Sinno-Tellier S, Schmitt C, Pulce C, Amouroux N, *et al.* Bilan des expositions par champignons en 2014 : analyses de 2 325 cas. *Toxicologie Analytique et Clinique.* 2016;28(3):250.
- [17] Bédry R, Saviuc P. Intoxications graves par les champignons à l'exception du syndrome phalloïdien. *Réanimation.* 2002;11(7):524-32.
- [18] White J, Weinstein SA, De Haro L, Bédry R, Schaper A, Rumack BH, *et al.* Mushroom poisoning: A proposed new clinical classification. *Review. Toxicol.* 2019;157:53-65.

Citer cet article

Sinno-Tellier S, Bruneau C, Daoudi J, Greillet C, Verrier A, Bloch J. Surveillance nationale des intoxications alimentaires par des champignons : bilan des cas rapportés au réseau des centres antipoison de 2010 à 2017 en France métropolitaine. *Bull Epidemiol Hebd.* 2019;(33):666-78. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2019/33/2019_33_1.html

PRÉVALENCES D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE AU FORMALDÉHYDE EN FRANCE EN 2015 ET ÉVOLUTION DEPUIS 1982. RÉSULTATS OBTENUS À PARTIR DE LA MATRICE EMPLOIS-EXPOSITIONS DU PROGRAMME MATGÉNÉ

// OCCUPATIONAL EXPOSURE TO FORMALDEHYDE IN FRANCE IN 2015 AND TRENDS OF EXPOSURE PREVALENCE SINCE 1982. RESULTS FROM THE JOB-EXPOSURE MATRIX OF THE MATGÉNÉ PROGRAMME

Laurène Delabre¹ (laurene.delabre@santepubliquefrance.fr), Loïc Garras¹, Marie Houot¹, Corinne Pilorget^{1,2}

¹ Santé publique France, Saint-Maurice, France

² Université de Lyon, Unité mixte de recherche épidémiologique et de surveillance en transport, travail et environnement (Umrestte), Lyon, France

Soumis le 15.03.2019 // Date of submission: 03.15.2019

Résumé // Abstract

Cette étude s'intéresse à l'exposition professionnelle au formaldéhyde de l'ensemble des travailleurs âgés entre 20 et 74 ans, en France en 2015. Les expositions à ce cancérogène avéré chez l'homme (classé en groupe 1 par le CIRC), sont évaluées à l'aide de la matrice emplois-expositions du programme Matgéné. Les données de population issues du recensement de 2015 (2013-2017) sont croisées avec la matrice pour estimer les prévalences d'exposition déclinées par secteur d'activité, profession, statut du travailleur et selon le genre. La matrice a été également croisée avec les recensements de 1982, 1990, 1999 et 2007 afin de décrire l'évolution de cette prévalence sur cette période.

L'exposition au formaldéhyde a fortement diminué au cours de ces 30 dernières années en passant de 822 000 travailleurs potentiellement exposés en 1982 (36,6‰) à 90 000 travailleurs en 2015 (3,5‰). Parmi ces travailleurs exposés, 56% sont salariés et 44% sont non salariés. Chez les salariés, les trois secteurs présentant le plus de travailleurs potentiellement exposés au formaldéhyde sont l'agriculture (19,1% des exposés), les travaux de construction spécialisés (16,3%) et les activités pour la santé humaine (9,6%). Chez les non-salariés, les trois secteurs les plus représentés parmi les travailleurs exposés sont l'agriculture (50,4%), les travaux de construction spécialisés (23,7%) et les autres services personnels (15,7%). Les professions présentant le nombre de travailleurs exposés les plus importants sont également détaillées.

Cet article est le premier à décrire l'exposition professionnelle au formaldéhyde en France pour l'ensemble des travailleurs. Les résultats présentés permettent d'identifier les secteurs et les professions encore exposés en 2015 malgré les différentes réglementations limitant son usage, et contribuent à l'élaboration de politiques de prévention pour cibler les efforts sur des groupes professionnels les plus à risque.

This study focuses on the occupational exposure to formaldehyde of workers aged 20 to 74 years old, in France in 2015. Occupational exposures to this carcinogen for humans (group 1 by IARC) are assessed by a job-exposure matrix of the Matgéné program. This matrix was linked with population data from the 2015 French census, annually elaborated between 2013 and 2017, to obtain exposure prevalence by occupation, industry, worker status and gender. The matrix was also linked with French census of 1990, 1999 and 2007 to describe evolution of this prevalence during this period.

Occupational exposure to formaldehyde has considerably decreased in the last 30 years from 822,000 (36.6‰) workers potentially exposed in 1982 to 90,000 (3.5‰) in 2015. Among workers exposed, 56% were employees and 44% were self-employed. In 2015, activity sectors representing the highest proportion of employees exposed to formaldehyde were agriculture (19.1% of people exposed), specialized construction activities (16.3%) and activities for human health (9.6%). For self-employed, the three activities mostly represented were agriculture (50.4%), specialized construction activities (23.7%) and other personal services (15.7%). The occupations the most frequently represented among exposed workers are also described.

This article describes for the first time occupational exposure in France to formaldehyde in the whole working population. The results contribute to identify activities and occupations still exposed in 2015 despite regulations limiting its use, and will help in the development of prevention policies targeting occupational groups the most at risk.

Mots-clés : Prévalence, Formaldéhyde, Matrice emplois-exposition, Exposition professionnelle

// Keywords: Prevalence, Formaldehyde, Job-exposure matrix, Occupational exposure

Introduction

Le formaldéhyde est le représentant le plus simple de la famille des aldéhydes. Il existe à température et pression normales sous forme gazeuse, mais son instabilité à cet état impose sa commercialisation sous forme solide (paraformaldéhyde) ou plus communément sous forme aqueuse (formol). Ses propriétés biocide, de fixateur et de liant ont conduit à son utilisation dans de nombreux secteurs d'activité. On le retrouve dans des résines formolées (résines thermoplastiques aminoplastes et phénoplastes), des désinfectants et biocides, ou utilisé directement sous forme liquide pour ses propriétés de conservation¹. Le formaldéhyde a été classé cancérigène avéré (groupe 1) pour le cancer du nasopharynx en 2004² par le Centre international de recherche sur le cancer, puis pour les leucémies en 2012³. Au niveau européen, il a été classé en 2014 substance potentiellement cancérigène (Carc. 1B) et préoccupante du fait qu'il pourrait induire des mutations héréditaires (mutagène 2), et il est réglementé dans les États membres depuis 2016⁴. La France a adopté le principe de précaution et, considérant le formaldéhyde comme une substance cancérigène, pris des dispositions réglementaires dès 2007 qui impliquaient une substitution dans les activités utilisatrices de cette substance.

L'exposition professionnelle au formaldéhyde en France pour l'ensemble des travailleurs a été évaluée par une matrice emplois-expositions, outil fréquemment utilisé pour documenter l'exposition actuelle et rétrospective dans de larges populations^{5,6}. Cette matrice croisée avec les données du recensement de la population permet de décrire l'exposition professionnelle à cette nuisance cancérigène et potentiellement mutagène chez tous les travailleurs en France, quel que soit leur statut, et de distinguer les activités et les groupes professionnels les plus exposés.

Méthode

Une matrice emplois-expositions (MEE) a été élaborée par expertise dans le cadre du projet Matgéné de Santé publique France. Cette MEE évalue l'exposition au formaldéhyde pour tous les emplois en France de 1950 à 2018. Ces emplois sont définis selon la Nomenclature d'activité française (NAF)⁷⁻⁹ pour les secteurs d'activités et la Nomenclature des professions et catégories socioprofessionnelles (PCS)^{10,11} pour les professions. Plusieurs étapes pour l'élaboration de cette MEE ont été nécessaires. Une revue de la littérature scientifique, médicale et technique a permis de compiler les connaissances disponibles sur la nuisance afin de retracer les expositions depuis 1950 : procédés de fabrication, évolution de la réglementation, niveaux et évolution de l'exposition des métiers au cours du temps. Pour chacun des emplois, la variabilité des situations d'exposition rencontrées a été prise en compte et l'évaluation de l'exposition est moyennée et intègre l'ensemble des tâches réalisées au sein de l'emploi.

Trois indices d'exposition ont été définis (voir encadré) :

- une probabilité d'exposition (proportion de travailleurs dans l'emploi exposés au formaldéhyde) ;
- une intensité d'exposition (intensité moyenne des tâches exposantes) ;
- une fréquence d'exposition (pourcentage du temps de travail à effectuer les tâches exposantes).

De plus, des périodes d'exposition ont été définies à partir de la réglementation française et de l'évolution des techniques et des conditions de travail.

La MEE a été croisée avec les données professionnelles du recensement de la population pour la France métropolitaine à partir des codes de professions et de secteurs d'activité (PCS et NAF). Le recensement comprend les professions et secteurs d'activité de l'ensemble des actifs occupés¹² et, pour l'année 2015, il intègre les données des recensements annuels de 2013 à 2017. À partir de ce croisement, les prévalences d'exposition professionnelle actuelles ont été calculées en faisant la moyenne des probabilités d'exposition fournies par la MEE pour tous les sujets du recensement. Les valeurs des probabilités prises en compte dans le calcul sont présentées dans l'encadré.

Avec la même méthode, des prévalences d'exposition ont été estimées pour les années 1982, 1990, 1999, 2007 et 2015 selon le genre chez les actifs occupés âgés entre 20 et 74 ans en France métropolitaine. Pour l'année 2015, ces prévalences d'exposition ont également été déclinées selon le genre et le statut du travailleur (salariés/non salariés), quel que soit le niveau d'exposition ou pour un niveau substantiel. Le niveau d'exposition correspond au produit de l'intensité et de la fréquence, en prenant les centres des classes de chacun des indices. Le niveau substantiel a été défini en excluant le niveau d'exposition le plus faible (niveau substantiel $>0,2 \text{ mg/m}^3$). La répartition des travailleurs exposés au formaldéhyde a également été étudiée selon la profession et le secteur d'activité sur un niveau agrégé à deux positions.

