

VigilAnses

LE BULLETIN DES VIGILANCES

n°18 - Novembre 2022

VIGILANCE DES TOXINES NATURELLES

- Boissons, bonbons et autres aliments à base de réglisse : à consommer avec modération 2

VIGILANCE DES PRODUITS BIOCIDES ET DES INTRANTS DU VÉGÉTAL

- Punaises de lit : prudence avec les produits utilisés 5
- Les biocides, des produits à utiliser avec précaution 8

VIGILANCE DES PRODUITS CHIMIQUES

- « *Cake design* » : des poudres décoratives pas toujours comestibles11

NUTRIVIGILANCE

- Réaction allergique sévère suite à la consommation d'un complément alimentaire13



Boissons, bonbons et autres aliments à base de réglisse : à consommer avec modération

La consommation chronique et en grande quantité d'aliments à base de réglisse peut conduire à une intoxication grave, avec, notamment, une baisse du taux de potassium dans le sang et une hypertension artérielle, y compris chez les personnes qui n'ont jamais souffert d'hypertension. Les Centres antipoison et l'Anses ont étudié les 64 cas d'intoxication enregistrés dans la base de données des Centres antipoison de 2012 à 2021. Un peu moins d'un cas sur deux était grave, et un décès a été observé. La réglementation sur la dose maximale de réglisse à consommer est rappelée. Les mesures de prévention reposent sur une consommation modérée et occasionnelles.



La réglisse : une plante utilisée dans de nombreux produits alimentaires

L'extrait de réglisse est obtenu à partir des racines de la réglisse, qui séchées peuvent être mâchées en guise de friandise. La glycyrrhizine est le composant le plus abondant de la racine. Elle possède un pouvoir sucrant important, mais aussi adoucissant et exhausteur de goût. Elle est utilisée dans de nombreux produits sucrés (confiseries, chewing-gums, snacks, produits de boulangerie, glaces et sorbets) pour renforcer leur pouvoir sucrant, produits salés (comme adoucissant), produits à base de cacao (comme exhausteur de goût), boissons gazeuses et sirops, boissons alcoolisées à base d'extraits de réglisse (pastis, ouzo, raki, sambuca...), pastis sans alcool, bière ou compléments alimentaires.

Toxicité de la glycyrrhizine

Les effets indésirables liés à la réglisse sont loin d'être rares. Une revue de la littérature compilant 402 articles scientifiques, publiée en 2015 a montré que la réglisse était responsable de plus de 12 % des effets indésirables liés à la consommation de compléments alimentaires végétaux ou de produits traditionnels à base de plantes [1]. Dans une étude rétrospective des données de Centres antipoison européens et brésiliens, la réglisse figurait parmi les dix plantes consommées dans le cadre alimentaire les plus fréquemment à l'origine d'effets indésirables [2].

La glycyrrhizine induit un pseudo-hyperaldostéronisme¹. Ses manifestations sont la perte de potassium par les urines entraînant une hypokaliémie, la rétention d'eau et de sodium et l'élévation de la pression artérielle.

Elles s'expliquent principalement par l'inhibition au niveau rénal d'une enzyme (isoenzyme de type 2 de la 11 β -hydroxystéroïde déshydrogénase) qui joue un rôle important dans la régulation des récepteurs à l'aldostérone, hormone qui permet le maintien d'une tension artérielle normale. Après arrêt de la consommation de réglisse, l'inhibition de l'activité de cette enzyme persiste environ deux semaines et le retour à un état physiologique normal de l'organisme nécessite deux à six mois. Le risque de pseudo-hyperaldostéronisme concerne tous les adultes, et pas uniquement ceux qui présentent déjà une hypertension artérielle. Ce risque augmente avec l'âge car l'activité de cette enzyme diminue avec l'âge. Aucun cas de pseudo-hyperaldostéronisme par intoxication à la réglisse n'a été décrit chez l'enfant.

L'intoxication à la réglisse survient principalement en cas de consommation prolongée (plusieurs semaines) à doses importantes. Une dose quotidienne régulière de 100 mg de glycyrrhizine par jour a été établie comme seuil à partir duquel les effets indésirables sont observés (Lowest Observed Adverse Effect Level, LOAEL). À titre d'exemple, 100 mg de glycyrrhizine correspondent selon la concentration du produit à environ : cinq doses de 15 gouttes d'AntésiteTM, 4 à 50 doses de 2 cl de pastis sans alcool, 25 à 70 doses de 2 cl de pastis avec alcool, ou 60 à 100 % d'une boîte de 6 g de confiseries faites d'extraits de réglisse pure.

1. L'hyperaldostéronisme est une affection due à la production en excès d'aldostérone ; cette hormone, produite par les glandes surrénales, participe au maintien d'une tension artérielle normale en permettant la réabsorption du sodium au niveau rénal.

En divisant cette dose par dix, soit une ingestion journalière maximale de 10 mg de glycyrrhizine, on détermine une dose en-deçà de laquelle aucun effet ne devrait être observé chez un adulte en bonne santé (dose journalière admissible)² [3].

Que dit la réglementation ?

Dans l'Union européenne, la glycyrrhizine figure sur la liste des substances aromatisantes. Le règlement n°1169/2011 concernant l'information des consommateurs sur les denrées alimentaires impose des mentions d'étiquetage particulières. La mention « *contient de la réglisse* » doit être ajoutée pour les confiseries ou boissons contenant de la glycyrrhizine à une concentration supérieure à 100 mg/kg ou 10 mg/l, sauf si le terme « *réglisse* » figure déjà dans la liste des ingrédients ou dans la dénomination de la denrée alimentaire. La mention « *contient de la réglisse – les personnes souffrant d'hypertension doivent éviter toute consommation excessive* » doit être ajoutée pour les confiseries de concentrations supérieures à 4 mg/g et pour les boissons à des concentrations supérieures à 50 mg/l (de 300 mg/l pour les boissons contenant plus de 1,2 % en volume d'alcool). À noter que cette mention sous-entend que les personnes en bonne santé ne sont pas à risque en cas de consommation excessive, or elles le sont aussi.

En France, selon l'arrêté du 24 juin 2014 établissant la liste des plantes autres que les champignons autorisées dans les compléments alimentaires et les conditions de leur emploi, la portion journalière recommandée de produits à base de réglisse ne doit pas conduire à une ingestion de glycyrrhizine supérieure à 100 mg et l'étiquetage doit comporter un avertissement (« *ne pas utiliser pendant plus de six semaines sans avis médical* ») et un avertissement déconseillant l'emploi chez les enfants.

Une première étude rétrospective française

Compte-tenu des appels et signalements d'intoxications graves parvenus aux Centres antipoison et au dispositif de Nutrivigilance [4], l'Anses a conduit une étude rétrospective des intoxications enregistrées par les Centres antipoison après consommation de réglisse au cours de la période 2012 - 2021, soit dix ans. Au cours de cette période, 64 personnes ont présenté des signes cliniques ou biologiques en lien avec la consommation de boissons ou d'aliments à base de réglisse. L'âge médian était de 55 ans (de dix à 77 ans), et les intoxications concernaient des hommes dans 53 % des cas.

Le nombre de cas annuel allait de trois à neuf, sans variation significative au cours de la période.

Les produits consommés étaient des boissons non alcoolisées (pastis sans alcool, Antésite™ avec réglisse, et sirop de réglisse : 50 %), des boissons alcoolisées de type pastis (11 %), des confiseries contenant de la réglisse (13 %), des confiseries faites d'extrait de réglisse pur (9 %), des tisanes (13 %) et des compléments alimentaires (5 %).

Seules deux intoxications ont été rapportées chez des enfants, de dix et 12 ans, et uniquement après consommation d'Antésite™ avec réglisse. Le premier enfant avait présenté une réaction d'allure allergique, dans les deux heures ayant suivi la consommation, de résolution rapide après prise en charge aux urgences. Le second enfant avait présenté des douleurs musculaires, pouvant traduire une hypokaliémie, dans les deux semaines suivant le début d'une consommation répétée de la boisson, mais aucun élément de suivi n'a permis de documenter l'évolution.

Chez les adultes, la consommation était le plus souvent chronique (plus de trois mois dans 67 % des cas). Un usage dépassant la dose maximum recommandée, c'est-à-dire une consommation estimée de plus de 100 mg par jour de glycyrrhizine, était majoritairement rapporté (70 %). En cas de consommation chronique, la présentation était typique, avec un tableau de pseudo-hyperaldostéronisme dont la gravité semblait corrélée à la quantité de glycyrrhizine ingérée. En cas d'intoxication aiguë, de rares cas de réaction d'allure allergique ont été observés.