Résultats

L'étude de la prévalence de l'exposition professionnelle au formaldéhyde entre 1982 et 2015 en France métropolitaine montre une baisse importante du nombre de travailleurs exposés sur ces 30 ans quel que soit le genre (figure 1). Environ 456 000 femmes (50,0%) étaient exposées professionnellement au formaldéhyde en 1982 et un peu plus de 29 000 en 2015 (2,4%). Chez les hommes, environ 367 000 (27,4%) étaient exposés au formaldéhyde en 1982 et un peu moins de 61 000 (4,6%) en 2015.

Les prévalences d'exposition au formaldéhyde en 2015 en France métropolitaine chez les actifs occupés âgés de 20 à 74 ans sont présentées dans le tableau 1 selon le genre et le statut professionnel.

La Matrice emploi-exposition au formaldéhyde du programme Matgéné

Pour être présent dans la matrice, un emploi (association d'une profession dans un secteur d'activité) doit être considéré comme exposé. Les emplois sont exprimés selon la PCS 1994¹⁰ ou 2003¹¹ pour décrire les professions et la NAF 2000⁷, 2003⁸ ou 2008⁹ pour les secteurs d'activité.

La matrice évalue les expositions au formaldéhyde de 1950 à 2018, à travers différentes périodes définies en fonction des évolutions de la réglementation et des usages.

Indices d'exposition utilisés pour évaluer l'exposition

Probabilité : elle représente la proportion de travailleurs de l'emploi concerné qui sont exposés au formaldéhyde. Elle est évaluée par des classes de 10%.

Intensité : elle estime l'intensité d'exposition à laquelle est soumis le travailleur pendant les tâches exposantes en fonction de leur nature et de l'environnement de travail. Cette estimation se base sur une revue des données métrologiques disponibles dans la bibliographie (138 références) ainsi que sur les données issues d'une interrogation de la base Colchic de l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS)¹³.

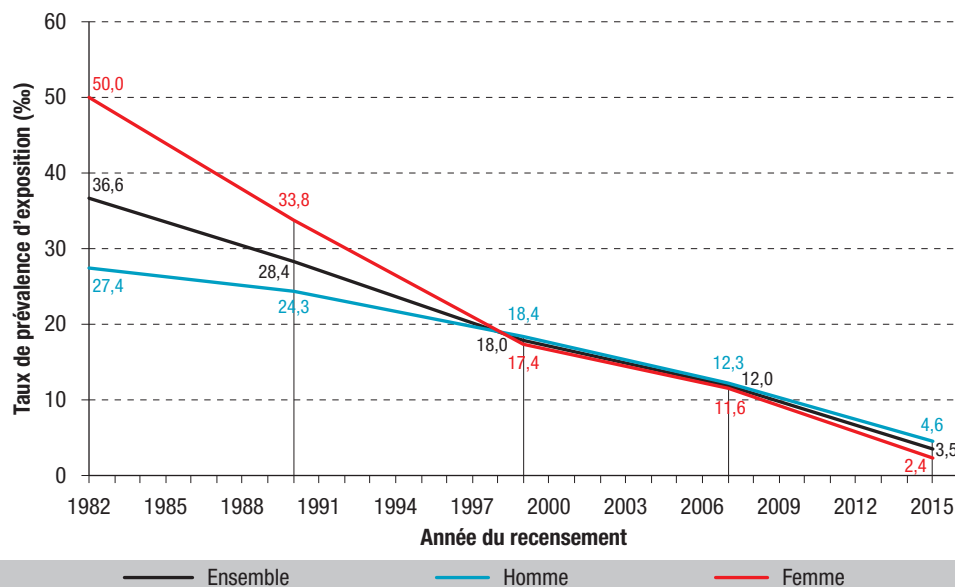
L'intensité est évaluée en 5 classes :

- Classe 1 : 0,02 à 0,2 mg/m³ (valeur prise pour nos estimations : 0,15 mg/m³, soit 25% de la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP)-8h) ;
- Classe 2 : 0,2 à 0,5 mg/m³ (valeur prise pour nos estimations : 0,3 mg/m³, soit 50% de la VLEP-8h) ;
- Classe 3 : 0,5 à 0,7 mg/m³ (valeur prise pour nos estimations : 0,6 mg/m³, soit la VLEP-8h) ;
- Classe 4 : 0,7 à 0,9 mg/m³ (valeur prise pour nos estimations : 0,75 mg/m³, soit 125% de la VLEP-8h) ;
- Classe 5 : >0,9 mg/m³ (valeur prise pour nos estimations : 1,2 mg/m³, soit la VLEP-court terme).

Fréquence : elle quantifie le pourcentage du temps de travail à effectuer les tâches exposantes. Elle est évaluée par intervalle de 10%.

Figure 1

Évolution du taux de prévalence d'exposition professionnelle au formaldéhyde chez les actifs occupés âgés de 20 à 74 ans en France métropolitaine entre 1982 et 2015 selon le genre



En 1982, sur 1 000 travailleurs, 36,6 étaient potentiellement exposés au formaldéhyde en France.

On observe environ 90 000 travailleurs exposés au formaldéhyde en 2015 (3,5‰) dont plus de 3 000 exposés à un niveau supérieur à 0,2 mg/m³. Parmi ces travailleurs exposés, 51 000 sont

salariés (56%) et 39 000 sont non salariés (44%). Lorsque l'on compare la proportion d'exposés selon le statut du travailleur, on observe une proportion d'exposés 4 fois supérieure chez les hommes non

salariés par rapport aux salariés. Chez les femmes, la différence est encore plus marquée avec une proportion d'exposées au formaldéhyde 13 fois plus élevée chez les non salariées par rapport aux salariées.

Une analyse plus précise des travailleurs exposés au formaldéhyde a été réalisée pour l'année 2015.

La figure 2 présente la répartition des travailleurs exposés par secteur d'activité et par genre et statut d'emploi.

Les hommes actifs salariés exposés sont 23,9% dans le secteur des constructions spécialisées (les résines formolées sont utilisées comme liant dans les bois reconstitués mis en œuvre dans les travaux de charpente, menuiserie...), 17,1% à travailler dans le domaine de l'agriculture (utilisation du formaldéhyde pour la désinfection des locaux d'élevage), et 10,6% dans le travail du bois. Les 48,4% restants se répartissent dans 80 secteurs. Quant aux femmes salariées exposées, travaillant dans 59 secteurs, elles sont 23% dans l'agriculture, 21,7% dans les activités pour

Tableau 1

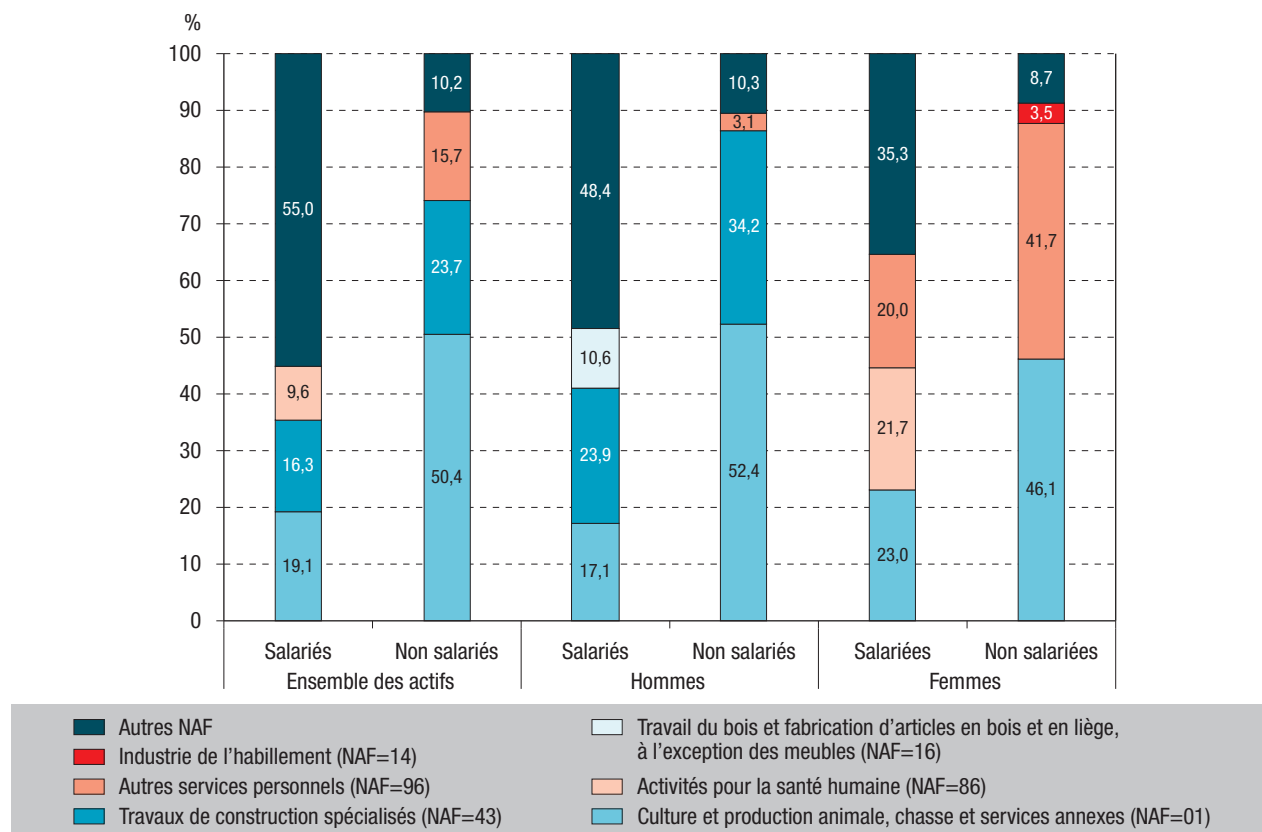
Prévalence d'exposition au formaldéhyde chez les actifs occupés âgés de 20 à 74 ans en France en 2015 selon le genre et le statut du travailleur

	Ensemble de la population	Homme	Femme
Nombre d'actifs occupés (20-74 ans)	25 635 281	13 228 575	12 406 706
Nombre de travailleurs exposés	89 931	60 591	29 340
Proportion d'exposés (pour 1 000 travailleurs)	3,5‰	4,6‰	2,4‰
Nombre de travailleurs exposés à un niveau substantiel* (niveau > 0,2 mg/m ³)	3 200	2 374	825
Nombre d'actifs salariés occupés (20-74 ans)	22 597 854	11 208 174	11 389 680
Nombre de travailleurs exposés	50 608	34 157	16 451
Proportion d'exposés (pour 1 000 travailleurs)	2,2‰	3,0‰	1,4‰
Nombre d'actifs non salariés occupés (20-74 ans)	3 037 427	2 020 400	1 017 026
Nombre de travailleurs exposés	39 323	26 434	12 889
Proportion d'exposés (pour 1 000 travailleurs)	12,9‰	13,1‰	12,7‰

* Niveau substantiel : niveau d'exposition excluant la classe la plus faible (niveau >0,2 mg/m³).