La gravité était forte, pouvant menacer le pronostic vital, dans 42,2 % des intoxications, et un décès a été rapporté chez une personne présentant par ailleurs une atteinte grave du foie. Les cas graves étaient observés avec tous les types de produits, à l'exception du sirop de réglisse et des compléments alimentaires, et plus fréquemment avec les boissons (pastis avec ou sans alcool, Antésite™ et tisanes en grandes quantités).

Lorsque l'évolution était précisée (57,8 %), elle était favorable dans la quasi-totalité des cas (91,9 %), souvent après prise en charge hospitalière, voire en service de réanimation. Un seul patient présentait des séquelles, des suites d'un accident vasculaire cérébral compliquant une crise hypertensive.

2. La dose journalière admissible (DJA) correspond à la dose maximale d'une substance (exprimée en mg par kg de poids corporel et par jour) à laquelle on peut être exposé de façon répétée tout au long de la vie sans risque pour la santé. C'est une valeur de sécurité d'exposition.

Comment prévenir l'intoxication à la réglisse ?

La réglisse est présente dans de très nombreux produits de consommation courante, alimentaires, mais aussi cosmétiques, médicamenteux et produits issus du tabac, et sous de nombreuses formes (plante, extrait de réglisse, glycyrrhizine purifiée, formes solides ou liquides).

Le risque de toxicité est fonction du produit consommé (type et quantité) et de la personne exposée. En effet, la réaction de l'organisme face à la glycyrrhizine est très variable d'une personne à l'autre : absorption au niveau de l'intestin, taux de glycyrrhizine circulant, activité enzymatique.

D'autre part, certains médicaments majorent le risque de toxicité. En effet, certains diurétiques entraînent une perte de potassium par les urines, que la glycyrrhizine viendra majorer.

Le consommateur n'a pas forcément tous les éléments pour savoir si sa consommation est excessive. La présence de réglisse est précisée dans la composition et/ou par une mention mais la quantité maximale journalière recommandée ne l'est pas toujours.

En l'état actuel des connaissances, il paraît raisonnable de proposer une consommation quotidienne ne dépassant pas 10 mg/j de glycyrrhizine en cas de consommation chronique, en veillant à ne pas multiplier les sources d'apports par les aliments, les médicaments ou produits issus du tabac. Par ailleurs, il est conseillé de ne pas consommer des produits contenant de la réglisse de façon continue, et de observer des périodes sans consommation.

Weniko CARÉ (Centre antipoison de Paris) et Sandra SINNO-TELLIER (Anses)

Références bibliographiques

- [1] Di Lorenzo C, Ceschi A, Kupferschmidt H, Lüde S, De Souza Nascimento E, Dos Santos A, Colombo F, Frigerio G, Nørby K, Plumb J, Finglas P, Restani P. Adverse effects of plant food supplements and botanical preparations: a systematic review with critical evaluation of causality. *Br J Clin Pharmacol.* 2015 Apr;79(4):578-92.
- [2] Lüde S, Vecchio S, Sinno-Tellier S, Dopter A, Mustonen H, Vucinic S, Jonsson B, Müller D, Veras Gimenez Fruchtengarten L, Hruby K, De Souza Nascimento E, Di Lorenzo C, Restani P, Kupferschmidt H, Ceschi A. Adverse Effects of Plant Food Supplements and Plants Consumed as Food: Results from the Poisons Centres-Based PlantLIBRA Study. *Phytother Res.* 2016 Jun;30(6):988-96.
- [3] Størmer FC, Reistad R, Alexander J. Glycyrrhizic acid in liquorice—Evaluation of health hazard. *Food Chem Toxicol* 1993;31:303–12.
- [4] HURET F. Hypokaliémie sévère consécutive au mésusage d'un complément alimentaire contenant de la réglisse et de rhubarbe. *Vigil'Anses.* 2019 : 9.

Punaises de lit : prudence avec les produits utilisés

En plus des conséquences physiques et psychiques liées aux piqûres de punaises de lit, des intoxications peuvent survenir avec les produits utilisés pour les éradiquer ! L'étude des cas des Centres antipoison entre 2007 et 2021 révèle 1 056 cas d'exposition à des produits de lutte contre les punaises de lit dont 12 cas d'intoxication de gravité forte. Les cas graves étaient plus fréquents avec des substances interdites (dont un décès d'enfant). Les recommandations en cas d'infestation sont rappelées.



Les punaises de lit sont de petits insectes qui se nourrissent de sang et piquent l'Homme durant la nuit provoquant des démangeaisons avec parfois des réactions allergiques plus ou moins localisées sans compter les conséquences psychologiques de l'infestation du domicile.

Les punaises se transmettent par l'intermédiaire de vêtements, de bagages ou de meubles lors des voyages ou d'achats de seconde main. Elles se cachent le plus souvent dans les matelas et sommiers mais aussi dans les plinthes, prises électriques, fissures etc. [1].

Une étude Ipsos¹ estime que 7 % des Français auraient été touchés entre 2016 et 2020. Toutes les catégories socio-professionnelles semblent concernées de manière quasi égale.

Les punaises de lit sont particulièrement tenaces car leur espérance de vie même sans se nourrir peut dépasser un an. De plus, une femelle pond de cinq à quinze œufs par jour, entraînant une multiplication très rapide lorsqu'aucune action n'est engagée [2].

L'éradication de ces parasites peut donc être particulièrement difficile et pousser les victimes à employer toutes sortes de méthodes, dont certaines sont inefficaces voire dangereuses.

Pour mieux comprendre les circonstances menant à une intoxication, les expositions à des produits de lutte contre ces punaises de lit recensées dans les Centres antipoison français de 1999 à 2021, ont été analysées.

Des expositions en constante augmentation depuis 2010 puis freinées par la pandémie de Covid 19

Le premier cas d'exposition à un produit de lutte contre les punaises de lit identifié dans la base de données des Centres antipoison (SICAP) date de 2007. Puis de 2007 à 2021, 1 056 personnes exposées à de tels produits sont enregistrées.

Le nombre de cas commence à augmenter à partir de 2010, et plus fortement encore à partir de 2016 avant de diminuer en 2020 et 2021 (cf. Figure 1). Cette diminution pourrait être liée à la pandémie de Covid-19 qui a entraîné un ralentissement voire un arrêt complet des déplacements touristiques, nationaux et internationaux, vecteurs de propagation. Les cas sont survenus majoritairement durant l'été et concernaient en majorité des femmes. L'âge médian était de 35 ans.

Suite à une exposition à ces produits de lutte contre les punaises de lits, 75,5 % des personnes (n=797) ont présenté des symptômes. Il s'agissait principalement de symptômes ORL et des voies respiratoires (gêne respiratoire, toux, douleur ou irritation oropharyngée), de symptômes cutanés (démangeaisons, irritation cutanée), ou encore de céphalées, vertiges et douleurs abdominales.

1. https://badbugs.cdn.prismic.io/badbugs/708ae86d-9406-495f-a4c1-9e21c3612346_Les+Franc%CC%A7ais+face+aux+nuisibles++Ipsos+pour+Badbugs.fr++Aout+2022.pdf

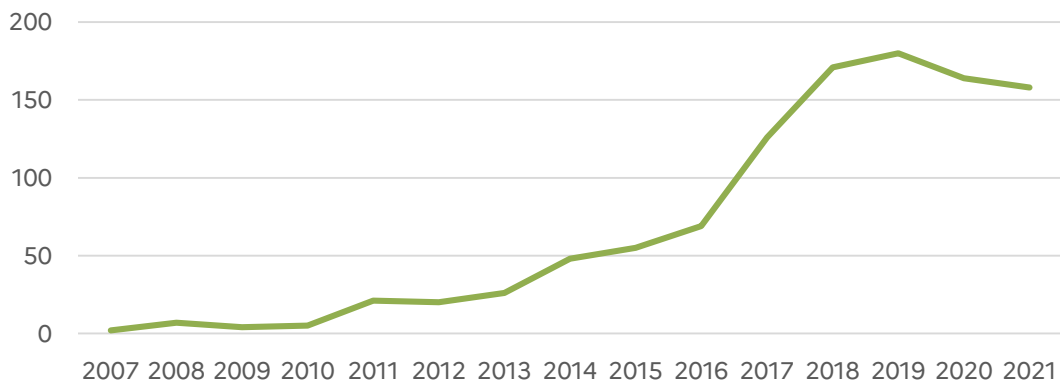


Figure 1 : Nombre de cas d'exposition à des produits utilisés pour lutter contre les punaises de lit par année. (Source : SICAP 2007-2021).