Figure 2

Répartition des actifs occupés exposés au formaldéhyde âgés de 20 à 74 ans en France en 2015 par secteur d'activité selon le genre et le statut du travailleur



la santé humaine (utilisation comme fixateur dans les laboratoires d'anatomopathologies) et 20% dans les autres services personnels (présent comme conservateur dans les vernis utilisés en manucure/esthétique et comme fluide de conservation dans les services funéraires).

En ce qui concerne les actifs non salariés, les hommes exposés sont 52,4% à travailler dans le domaine de l'agriculture et 34,2% dans le secteur des constructions spécialisées, le reste étant réparti dans 71 secteurs différents. Les femmes non salariées exposées, réparties dans 43 secteurs, se retrouvent à 46,1% dans l'agriculture, 41,7% dans les autres services personnels et 3,5% dans l'industrie de l'habillement (résines formolées utilisées pour les apprêts des tissus).

La répartition des personnes exposées peut également être décrite selon la profession (figure 3). Les femmes salariées exposées occupent pour 22,9% des emplois d'ouvrières agricoles, 21,6% des professions de la santé et du travail social, et 20% sont des personnels des services directs aux particuliers. Les femmes non salariées exposées sont pour 48,4% des artisanes (principalement des manucures/esthéticiennes, et des artisanes du secteur du textile et du cuir) et 46,0% des agricultrices sur petites et grandes exploitations.

Pour les hommes actifs salariés exposés, 29,9% sont des ouvriers de type artisanal (principalement

des menuisiers), 17,0% sont des ouvriers agricoles et 14,6% des ouvriers non qualifiés de type industriel du secteur de la métallurgie, de la chimie et du textile. Les hommes non salariés exposés sont à 52,1% des agriculteurs sur petites ou grandes exploitations et 41,6% des artisans du bâtiment.

Discussion

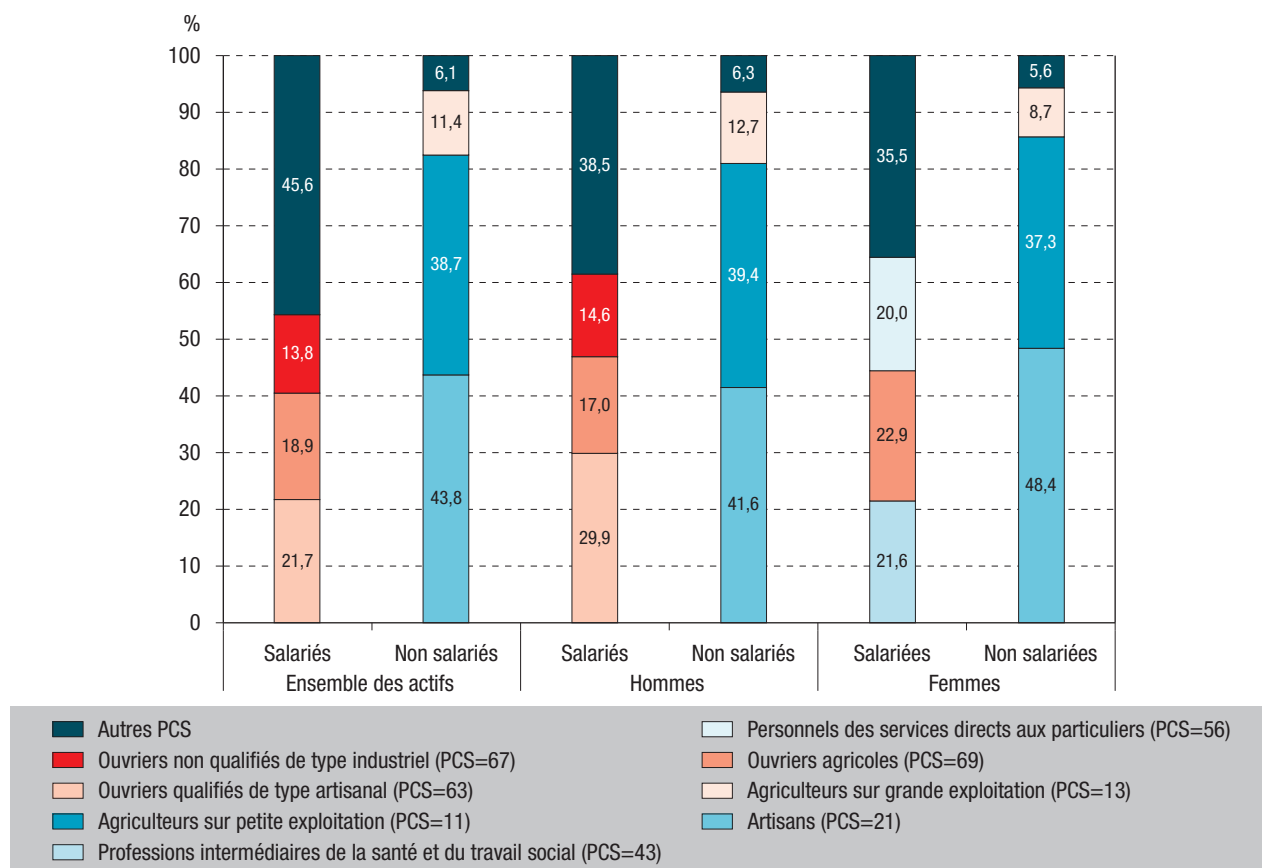
Cet article est le premier à décrire l'évolution au cours du temps de l'exposition professionnelle au formaldéhyde ainsi qu'une description détaillée des expositions professionnelles en 2015 en France, selon le statut des travailleurs (salariés/non salariés). La matrice a pour vocation de documenter les expositions actuelles et passées pour l'ensemble de la population des travailleurs en France, permettant ainsi de documenter l'évolution de cette exposition au cours du temps, ainsi que la possibilité d'évaluer l'exposition sur l'ensemble de la carrière professionnelle pour des travailleurs actuels.

Évolution de l'exposition en France et réglementation

Cette étude indique une forte diminution de la prévalence d'exposition au formaldéhyde des travailleurs entre 1982 et 2015, passant de 36,6% (822 000 travailleurs exposés) à 3,5% (90 000 travailleurs exposés), soit un pourcentage d'exposés divisé

Figure 3

Répartition des actifs occupés âgés de 20 à 74 ans exposés au formaldéhyde en France en 2015 par profession selon le genre et le statut du travailleur



par 9. La diminution de la prévalence s'explique par les réglementations successives pour cette substance sur ces décennies : mise en place de valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) en 1982 (valeur sur 15 minutes) et en 1993 (VLEP sur 8 h), classification en tant qu'agent cancérigène en France depuis 2007, réglementations spécifiques sur les produits biocides en 1998 et en 2012. Toutes ces évolutions réglementaires ont largement fait baisser les indices d'exposition et en particulier pour les métiers féminins, notamment dans le secteur de la santé qui passe de 180 500 femmes exposées au formaldéhyde en 1982 à 3 600 en 2015. De même, contrairement à 1982, le taux de prévalence est plus faible chez les femmes que chez les hommes en 2015. Cette baisse générale de la prévalence s'explique également par la modification des structures d'emploi notée dans les recensements entre 1982 et 2015, où l'on observe une diminution de la part des industries manufacturières et de l'agriculture au profit des entreprises de service ; par exemple, l'industrie textile est passée de 1,2% à 0,2% dans la répartition des emplois en France. Cette diminution peut s'expliquer aussi par des changements dans certains procédés. Ainsi, à l'hôpital, la crise du prion et du sida ont fait évoluer les techniques de désinfection : le formaldéhyde, inefficace sur le prion, a été remplacé et le sida a entraîné l'utilisation de matériel à usage unique. Dans le secteur de la fabrication des panneaux de bois, l'automatisation a également permis une baisse de l'exposition.

À la suite du classement du formaldéhyde en CMR en 2007 par la France, des recherches de substitution ont été entreprises par les pouvoirs publics et le secteur privé^{14,15}. Ces recherches ont permis l'émergence de produits de substitution pour certains usages du formaldéhyde (désinfectant, conservateur dans la fabrication de savons, de produits d'entretien ou de cosmétiques...). Cependant, d'autres secteurs peuvent difficilement se passer du formaldéhyde, comme l'anatomopathologie, le secteur des soins funéraires, et certains secteurs de l'agroalimentaire (désinfection des installations dans les sucreries). En 2015, les travailleurs potentiellement exposés au formaldéhyde se trouvaient dans les secteurs où la substitution n'a pas été possible, ou pour lesquels une utilisation en tant que biocide est encore autorisée : l'agriculture (désinfection des locaux d'élevage, usage vétérinaire), les travaux de construction spécialisés (travail avec panneaux de bois contenant des résines formolées) et les activités pour la santé humaine (laboratoires d'anatomopathologie).

Comparaison avec d'autres données sur l'exposition professionnelle au formaldéhyde

L'étude Sumer (Surveillance médicale des expositions des salariés aux risques professionnels) menée par la Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (Dares) en 2010, donnait une prévalence d'exposition au formol de 139 400 travailleurs (0,6%) et de 24 500 travailleurs

exposés aux résines formolées (0,1%)¹⁶. Pour l'année 2011, l'évaluation dans notre étude, limitée aux travailleurs salariés, indiquait une prévalence de 162 141 travailleurs exposés (0,7%). Les calculs du taux de prévalence par l'approche populationnelle de la MEE et par expertise individuelle de terrain dans l'étude Sumer produisent des résultats similaires.