Les produits en cause

Les produits auxquels ont été exposées les personnes qui ont contacté un Centre antipoison étaient majoritairement des insecticides de la famille des pyrèthres ou des pyrèthrinoides (53,5 %), le type d'insecticide n'étant pas précisé dans 27 % des cas. Pour environ la moitié de ces derniers, l'insecticide a été appliqué par un professionnel et les personnes exposées n'avaient pas connaissance de la référence du produit utilisé.

Une utilisation massive (manifestement supérieure aux recommandations d'utilisation) ou répétée était rapportée dans 10,8 % des cas.

L'étude révèle également l'utilisation de substances interdites pour cet usage dans 4,2 % des cas (n=44). Il s'agissait, de la plus fréquente à la moins fréquente, du dichlorvos, du malathion, du phosphore d'aluminium et de la roténone. Les produits contenant ces substances avaient été importés de l'étranger, achetés sur internet ou « à la sauvette ».

Des expositions survenant majoritairement au moment de l'application du produit

Les expositions étaient soit « directes » c'est à dire survenant au moment de l'application du produit pour 51 % des cas, soit « indirectes » survenant au retour dans des locaux traités pour 39 % des cas (le type d'exposition direct/indirect était indéterminé pour 10 % des cas).

Lorsqu'il s'agissait d'une intoxication lors du retour sur le lieu traité (« indirectes »), 46 % de patients disaient avoir respecté le délai de réentrée² prescrit. À l'inverse, 11 % reconnaissaient ne pas avoir respecté ce délai. L'information manquait pour 43 % des cas.

Lorsque le délai de réentrée n'était pas respecté, les raisons évoquées étaient les suivantes :

- absence d'information sur le traitement des locaux : employés non informés du traitement de leur lieu de travail, personnes logeant dans des collectivités (foyers d'accueil, chambres d'étudiants, hôtels) ignorant que les chambres avaient été traitées ;
- réentrée urgente due à un oubli de quelque chose dans les locaux en cours de traitement (clés, autre objet, animal de compagnie), ou du fait du déclenchement d'alarme ou de détecteur de fumée ;
- non-respect assumé ou contraint (dans un cas d'exposition professionnelle) des consignes.

Des intoxications graves voire mortelles

Les produits utilisés pour lutter contre les punaises de lit étaient responsables de 12 cas graves : neuf cas de gravité moyenne, deux cas de gravité forte et un décès. Ces cas graves (gravité moyenne ou forte) ou décès représentaient 1,1 % du total des cas (n=12). Les expositions étaient respiratoires et/ou cutanées. La symptomatologie observée était respiratoire, digestive, neurologique et/ou cardiaque. Certaines personnes avaient des antécédents d'affections respiratoires ce qui a pu majorer les symptômes.

Sur les 12 personnes gravement intoxiquées, cinq étaient des enfants. L'un de ces enfants est décédé suite à l'inhalation de phosphine dégagée par un produit composé de phosphures d'aluminium (le CELPHOS®), interdit en France. Ce produit importé illégalement, avait été saupoudré dans la chambre occupée par deux enfants et une jeune femme. Les trois personnes présentaient une symptomatologie digestive, compliquée d'une atteinte myocardique pour les deux enfants, à l'origine du décès de l'un d'eux.

2. Le délai de réentrée est la période à respecter entre l'application d'un produit et le retour le lieu préalablement traité. Le respect d'un tel délai est très important pour éviter les risques d'intoxication.

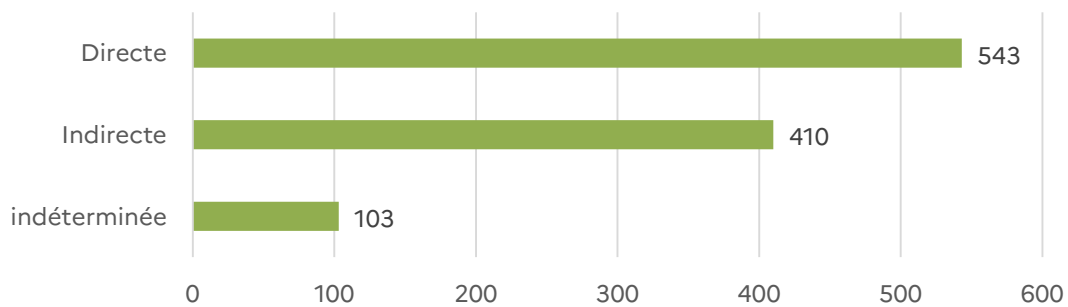


Figure 2 : Répartition des cas par type d'exposition (tous agents confondus). (Source : SICAP 2007-2021).

Enfin, les cas graves étaient plus fréquents avec des substances interdites pour cet usage. Ainsi, il y a eu 9,1 % de cas graves ou décès (4/44) avec des substances interdites, contre 0,8 % (8/1012) avec des substances non interdites ou non précisées.

Au-delà des piqûres et de l'intoxication aigüe...

Piqûres et intoxications aux produits de lutte contre les punaises de lit ne sauraient résumer les conséquences des infestations [3]. Chez quelques patients venus consulter en Centre de consultation de pathologies professionnelles et environnementales, à la suite de l'appel au Centre antipoison, des conséquences psychiques importantes ont été constatées. Troubles du sommeil, état d'alerte permanente favorisé parfois par l'odeur persistante du produit utilisé, crainte obsédante de la ré-infestation, certaines de ces manifestations pouvaient s'apparenter à un stress post-traumatique.

Des accidents évitables

Pour se débarrasser des punaises de lit, il est conseillé de débiter par une lutte mécanique et thermique. Il faut aspirer méticuleusement toutes les surfaces et jeter le sac de l'aspirateur, laver en machine les vêtements et le linge de maison à plus de 55°C, à défaut de les mettre au congélateur à une température inférieure à -17° C pendant 72 heures et n'avoir recours à une méthode de lutte chimique qu'en cas d'échec.

Jérôme LANGRAND (Centre antipoison de Paris)
et Rachel PAGES (Anses)

Recommandations en cas d'infestation [1] :

- les moyens non chimiques sont à privilégier en première intention, ils sont rappelés sur le site du ministère en charge de la santé ;
- limitez l'application de produits insecticides par vous-même. Les personnes inexpérimentées ont beaucoup de difficultés à régler un problème de punaises de lits et s'exposent de plus à ces insecticides en raison des usages répétés qu'elles en font ;
- si vous choisissez d'utiliser vous-mêmes des produits chimiques: respectez les conditions d'utilisation préconisées (quantité de produit, nombre d'application, délai de réentrée) ;
- n'utilisez en aucun cas des produits interdits en France : achetez les produits uniquement dans des circuits conventionnels et non sur internet ou sur des marchés clandestins qui vendent des produits importés illégalement de l'étranger ;
- si vous faites appel à des professionnels, respectez le délai de réentrée indiqué par ces derniers.

POUR EN SAVOIR PLUS, VOUS POUVEZ CONSULTER :

Rapport à venir penser à mettre le lien

Références bibliographiques :

[1] <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-microbiologiques-physiques-et-chimiques/especes-nuisibles-et-parasites/article/punaises-de-lits>

[2] <https://www.sentiweb.fr/document/5008>

[3] https://www.anses.fr/fr/system/files/CNEV-Ft-Sept2015-Rapport_Punaises_de_lits_en_France.pdf

Les biocides, des produits à utiliser avec précaution

Une réflexion du ministère chargé de l'écologie est en cours afin de déterminer quels produits biocides ne devraient plus être accessibles en libre-service à des utilisateurs non professionnels. Une des contributions de l'Anses à cette réflexion est l'analyse des données des Centres antipoison analysées sur la période 2015-2019 ont révélé que 51 cas graves accidentels étaient survenus avec des produits biocides, dont 12 décès. Les accidents étaient majoritaires avec des produits désinfectant de surface. Les circonstances étaient le plus souvent des accidents liés à la méconnaissance du risque ou ceux liés à des déconditionnements. Les produits en cause ainsi que les circonstances de survenue ont été étudiés pour alimenter cette réflexion.



Qu'est-ce qu'un biocide ?

Quel est le point commun entre un produit désinfectant de surface, un insecticide et un produit de protection des matériaux de construction ? Ils appartiennent tous à la même catégorie appelés **produits biocides**. Ils sont classés par type de produit, le « TP », selon leurs usages. Il existe 22 TP, répartis en quatre groupes : les désinfectants (TP1 à 5) ; les produits de protection, par exemple du bois (TP6 à 13) ; les produits de lutte contre les nuisibles (TP14 à 20) et les autres produits biocides (TP21 et 22)¹.