La matrice emplois-expositions Finjem, développée par l'Institut finlandais de la santé au travail, croisée avec des données de population finlandaises, a permis de calculer des prévalences d'exposition à différentes nuisances professionnelles de 1950 à 2008. Pour le formaldéhyde, ces taux de prévalences sont de 0,8% en 1990 et 0,4% en 2008¹⁷. Pour ces mêmes périodes, notre étude montre également une baisse du taux de prévalence de plus de 50% (de 2,9% à 1,1% entre 1990 et 2007).

Les taux de prévalence chez les non salariés estimés dans notre population n'ont pas pu être comparés à d'autres études, car cette sous-population fait rarement l'objet d'étude, contrairement à la population des salariés suivis dans le cadre de la médecine du travail.

Aspects méthodologiques

La méthode de constitution du recensement a évolué sur la période d'étude. Elle était basée en 1999 sur un recensement exhaustif et, pour les années plus récentes, sur un échantillonnage réalisé sur 5 ans ; ainsi le recensement de 2015 documente la population des années 2013 à 2017. Il a été considéré que cela ne constituait pas un biais, compte tenu des redressements réalisés par l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee), pour que ces données issues de deux méthodes différentes soient comparables¹⁸.

La MEE est dépendante des nomenclatures avec lesquelles elle est construite et possède donc certaines limites. En effet, les codes des nomenclatures regroupent parfois des professions ou des activités hétérogènes ayant une évaluation d'exposition potentiellement différente, obligeant à définir une exposition moyenne pour un même code. Par ailleurs, certains codes des nomenclatures d'activité (ou de profession) dans lesquels le formaldéhyde est utilisé n'ont pas pu être retenus dans la matrice car les activités exposantes représentent une trop faible part de l'ensemble des activités présentes dans ce code. Par exemple, la fabrication du formol est incluse dans le secteur « fabrication de produits inorganiques de base » qui comprend une multitude d'autres productions où le formaldéhyde est absent.

Pour estimer les prévalences d'exposition à partir de MEE, l'hypothèse a été faite de prendre les centres des classes de la probabilité d'exposition fournie par la MEE. Par exemple, pour une probabilité comprise entre 5% et 15%, nous avons fait le choix de prendre 10% pour notre calcul. Les résultats présentés dans cet article sont donc soumis à une incertitude liée à

cette hypothèse, mais restent fiables pour classer les professions et secteurs exposés les uns par rapport aux autres.

Les niveaux d'exposition présents dans la matrice (intensité x fréquence) n'ont pas été utilisés pour cette étude, qui s'est concentrée principalement à documenter les prévalences dans la population des travailleurs en France. Cependant, l'évolution des niveaux d'exposition au formaldéhyde pour la population salariée en France a été documentée par Lavoué et coll. qui ont montré une diminution statistique des niveaux d'exposition de 7 à 9% par an entre 1986 et 2003¹⁹.

Perspectives conclusion

Ces travaux documentent l'exposition professionnelle en France pour l'ensemble de la population des travailleurs (travailleurs salariés et non salariés). Les données présentées concernent l'exposition des travailleurs pour les emplois qu'ils occupaient au moment du recensement de la population et n'intègrent pas les expositions potentiellement survenues lors d'emplois antérieurs. Cette estimation de l'exposition sur l'ensemble de la vie professionnelle est cependant possible et constituera l'une des perspectives de travail. Ainsi, à partir d'un échantillon d'histoires professionnelles, constitué par Santé publique France, représentatif de la population générale en 2007, il est possible d'estimer une prévalence d'exposition sur la vie professionnelle entière grâce à l'évaluation de l'exposition de chaque emploi occupé par les sujets au cours de leur carrière professionnelle. Ces estimations de prévalence d'exposition sur la vie professionnelle entière contribueront dans un second temps à l'estimation de la fraction de risque attribuable à l'exposition professionnelle au formaldéhyde pour les pathologies en lien avec cette exposition (cancer du nasopharynx et leucémie).

En conclusion, cette étude permet d'identifier les secteurs et les professions encore exposés au formaldéhyde en 2015 après la mise en place des différentes réglementations. Ces résultats constituent une base d'information sur l'exposition professionnelle à cette nuisance cancérigène et ont vocation à alimenter des protocoles d'élaboration de politiques de prévention et de cibler les efforts de prévention sur des groupes professionnels identifiés. ■

La matrice formaldéhyde est en ligne pour consultation sur le portail Exp-Pro (<http://www.exppro.fr>) et pourra être mise à disposition des équipes de recherche en santé-travail, comme l'ensemble des matrices du programme Matgéné⁵. Les indicateurs d'exposition présentés ici sont également disponibles en ligne sur le portail spécifique de Santé publique France, Géodes.

Liens d'intérêt

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêt au regard du contenu de l'article.

Références

- [1] Walker JF. Formaldehyde. New York: Reinhold publishing; 1944. 398 p.
- [2] International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Formaldehyde, 2-Butoxyethanol and 1-tert-Butoxypropan-2-ol. Lyon: IARC. 2006;88:1-478.
- [3] International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Chemical agents and related occupations. Lyon: IARC. 2012;100F. 628 p.
- [4] Règlement (CE) du Parlement européen et du conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) no 1907/2006, S. L 353/1-L 353/1355. Communauté européenne. 2008. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32008R1272>
- [5] Pilorget C, Garras L, Houot M. Des outils d'aide à l'évaluation des expositions professionnelles : les matrices emplois-expositions du portail Exp-Pro. Saint-Maurice: Santé publique France; 2016. 6 p. <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/exposition-a-des-substances-chimiques/pesticides/documents/rapport-synthese/des-outils-d-aide-a-l-evaluation-des-expositions-professionnelles-les-matrices-emplois-expositions-du-portail-exp-pro>
- [6] El Yamani M, Fréry N, Pilorget C. Évaluation des expositions professionnelles de la population des travailleurs en France : des outils et des méthodes. Bull Epidemiol Hebd 2018;(12-13):216-20. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2018/12-13/2018_12-13_1.html
- [7] Institut national de la statistique et des études économiques. Nomenclatures d'activités et de produits françaises NAF-CPF. Paris: Insee; 1999. 741 p.
- [8] Institut national de la statistique et des études économiques. Nomenclatures d'activités et de produits françaises NAF Rev. 1-CPF Rev. 1. Paris: Insee; 2003. 882 p.
- [9] Institut national de la statistique et des études économiques. Nomenclatures d'activités et de produits françaises NAF Rev. 2-CPF Rev. 2. Paris: Insee; 2008. 1 052 p.
- [10] Institut national de la statistique et des études économiques. Nomenclature des professions et catégories socio-professionnelles PCS. 2nde ed. Paris: Insee; 1994. 417 p.
- [11] Institut national de la statistique et des études économiques. Nomenclature des professions et catégories socio-professionnelles PCS. Paris: Insee; 2003. 665 p.
- [12] Institut national de la statistique et des études économiques. Présentation du recensement de la population. 2019. [Internet]. <https://www.insee.fr/fr/information/2383265>
- [13] Vincent R, Jeandel B. COLCHIC-occupational exposure to chemical agents database: current content and development perspectives. Appl Occup Environ Hyg. 2001;16(2):115-21.
- [14] Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Site web substitution-cmr.fr. Maisons-Alfort: Anses. 2019. www.substitution-cmr.fr
- [15] Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Rapport d'expertise collective Anses. Document méthodologique de comparaisons des alternatives à une substance dangereuse. Maisons-Alfort: Anses; 2017.
- [16] Vinck L, Memmi S. Les expositions aux risques professionnels : les produits chimiques. Enquête Sumer 2010. Direction de l'animation, de la recherche et des études statistiques: Synthèse.Stat'. 2015;(13). <https://dares.travail-emploi.gouv.fr/>

dares-etudes-et-statistiques/etudes-et-syntheses/synthese-stat-synthese-eval/article/les-expositions-aux-risques-professionnels-les-produits-chimiques

[17] Kauppinen T, Uuksulainen S, Saalo A, Mäkinen I. Trends of occupational exposure to chemical agents in Finland in 1950-2020. *Ann Occup Hyg.* 2013;57(5):593-609.

[18] Institut national de la statistique et des études économiques. Recensement de la population. Évolutions : pourquoi privilégier les évolutions quinquennales ou celles par rapport à 1999. Paris: Insee; 2014. 3 p. <https://www.insee.fr/fr/information/2383177>

[19] Lavoué J, Vincent R, Gérin M. Statistical modelling of formaldehyde occupational exposure levels in French industries, 1986-2003. *Ann Occup Hyg.* 2006;50(3):305-21.

Citer cet article

Delabre L, Garras L, Houot M, Pilorget C. Prévalences d'exposition professionnelle au formaldéhyde en France en 2015 et évolution depuis 1982. Résultats obtenus à partir de la matrice emplois-expositions du programme Matgéné. *Bull Epidemiol Hebd.* 2019;(33):679-86. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2019/33/2019_33_2.html

ARTICLE // Article

DIAGNOSTICS D'INFECTION À VIH EN NOUVELLE-AQUITAINE, 2015-2016 : COMPARAISON DE DEUX SOURCES D'INFORMATION

// HIV DIAGNOSES IN NOUVELLE-AQUITAINE, 2015-2016: COMPARISON OF TWO SOURCES OF INFORMATION

Sullivan Evain¹ (sullivan.evain@hotmail.fr), Marie-Eve Raguenaud¹, Françoise Cazein², Denis Lacoste³, Isabelle Crespel³, Julie Lamant³, Stéphanie Vandentorren¹

¹ Santé publique France – Nouvelle-Aquitaine, Bordeaux, France

² Santé publique France, Saint-Maurice, France

³ CoreVIH Nouvelle-Aquitaine, Bordeaux, France

Soumis le 14.03.2019 // Date of submission: 03.14.2019

Résumé // Abstract

Le VIH et le sida représentent un problème de santé publique mondial avec des enjeux tant médicaux et sociaux que politiques. Pour répondre à l'objectif instauré par l'Onusida, il est nécessaire d'avoir en France une meilleure connaissance de la performance de nos systèmes de surveillance et de prise en charge de l'infection à VIH. L'objectif de ce travail était d'estimer le nombre de nouveaux diagnostics d'infection à VIH en Nouvelle-Aquitaine sur la période 2015-2016, et de documenter les différences observées entre les deux sources d'information : la déclaration obligatoire (DO) et les Comités de coordination régionale de la lutte contre le VIH (CoreVIH) dans cette région.