Étymologiquement le terme signifie « détruire le vivant » (« *bio-* » = *vivant*, « *-cide* » = *qui tue*). De façon plus large, est considéré comme biocide un produit destiné à détruire, repousser ou rendre inoffensif un organisme nuisible par une action autre qu'une simple action physique ou mécanique. Ce ne sont pas des produits inoffensifs. Les produits biocides et les substances actives qu'ils contiennent sont régis par un règlement européen qui encadre leur mise à disposition sur le marché et leur utilisation (règlement UE N°528/2012). L'objectif principal de cette réglementation est d'assurer un niveau de protection élevé de l'Homme, des animaux et de l'environnement, en ne mettant sur le marché que des produits biocides efficaces et ne présentant pas de risques inacceptables par rapport à leurs bénéfices. Certains sont en vente libre aux particuliers, d'autres sont réservés à un usage professionnel (des produits plus concentrés par exemple).

De quels produits biocides restreindre l'accès ?

Dans une démarche de prévention et de diminution de l'exposition de la population et de l'environnement aux produits biocides, trois mesures ont été insérées dans le Code de l'Environnement².

Ainsi, pour certains biocides, la publicité est dorénavant interdite et il n'est plus permis de faire des offres promotionnelles. La troisième mesure concerne l'interdiction de vente en libre-service à des utilisateurs non professionnels, imposant que ces produits soient vendus par un intermédiaire qui fournira conseils et recommandations sur les précautions à prendre. Sont visés les produits pour lesquels on connaît ou suspecte l'apparition de résistances des organismes nuisibles, ceux pour lesquels des cas d'intoxication involontaire sont signalés ou encore les produits fréquemment « mal » utilisés (c.à.d. en méconnaissance des règles visant à préserver la santé humaine ou l'environnement, figurant dans leur autorisation de mise sur le marché ou dans la notice élaborée par leur fabricant).

Il a été demandé à l'Anses de faire une proposition de produits auxquels cette troisième mesure pourrait être appliquée.

C'est dans ce contexte qu'une analyse des données des Centres antipoison a été réalisée afin d'identifier les produits biocides ayant entraîné des intoxications chez l'Homme.

1. Les TP sont définis dans le règlement (UE) 528/2012.

2. Loi EGALIM n° 2018-938 du 30 octobre 2018 pour l'équilibre des relations commerciales dans le secteur agricole et alimentaire et une alimentation saine, durable et accessible à tous - Article 76.

3. Les remises, les rabais, les ristournes, la différenciation des conditions générales et particulières de vente au sens du I de l'article L. 441-6 du code de commerce ou la remise d'unités gratuites et toutes pratiques équivalentes sont interdits.

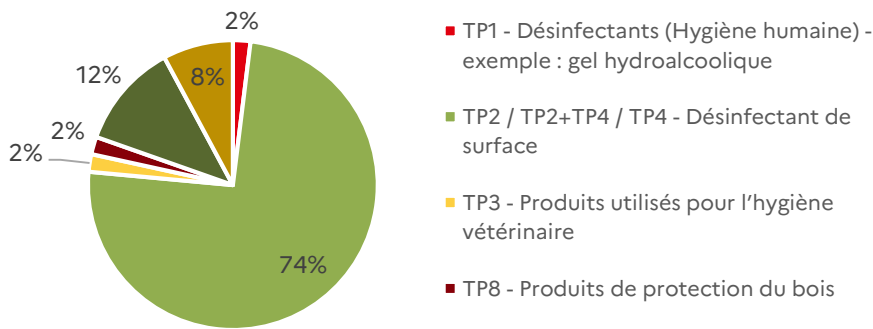


Figure 1: Nombre de cas d'intoxications de gravité forte ou de décès accidentels avec des produits biocides enregistrés par les Centre antipoison (2015-2019) selon le TP. (Source : SICAP).

Entre 2015 et 2019, les cas d'intoxication graves et les décès, en lien avec un produit biocide, d'imputabilité⁴ au moins probable ont été analysés. Cent vingt-cinq cas étaient survenus dont 109 cas graves et 16 décès, dont 40 % des étaient accidentels et concernaient des particuliers (n=51, 39 cas graves et 12 décès) (cf. Tableau 1).

Les accidents professionnels (19 cas graves), les intoxications volontaires (50 cas graves et 4 décès), ainsi qu'un cas de circonstance indéterminée ne sont pas traités dans la suite de cet article.

Les désinfectants de surface les plus souvent en cause

Dans près de 3/4 des cas, les intoxications accidentelles (hors contexte professionnel) étaient survenues avec un produit désinfectant de surface (Figure 1). C'est cette catégorie de produits qui a causé les 12 décès.