Le nombre de nouveaux diagnostics d'infection à VIH en Nouvelle-Aquitaine a été estimé à l'aide d'une méthode de capture-recapture à deux sources d'informations (DO et CoreVIH). Cette étude contenait également un volet qualitatif consistant en des entretiens individuels semi-directifs avec des professionnels prenant en charge des patients de la file active du CoreVIH, des médecins généralistes et des bénévoles d'associations de patients.

Cette étude a permis d'estimer l'exhaustivité de la DO VIH en Nouvelle-Aquitaine à 65% (intervalle de confiance à 95% [IC95% : 61,4-68,7]) et celle du CoreVIH à 46% [43,6-48,8] en 2015-2016. Deux facteurs principaux semblent affecter la saisie des nouveaux diagnostics dans ces bases : une diminution de l'adhésion des cliniciens à la DO depuis le déploiement de la déclaration obligatoire électronique (e-DO) et un retard d'inclusion des patients dans la base du CoreVIH. Vingt-deux entretiens ont permis d'explorer les facteurs susceptibles d'entraîner un retard dans la DO ou l'inclusion dans la base de données du CoreVIH Aquitaine.

En conclusion, une meilleure diffusion de l'information et un travail de formation pourraient améliorer les processus de DO et d'inclusion dans la base de données du CoreVIH Nouvelle-Aquitaine. Les entretiens ont permis de soulever des pistes d'amélioration dans ces domaines qui doivent être poursuivies. Enfin, les estimations du nombre de nouveaux diagnostics doivent faire l'objet de mises à jour régulières pour pouvoir répondre aux besoins de santé publique.

HIV and AIDS are major public health concern worldwide with medical social and political consequences. To reach the UNAIDS objectives in France, an improved knowledge of the performance of our HIV surveillance system would be valuable. We aimed at estimating the number of new HIV diagnoses in the French region of Nouvelle-Aquitaine between 2015-2016, and describing the differences observed between two information systems : the mandatory reporting system (déclaration obligatoire : DO) and the Regional Coordinating Committees on HIV (Comités de coordination régionale de la lutte contre le VIH : CoreVIH).

The number of new HIV diagnoses in Nouvelle-Aquitaine was estimated through a two sources capture-recapture method (mandatory notification and CoreVIH). The study also contained a qualitative component consisting of semi-structured individual interviews of CoreVIH staff, general and hospital practitioners and volunteers involved in patients organizations.

This study contributed to estimate the exhaustiveness of mandatory reporting (DO) of HIV in Nouvelle-Aquitaine at 65% (95% Confidence Interval [95%CI: 61.4-68.7]), for the CoreVIH it was estimated to be 46% [43.6-48.8] in 2015 and 2016. To main factors seemed to affect the exhaustiveness of these systems: a decreasing involvement in reporting physicians since the implementation of a web based declaration system (e-DO), and delays in patients inclusions in the CoreVIH database. Factors potentially leading to issues in mandatory notification or in a delayed inclusion in the CoreVIH database were assessed through 22 interviews.

In conclusion, better dissemination of information and training efforts could improve the processes of MN and inclusion in the COREVIH database in Nouvelle-Aquitaine. Interviews contributed to raise avenues for improvement in these areas, which must be pursued. Finally, estimates of the number of new diagnoses need to be updated regularly to meet public health needs.

Mots clés : VIH, Méthode de capture-recapture, Exhaustivité, Évaluation, Nouvelle-Aquitaine

// Keywords: HIV, Capture-recapture method, Completeness, Evaluation, Nouvelle-Aquitaine

Introduction

En France, plusieurs systèmes d'information permettent de recenser et de décrire les nouveaux diagnostics d'infection par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH), dont la déclaration obligatoire (DO) et les systèmes d'information qui constituent les bases de données des Comités de coordination régionale de la lutte contre le VIH (CoreVIH).

La déclaration des nouveaux diagnostics d'infection par le VIH est obligatoire depuis 2003¹ et doit être réalisée par tout biologiste et tout clinicien diagnostiquant une infection à VIH chez un patient. Santé publique France a instauré ce système de surveillance pour suivre la dynamique de l'épidémie et décrire les caractéristiques des patients nouvellement diagnostiqués². Depuis avril 2016, l'application e-DO permet de réaliser la DO en ligne³.

Les CoreVIH ont pour mission de favoriser la coordination entre les différents acteurs de la lutte contre le VIH/sida (professionnels médicaux, médico-sociaux et associations). Ils sont également chargés du recueil et de l'analyse des données médico-épidémiologiques des établissements de santé de leur territoire⁴⁻⁵. Les CoreVIH ne sont pas des opérateurs directs auprès des usagers, mais ils coordonnent les différents acteurs et adaptent les parcours de soins. La première prescription d'un traitement antirétroviral doit, en particulier, se faire au sein d'une équipe hospitalière⁶. Les données recueillies concernent les personnes prises en charge pour leur infection à VIH dans les établissements hospitaliers dépendant du CoreVIH. L'inclusion dans la base de données (bdd) du CoreVIH nécessite au préalable le consentement signé du patient.

L'intérêt de ces deux dispositifs est leur complémentarité dans le parcours de soins d'une personne vivant avec le VIH (PVVIH) : la DO des nouveaux diagnostics et l'inclusion dans la bdd du CoreVIH au moment de la prise en charge médicale (PeC).

Le programme commun des Nations Unies sur le VIH/SIDA a fixé un objectif mondial à atteindre

en 2020 pour enrayer l'épidémie en 2030 : les « 90-90-90 » (90% des PVVIH connaissant leur statut, 90% d'entre elles recevant un traitement antirétroviral et 90% d'entre elles présentant une charge virale plasmatique contrôlée). En France, ces objectifs ont été portés à 95% dans le cadre de la stratégie nationale de santé sexuelle. La DO et la bdd du CoreVIH sont des dispositifs qui participent au suivi de ces indicateurs.

L'objectif principal de cette étude était d'estimer l'exhaustivité de la DO VIH et de la bdd du CoreVIH Nouvelle-Aquitaine concernant les nouveaux diagnostics d'infection à VIH en Nouvelle-Aquitaine (NA) sur la période 2015-2016. Ce travail visait également, en objectif secondaire, à documenter les différences identifiées entre ces deux sources de données en NA en 2015-2016 et d'évaluer la complétude de la DO du VIH. Un autre objectif secondaire était d'identifier les freins à la DO par les médecins, et les raisons des retards à l'inclusion des patients dans la bdd du CoreVIH NA.

Matériels et méthodes

Population d'étude

La population d'étude était composée de toute personne dont l'infection à VIH avait été diagnostiquée en 2015, 2016 ou 2017 en NA.

Sources de données

Deux sources d'information ont été utilisées : une extraction des données issues de la DO incluant 21 variables sociodémographiques et médico-cliniques, ainsi qu'une extraction de la bdd du CoreVIH incluant 41 variables sociodémographiques, médico-cliniques et d'habitudes de vie. Au total, 19 variables étaient communes aux bases : sexe, âge, région/département du domicile, région/département du déclarant, pays d'origine, date de diagnostic VIH, statut vital, date du décès, stade clinique, motif du dépistage, statut de l'infection récente, nombre de CD4, délai du diagnostic (précoce, intermédiaire ou

tardif), mode de contamination, ainsi que l'infection au virus de l'hépatite B, C et les infections sexuellement transmissibles.

L'extraction de la base DO VIH nationale a été réalisée le 30 juin 2017, elle concernait tous les cas avec une date de diagnostic en 2015 ou 2016. Pour les trois anciennes régions de Nouvelle-Aquitaine, des extractions partielles concernant le CoreVIH ont été réalisées (février 2018 pour l'Aquitaine, mars 2018 pour le Limousin et le Poitou-Charentes), incluant tous les patients ayant une date de diagnostic en 2015 ou 2016.

Volet quantitatif

La méthode de capture-recapture à deux sources d'information⁷⁻⁹ a permis d'estimer l'exhaustivité de la DO et celle de la bdd du CoreVIH pour les années 2015 et 2016. L'identification des cas communs aux deux sources a été réalisée à l'aide d'un algorithme utilisant plusieurs variables communes aux deux bases de données (sexe, âge, département du domicile, pays de naissance, région/département du déclarant, année de séropositivité, nombre de CD4 et mode de contamination). La vérification des cas communs a porté sur un échantillon de 30% de cas identifiés par l'algorithme. L'échantillon était représentatif des différents centres hospitaliers en termes de taille du centre, caractère rural/urbain et type de département. Pour la base CoreVIH, nous avons utilisé la variable correspondant à la date du premier test positif au VIH (pouvant être celle de la déclaration ou non) et pour la DO, nous avons utilisé la variable de la date du test positif en lien avec la déclaration. Un cas commun était reconnu comme certain si le mois et l'année étaient les mêmes dans les deux bases, probable si le mois différait de ± 1 mois, et possible si l'année était la même et le mois discordant (une différence de dates entre les deux bases n'était pas un critère discordant, car elles ne correspondaient pas à la même situation dans tous les cas).

Pour les cas possibles, une vérification a été effectuée dans un second temps. Nous avons ainsi vérifié si plus de la moitié des cas étaient identifiés après la requête 26bis de notre algorithme (stricte égalité sur le sexe, l'année de séroconversion, le département du domicile, le pays de naissance et sur l'âge à plus ou moins un an). Ce seuil a été choisi car nous pensons qu'au-delà de cette requête, la spécificité n'est plus satisfaisante. Dans le cas ou moins de la moitié des cas étaient identifiés après cette requête, tous les cas possibles et tous les cas communs identifiés après cette requête ont été conservés, en prenant garde à cette notion dans l'interprétation des résultats.

L'estimation du nombre total de nouveaux diagnostics en NA pour 2015-2016 a été réalisée par la méthode des estimateurs de Sekar et Deming⁸, à l'aide du tableau de contingence, et par les estimateurs de Chapman et Seber lorsque les effectifs étaient faibles.

Les variables qualitatives ont été décrites en termes d'effectifs et de pourcentages, et selon les conditions d'application, un test de comparaison de Chi2, avec ou sans correction de Yates, a été réalisé.

Les facteurs associés à la présence des patients dans une seule base en comparaison de ceux présents dans les deux (« DO seule » vs « DO et CoreVIH », ainsi que « CoreVIH seule » vs « DO et CoreVIH ») ont été analysés par régression logistique univariée et multivariée.

Une stratification (sexe, âge et année de diagnostic) a été réalisée pour tester l'hétérogénéité de la capture des cas au sein de chaque strate (comparaison par un test de Chi2 des données observées dans chaque sous-groupe aux données attendues sous l'hypothèse d'un taux d'exhaustivité homogène). Le seuil de significativité retenu était de 5%.

L'évaluation de la complétude des données des DO VIH portait sur les variables remplies par les biologistes (sexe, âge au diagnostic, département et région du domicile, département et région du déclarant ainsi que le statut d'infection récent ou non) et sur les variables remplies par les cliniciens (mode de contamination, stade clinique, motif du dépistage, pays de naissance, nombre de CD4 au moment du diagnostic, délai du diagnostic — précoce, intermédiaire ou tardif — et co-infection au virus de l'hépatite B, C ou à une infection sexuellement transmissible) de 2015 à 2017 en Nouvelle-Aquitaine et au niveau national.

Volet qualitatif

Des entretiens ont été réalisés pendant deux mois (avril-mai 2017) sur un échantillon restreint de professionnels prenant en charge des patients de la file active du CoreVIH, ou impliqués dans le circuit de l'information (infectiologues hospitaliers, techniciens d'études cliniques (TEC), data-manager), médecins généralistes et bénévoles de l'association Aides (entretiens individuels semi-directifs en « face-à-face » ou téléphoniques).

La sélection des centres était réalisée avec un échantillon de convenance selon la diversité des profils et l'activité (urbain/rural, taille du centre, un centre par département au minimum). Les thèmes abordés étaient : fonctionnement/organisation du CoreVIH, organisation pour déclarer et pour utiliser l'e-DO, obstacles à l'intégration dans la file active du CoreVIH, parcours de soins, avis et attentes liées à l'étude. Le principe était de laisser le plus possible la parole aux interviewés, de favoriser le discours et de recueillir le maximum d'informations de qualité. Notre guide d'entretien nous servait dans un but de précision ou de clarification. Le questionnaire était à adapter selon le profil de l'interviewé.

La Cnil a donné son accord pour cette étude, sous le numéro d'enregistrement 1699250.

Résultats

En NA, 493 personnes découvrant leur séropositivité au VIH en 2015-2016 ont fait l'objet d'une DO et 350 patients diagnostiqués en 2015-2016 ont été inclus dans la bdd du CoreVIH. Pour les patients inclus dans la DO, 70% des cas étaient de sexe masculin *versus* 67% pour ceux inclus dans le CoreVIH (tableau 1). Près d'un tiers des cas avaient

Tableau 1

Caractéristiques sociodémographiques des cas appartenant à la DO et au CoreVIH, Nouvelle-Aquitaine, 2015-2016 (n=843)

Caractéristiques	N	Cas appartenant à la DO (n=493)		Cas appartenant au CoreVIH (n=350)		p
		n	%	n	%	
Sexe	843					0,312
Hommes		343	69,6	232	66,7	
Femmes		150	30,4	118	33,7	
Âge	843					0,589
<30 ans		116	23,5	95	26,9	
30-39 ans		142	28,8	105	30,0	
40-49 ans		100	20,3	80	22,9	
≥50 ans		135	27,4	71	20,3	
Région du domicile	654					0,005
Nouvelle-Aquitaine		447	92,9	172	99,4	
Hors Nouvelle-Aquitaine		20	4,2	1	—	
Étranger		14	2,9	—	—	
Année de séropositivité	843					0,164
2015		238	48,3	186	53,1	
2016		255	51,7	164	46,9	

entre 30-39 ans (29% pour les patients inclus dans la DO et 30% pour ceux inclus dans la base de données du CoreVIH). La quasi-totalité des cas résidaient en Nouvelle-Aquitaine. La moitié des cas ont découvert leur séropositivité en 2015 et l'autre en 2016.

L'algorithme a identifié 227 cas communs aux deux sources, 123 cas uniquement enregistrés dans la bdd du CoreVIH et 266 cas uniquement enregistrés par la DO (tableau 2). Après vérification, 62% des cas étaient des cas certains et, pour les cas possibles, 50% des cas étaient identifiés avant la requête 25 (intervalle inter-quartile : requête 12bis – requête 29bis). Pour la suite, l'ensemble des cas communs identifiés ont été pris en compte.

Comparaison de la DO et de la bdd du CoreVIH aux cas communs

Le facteur associé au fait d'appartenir uniquement à la base du CoreVIH était l'âge, avec les cas âgés de 30-39 ans ou de 40-49 ans (tableau 3), plutôt que

les cas âgés de plus de 50 ans (respectivement, $OR_{ajusté}=2,18$ [1,08-4,38] et $OR_{ajusté}=2,10$ [IC95%: 1,01-4,37]).

Les facteurs associés au fait d'appartenir uniquement à la DO étaient les cas dépistés à la suite d'un bilan systématique (tableau 4) plutôt que ceux dépistés suite à l'apparition de signes cliniques ($OR_{ajusté}=2,51$ [1,07-5,89]). Le fait d'appartenir uniquement à la DO était plus faible pour un dépistage suite à une exposition à risque ($OR_{ajusté}=0,49$ [0,18-0,92]).

Les entretiens

Parmi les 35 personnes contactées, 22 entretiens d'une durée médiane de 38 minutes (moyenne = 40 minutes) ont été réalisés (avec 5 médecins hospitaliers, 2 médecins généralistes, 11 TEC, 2 bénévoles d'Aides et 2 data-managers). Le taux de participation était de 63% avec une participation plus élevée des TEC, 92% (11/12 TEC sollicités), vs cliniciens hospitaliers, 33% (5/15).

Concernant l'adhésion à l'e-DO, les médecins généralistes confiaient ne plus déclarer et laisser la déclaration aux laboratoires et médecins hospitaliers (tableau 5). Les médecins hospitaliers faisaient part d'un manque d'équipement ou de compréhension pour la déclaration dématérialisée. Ils regrettaient également de ne plus recevoir la sollicitation des laboratoires, permettant un rappel efficace. Le dépistage en ville ou dans un autre département était un autre facteur de non-déclaration. Pour les TEC, les dysfonctionnements liés à la déclaration dématérialisée (matériels, logistiques...) représentaient un

Tableau 2

Répartition des nouveaux cas d'infection à VIH recensés, dans la DO et/ou dans la base du CoreVIH, Nouvelle-Aquitaine, 2015-2016 (n=760)

		Recensés dans la base DO		
		Oui	Non	Total
Recensés dans la base CoreVIH	Oui	227	123	350
	Non	266	144	410
	Total	493	267	760

Tableau 3

Comparaison des cas détectés uniquement par le CoreVIH versus les cas communs aux bases DO et CoreVIH, Nouvelle-Aquitaine, 2015-2016 (n=350)

Caractéristiques	Analyse univariée		p	Analyse multivariée		p
	OR	IC95%		OR	IC95%	
Sexe (référence : femmes)			0,56			0,16
Hommes	1,41	0,81-2,43		1,53	0,84-2,81	
Âge (référence : <30 ans)			0,03			0,01
30-39 ans	1,75	0,90-3,39		2,18	1,08-4,38	
40-49 ans	1,82	0,91-3,66		2,10	1,01-4,37	
≥50 ans	0,64	0,28-1,47		0,77	0,32-1,85	
Année de séropositivité (référence : 2015)			0,30			0,11
2016	1,40	0,86-2,28		1,54	0,91-2,62	
Motif du dépistage (référence : signes cliniques)			0,39			0,30
Exposition à risque	1,47	0,79-2,72		1,34	0,69-2,58	
Grossesse	0,48	0,05-4,37		0,61	0,06-6,07	
Bilan Systématique	0,57	0,19-1,71		0,49	0,16-1,53	
Dépistage orienté	0,97	0,47-2,02		0,84	0,39-1,82	
Mode de contamination (référence : HSH)			0,25			
UDI	2,39	0,39-14,7				
Hétérosexuel	0,65	0,41-1,05				
Transfusion	1,59	0,10-25,90				
Accident d'exposition au sang	1,59	0,10-25,90				
Accident d'exposition au virus	–	–				
Infection récente (référence : non)			0,26			
Oui	1,46	0,75-2,84				
Stade clinique (référence : primo-infection)			0,41			
Asymptomatique	1,38	0,58-3,26				
Symptomatique	0,65	0,19-2,26				
Sida	0,93	0,28-3,10				
Nombre de CD4 (référence : <200)			0,30			0,32
[200-350[	1,94	0,77-4,88		1,65	0,62-4,40	
[350-500[	2,58	1,07-6,20		2,11	0,82-5,39	
≥500	2,22	0,98-5,00		2,15	0,90-5,17	

problème majeur tout comme le manque de motivation de certains médecins ou le défaut d'accès aux outils (délégation). Cependant les TEC utilisant l'e-DO notaient un gain de temps avec ce dispositif et une correction des données facilitée.

Les médecins notaient l'importance de la relation TEC-médecins. Les TEC ont indiqué qu'il était indispensable que les informations demandées dans le cadre de la DO soient bien indiquées dans les dossier médicaux pour permettre un remplissage de la déclaration dans de bonnes conditions. Dans l'ensemble, les TEC ont fait part de l'importance de la motivation des médecins, compte tenu de leur rôle dans le processus de la DO. Les TEC ont également signalé un problème d'accès à certains outils. Les messages d'alertes sont adressés au médecin et non au TEC auquel la déclaration est déléguée, ce qui peut entraîner un retard dans le traitement du message si le médecin n'informe pas le TEC. Enfin,

le fait d'être informé lorsqu'une personne a déjà été déclarée était une demande émise par les médecins hospitaliers et les TEC.

Parmi les obstacles à l'inclusion des patients dans la bdd du CoreVIH, tous les interviewés citaient le refus du consentement, mais tous indiquaient également que ce refus n'était exprimé que par une minorité de patients. La notion de précarité, de marginalité, de décès rapide après le diagnostic ou le fait d'être de passage dans la région au moment du diagnostic étaient également des freins à l'inclusion des patients dans la bdd du CoreVIH. Être suivi par son médecin traitant pouvait être un obstacle s'il n'orientait pas rapidement le patient vers l'hôpital. Les médecins hospitaliers citaient le retard de PeC de certaines personnes, leur sentiment de honte/crainte d'entrer dans un circuit de soin et le fait que l'inclusion dans la base de données ne soit pas proposée au patient dès sa prise en charge. Les bénévoles ont évoqué

Tableau 4

Comparaison des cas détectés uniquement par la DO *versus* les cas communs aux bases CoreVIH et DO, Nouvelle-Aquitaine, 2015-2016 (n=493)

Caractéristiques	Analyse univariée		p	Analyse multivariée		p
	OR	IC95%		OR	IC95%	
Sexe (référence : femmes)			0,05			0,17
Hommes	1,69	0,90-3,16		1,61	0,81-3,21	
Âge (référence : <30 ans)			0,12			0,83
30-39 ans	0,95	0,47-1,95		0,79	0,36-1,73	
40-49 ans	0,87	0,40-1,90		0,67	0,29-1,59	
≥50 ans	0,94	0,45-1,99		0,78	0,34-1,76	
Année de séropositivité (référence : 2015)			0,01			0,78
2016	0,88	0,51-1,51		0,92	0,51-1,66	
Motif du dépistage (référence : signes cliniques)			0,01			0,01
Exposition à risque	0,39	0,18-0,92		0,40	0,18-0,92	
Grossesse	–	–		–	–	
Bilan systématique	2,16	0,96-4,85		2,51	1,07-5,89	
Dépistage orienté	1,13	0,55-2,32		1,21	0,57-2,57	
Mode de contamination (référence : HSH)			0,60			
UDI	2,32	0,32-16,99				
Hétérosexuel	0,91	0,55-1,50				
Transfusion	–	–				
Accident d'exposition au sang	–	–				
Accident d'exposition au virus	–	–				
Infection récente (référence : non)			0,17			
Oui	1,34	0,88-2,03				
Stade clinique (référence : primo-infection)			0,82			
Asymptomatique	0,73	0,36-1,48				
Symptomatique	0,91	0,97-2,25				
SIDA	0,85	0,33-2,22				
Nombre de CD4 (référence : <200)			0,29			0,19
[200-350[	1,21	0,55-2,65		1,15	0,48-2,72	
[350-500[	0,76	0,33-1,76		0,65	0,26-1,60	
≥500	0,57	0,27-1,21		0,54	0,24-1,21	

le fait que certaines personnes, notamment des personnes présentant des comorbidités, avaient déjà rompu leur parcours de soin relatif à ces comorbidités au moment du diagnostic d'infection à VIH. De même, ils notaient la crainte de discrimination. Pour les TEC, une phase de déni plus ou moins longue pouvait être un obstacle et retarder l'inclusion dans la bdd. L'obstacle à l'inclusion le plus fréquemment rapporté restait néanmoins le retard de signature du consentement.

Exhaustivité

L'exhaustivité de la DO (tableau 6) était estimée à 65% (IC95%: 61,4-68,7) sur la période 2015-2016. Elle était hétérogène entre les classes d'âge et semblait plus élevée pour les personnes de plus de 50 ans. L'exhaustivité de la bdd du CoreVIH était estimée à 46% (IC95%: 43,6-48,8) et hétérogène selon le sexe, les classes d'âge et l'année de découverte de

séropositivité. Elle était plus élevée pour les femmes, pour les personnes ayant découvert leur séropositivité en 2015 et semblait également plus élevée pour les moins de 30 ans.

Évaluation de la complétude des données de la DO

En NA, l'analyse des données sur la période 2015-2016 montre que la complétude des données renseignées par les cliniciens variait de 50 à 70% jusqu'au 2^e trimestre 2016 (figure), date de l'ouverture de l'e-DO sur l'ensemble du territoire français. Après ce trimestre, la complétude a chuté pour atteindre une moyenne de 25% en 2017. Pour les biologistes, la complétude restait élevée et supérieure à 90%.

Au niveau national, la même tendance a été observée. Pour les cliniciens, la baisse de la complétude a commencé début 2016, date de la phase pilote de l'e-DO, et s'est poursuivie au 2^e trimestre 2016.

Tableau 5

Résultats des entretiens sur les obstacles à la déclaration obligatoire du VIH *via* e-DO et à l'intégration dans la base de données du CoreVIH Nouvelle-Aquitaine

Thèmes	Interviewés	Entretiens
Déploiement de l'e-DO	Médecins généralistes	– laissent les laboratoires effectuer la déclaration
	Médecins hospitaliers	– manquent d'équipement ou problèmes de compréhension pour déclarer – oublient car ne sont plus sollicités par les laboratoires – ne déclare pas quand le patient vient d'une autre région/département ou est dépisté en ville
	TEC	– nombreux dysfonctionnements (problème de cartes de lecture, connexion, accréditation/délégation des TEC, acquisition de cartes, installation du logiciel de lecture de carte) – disparition des procédures de contrôle (avant, on gardait une copie dans le dossier) – manque de motivation des médecins pour déclarer ou pour utiliser la déclaration en ligne – problèmes des messages d'alertes qui ne sont pas envoyés au TEC mais au médecin qui n'informe pas le TEC (dans le cas d'une délégation pour la déclaration) – gain de temps avec une meilleure correction des données quand on s'y habitue
Obstacles à l'inclusion dans la base de données du CoreVIH	Tous	– refus du consentement (rare)
	Médecins généralistes	– personnes précaires – suivi par le médecin traitant
	Médecins hospitaliers	– retard de prise en charge médicale – sentiment de honte ou crainte d'entrer dans un circuit de soin – pas de proposition de signature de consentement en vue de l'inclusion dans la base – problèmes de transmission des données aux TEC
	Bénévoles	– rupture de soins – discrimination (peur que ça se sache)
	TEC	– personnes précaires, marginales, décédées, de passage dans la région – phase de déni – critères d'exclusion – en attente de signature de consentement (le plus gros facteur pour eux)

Tableau 6

Taux d'exhaustivité de la DO et de la bdd du CoreVIH selon le sexe, l'âge et l'année de découverte de séropositivité, Nouvelle-Aquitaine, 2015-2016

	Nombre de cas observés			Nombre de cas estimés		Taux d'exhaustivité de la DO			Taux d'exhaustivité du CoreVIH		
	DO	Co	Commun	n	IC	%	IC	p*	%	IC	p*
Global	493	350	227	760	717-803	64,9	61,4-68,7		46,0	43,6-48,8	
Sexe								0,40			0,02
Hommes	343	232	148	538	499-577	63,7	59,4-68,7		43,1	40,2-46,9	
Femmes	150	118	79	224	204-243	67,0	61,7-73,5		53,0	48,5-57,8	
Âge								<0,01			0,04
<30	115	94	64	169	153-185	68,0	62,2-75,2		55,6	50,8-61,4	
30-39	142	105	63	237	209-265	59,9	53,7-67,8		44,3	39,7-50,1	
40-49	102	80	45	180	154-206	56,7	49,5-66,2		44,4	35,8-51,9	
≥50	134	71	55	173	156-190	77,4	70,5-85,9		41,0	37,4-45,5	
Année								0,07			<0,01
2015	238	186	126	351	327-375	67,8	63,5-72,8		53,0	49,6-56,9	
2016	255	164	101	414	375-453	61,6	56,3-68,0		39,6	36,2-43,7	

* Test de Chi2 réalisé pour comparer les données observées dans chaque sous-groupe et les données attendues sous l'hypothèse d'un taux d'exhaustivité homogène.

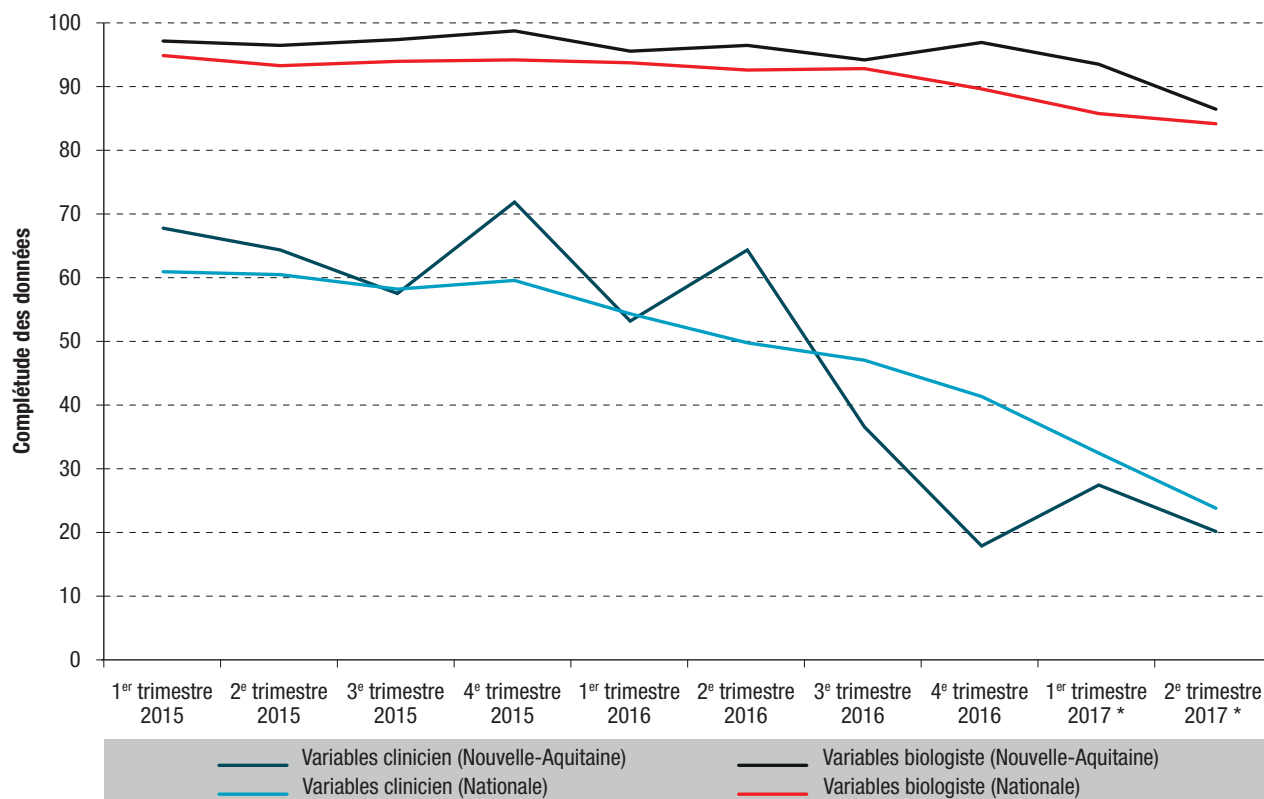
Co=CoreVIH.

Discussion

L'exhaustivité de la DO VIH a été estimée à 65% en NA en 2015-2016. Santé publique France l'avait estimée à 71% en France en 2013 (Aquitaine : 80%,

Centre-Poitou-Charente : 67% et Lorraine-Limousin : 70%) et 68% en 2015^{10,11} avec une méthodologie différente, basée sur la comparaison des DO reçues avec les sérologies positives recensées par une enquête nationale sur le dépistage du VIH, LaboVIH.

Évolution trimestrielle de la complétude des données de la DO VIH concernant les variables renseignées par les biologistes et par les cliniciens, Nouvelle-Aquitaine, France, 2015-2017 (n=11 202)



* Données à consolider

Les délais de signature des consentements par les patients, ou l'absence de proposition d'inclusion dans la base par les cliniciens contribuent à la faible exhaustivité de la bdd du CoreVIH que nous avons estimée à 46%. Ces patients sont en général pris en charge sans être inclus dans la bdd du CoreVIH.

La principale originalité de cette étude, qui a réalisé la première estimation de l'exhaustivité de la DO du VIH pour la nouvelle région Nouvelle-Aquitaine, réside dans la combinaison d'un volet analytique avec un volet qualitatif. Le nombre de PVVIH n'ayant ni fait l'objet d'une DO, ni été inclus dans la bdd du CoreVIH NA, a été estimé à 144. Il est possible que ces personnes ne soient pas entrées dans le circuit de soins et, afin de suivre les objectifs fixés dans le cadre de la stratégie nationale de santé sexuelle, il est important de pouvoir produire ces indicateurs en routine. Le recours à des méthodes d'études qualitatives, notamment les entretiens avec les professionnels de santé, a permis de mieux interpréter les résultats quantitatifs et d'identifier les changements de comportements face à l'e-DO.

Concernant la qualité des données de la DO, des difficultés pouvant aller jusqu'à l'absence de déclaration des nouveaux cas depuis le déploiement de l'e-DO ont été mises en évidence (problèmes matériels, informatiques ou motivation des équipes). Les professionnels notaient l'importance de la relation TEC/médecin/biologiste pour la qualité des données. L'augmentation du nombre de variables

non renseignées par les cliniciens s'observe tant au niveau régional qu'au niveau national. En l'absence d'amélioration, ce problème pourrait empêcher la description, dans les délais attendus, des caractéristiques des personnes découvrant leur séropositivité.

Il y a une forte probabilité, étant donné les conditions d'application de la méthode capture-recapture, que l'exhaustivité soit sous-estimée pour les deux sources de données.

Cette étude apporte un éclairage sur les raisons de la non-déclaration des nouvelles découvertes d'infection au VIH et de l'absence d'inclusion dans la base de données du CoreVIH. Les pistes d'amélioration possibles concernant la surveillance incluent :

- le renouvellement de la diffusion d'information sur la DO auprès des cliniciens, afin de leur rappeler la nécessité de déclarer et d'améliorer la connaissance du dispositif (rappel des prérequis techniques à l'utilisation de l'e-DO, des possibilités de délégation possible aux TEC, de la nécessité de compléter les deux volets de la déclaration, et de l'implication nécessaire des médecins de ville) ;
- un travail de terrain pour faciliter la mise en place de l'e-DO qui pourrait être réalisé avec un accompagnement territorial et un meilleur suivi de l'implémentation dans la durée de l'e-DO (évaluation de la qualité des données) ;

- la désignation d'un coordinateur par région avec des référents par service dans les sites hospitaliers (centre de suivi CoreVIH) qui représenterait un relai d'information et un moteur à la motivation des équipes.

Les recommandations possibles concernant l'inclusion dans la bdd du CoreVIH :

- l'amélioration de la procédure du consentement pour avoir une base de données représentative des PVVIH prises en charge ;
- une attention accrue sur le parcours des patients entre le diagnostic et la PeC, afin que le délai entre diagnostic et PeC soit le plus bref possible.

L'amélioration du dispositif de surveillance du VIH et l'augmentation du nombre de personnes prises en charge parmi celles qui connaissent leur séropositivité pour le VIH sont des éléments clés pour permettre le suivi de la progression vers la réalisation de l'objectif de la stratégie nationale de santé sexuelle. Améliorer ces dispositifs, c'est pouvoir envisager de meilleurs programmes de prévention et de prise en charge à l'avenir. ■

Liens d'intérêt

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêt au regard du contenu de l'article.

Références

- [1] Santé Publique France. Notification obligatoire de l'infection à VIH. Données au 31 mars 2004. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire. 2005. 2-5. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/infections-sexuellement-transmissibles/vih-sida/documents/rapport-synthese/notification-obligatoire-de-l-infection-a-vih-donnees-au-31-mars-2004>
- [2] Lot F, Semaille C, Cazein F, Barin F, Pinget R, Pillonel J, Desenclos JC. Preliminary results from the new HIV surveillance system in France. *Euro Surveill*. 2004;9(10):34-37.
- [3] Santé Publique France. e-DO – Déclaration obligatoire en ligne de l'infection par le VIH et du sida et de la tuberculose. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-a-declaration-obligatoire/e-do-declaration-obligatoire-en-ligne-de-l-infection-par-le-vih-et-du-sida-et-de-la-tuberculose>
- [4] Coordination régionale de lutte contre l'infection à VIH. Les CoreVIH. [Internet] <http://www.CoreVIH-aquitaine.org/content/les-CoreVIH>
- [5] Ministère des Solidarités et de la Santé. Instruction N° DGOS/R4/DGS/SP2/2018/94 du 5 avril 2018 relative à la compétence territoriale et au fonctionnement des comités de coordination de la lutte contre les infections sexuellement transmissibles et le virus de l'immunodéficience humaine (COREVIH). Direction générale de la santé. 2018. 8 p. http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2018/04/cir_43300.pdf. Consulté le 15 janvier 2019.
- [6] Haute Autorité de la Santé. ALD n° 7. Guide-Affection de longue durée. Infection par le virus de l'immunodéficience

humaine (VIH). Saint-Denis La Plaine: HAS. 2007. 39 p. https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_634723/fr/ald-n-7-infection-par-le-virus-de-l-immunodeficiency-humaine-vih.pdf

[7] Gilles C, Servas V, Decludt B, Che D, Roche Bigas B, Burbaud F. Evaluation de l'exhaustivité de la déclaration obligatoire de la tuberculose en Limousin. Institut de Veille Sanitaire. 2005. 28p. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/tuberculose/documents/rapport-synthese/evaluation-de-l-exhaustivite-de-la-declaration-obligatoire-de-la-tuberculose-en-limousin>

[8] Spaccaferri G, Cazein F, Lievre L, Geffard S, Gallay A, Pillonel J. Estimation de l'exhaustivité de la surveillance du sida par la méthode capture-recapture, France, 2004-2006. 36 p. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/infections-sexuellement-transmissibles/vih-sida/documents/rapport-synthese/estimation-de-l-exhaustivite-de-la-surveillance-du-sida-par-la-methode-capture-recapture-france-2004-2006>

[9] Gallay A, Bernillon P, Desenclos JC. Méthode capture-recapture appliqué à la surveillance. In: Dabis F, Desenclos JC. *Epidémiologie de terrain : méthodes et applications*. France : John Libbey Eurotext; 2017. p. 426-40.

[10] Santé publique France. Découvertes de séropositivité VIH et de sida en 2015. Point épidémiologique 23 mars 2017. Saint-Maurice: Santé publique France; 2017. 6 p. http://www.corevih-bretagne.fr/ckfinder/userfiles/files/SurveillanceVIH_Sida2003_2015.pdf

[11] Cazein F, Pillonel J, Le Strat Y, Pinget R, Le Vu S, Brunet S, et al. Dépistages du VIH et découvertes de séropositivité, France. 2003-2013. *Bull Epidemiol Hebd*. 2015 ;(9-10) :152-61. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/infections-sexuellement-transmissibles/vih-sida/documents/article/decouvertes-de-seropositivite-vih-et-de-sida-france-2003-2013>

[12] Conseil national du sida et des hépatites virales. Morlat P dir. Prise en charge médicale des personnes vivant avec le VIH. Recommandations du groupe d'expert. Initiation d'un premier traitement antirétroviral (avril 2018). Paris: CNS; 2018. 27 p. https://cns.sante.fr/wp-content/uploads/2017/01/experts-vih_initiation.pdf

[13] Lailier G, Comboroure JC, Florence S, Troussier T, Pilorgé F, Sarr A. Premier bilan sur l'activité des CeGIDD France, 2016. *Bull Epidemiol Hebd*. 2018;(40-41):818-26. http://beh.sante-publiquefrance.fr/beh/2018/40-41/2018_40-41_5.html

[14] Tran TC, Cazein F, Le Strat Y, Barin F, Pillonel J, Lot F. Découvertes de séropositivité VIH chez les seniors en France, 2008-2016. *Bull Epidemiol Hebd*. 2018;(40-41):792-8. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/infections-sexuellement-transmissibles/vih-sida/documents/article/decouvertes-de-seropositivite-vih-chez-les-seniors-en-france-2008-2016>

Citer cet article

Evain S, Raguenaud ME, Cazein F, Lacoste D, Crespel I, Lamant J, et al. Diagnostics d'infection à VIH en Nouvelle-Aquitaine, 2015-2016 : comparaison de deux sources d'information. *Bull Epidemiol Hebd*. 2019;(33):686-94. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2019/33/2019_33_3.html