Les désinfectants de surface sont les produits biocides qui sont les plus présents sur le marché, tant en termes de nombre de produits différents qu'en termes de quantités vendues.

Des accidents majoritairement liés à la méconnaissance du risque

Deux grandes catégories de circonstances d'intoxication accidentelle méritent attention car sont facilement évitables :

- les accidents chez de jeunes enfants et des personnes âgées atteintes de troubles cognitifs qui ne sont pas en mesure de percevoir le risque (circonstance appelée « défaut de perception du risque »), ou suite à un déconditionnement, c'est-à-dire le fait de transvaser un produit dans un contenant autre que celui d'origine, généralement alimentaire (bouteille d'eau ou de soda), entraînant ensuite une ingestion accidentelle.

Ces circonstances représentaient 33 cas soit 65 % des intoxications accidentelles. Les personnes étaient très majoritairement exposées par voie orale. Les 12 décès accidentels sont tous survenus dans ces circonstances (11 par défaut de perception du risque et un lié à un déconditionnement), chez des personnes de plus de 70 ans qui résidaient essentiellement en EHPAD (établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes). Les produits utilisés en EHPAD peuvent être des produits à usage professionnel, en général plus concentrés que les produits biocides à usage domestique. C'est donc probablement une combinaison de ces deux facteurs qui a conduit à ces décès : la plus grande dangerosité des produits professionnels et un accès facilité à un public vulnérable, qui peut ingérer le produit en grande quantité du fait des troubles cognitifs.

- les accidents de bricolage, de ménage ou liés à l'entretien de piscine. Ces circonstances représentaient 18 intoxications soit 35 %. Ces accidents sont particulièrement intéressants au regard de la question de la restriction de vente en libre accès pour le grand public. En effet, dans ces circonstances, la personne savait qu'elle utilisait un produit biocide mais n'avait pas forcément pris conscience du danger ou des conditions d'emploi (ce qu'un conseil au moment de la vente pourrait permettre). Les personnes étaient majoritairement exposées par voie respiratoire. Quelques accidents étaient survenus avec des produits à base de chlore pour désinfecter les piscines à base de chlore. L'exposition par inhalation lors de l'ouverture du contenant peut entraîner une irritation des voies respiratoires. Ce point a déjà fait l'objet d'une mise en garde dans un article précédent de Vigil'Anses [1].

4.L'imputabilité est le lien qui existe entre l'exposition au produit et le symptôme présenté par le patient. Cette imputabilité est calculée selon la méthode d'imputabilité en toxicovigilance dans sa version 7.6.

Tableau 1 : Nombre de cas d'intoxication de gravité forte et décès accidentels avec des produits biocides enregistrés par les Centres antipoison (2015-2019) selon la circonstance d'exposition. (Source : SICAP)

	Circonstances accidentelles	Nb cas	%	%
1	Défaut de perception du risque (accident lié à un)	18	35	65
	Déconditionnement (accident lié à un)	15	29	
2	Bricolage / ménage	12	24	35
	Autre accident	6	18	
	Total	51	100	100

Des accidents évitables

Ces résultats rappellent l'importance de stocker les produits biocides, et plus généralement tous les produits dangereux, hors de portée des enfants et des adultes ayant des déficits cognitifs, notamment les produits utilisés pour le nettoyage des surfaces dans les établissements médico-sociaux.

La pratique du déconditionnement est à proscrire, quel que soit le produit, car elle est à l'origine de nombreux accidents pouvant être mortels.

Enfin, l'interdiction d'accès en libre-service au grand public de certains produits biocides pourrait aider à la prise de conscience du danger qu'ils représentent, en mettant en avant qu'ils ne doivent être utilisés que lorsque cela est nécessaire et dans le strict respect des conditions d'emploi préconisées (respect des doses, espace aéré etc.). Cette mesure pourrait potentiellement réduire les intoxications.

Les résultats de cette étude ont été pris en compte pour établir les critères permettant d'identifier les catégories de produit ou produits pour lesquels une interdiction d'accès en libre-service pour les particuliers serait pertinente. Cela fera l'objet d'un avis de l'Anses qui sera publié prochainement.

**Gaëlle CREUSAT (Centre antipoison de Nancy),
Rachel PAGES (Anses)**

Références bibliographiques

[1]https://vigilances.anses.fr/sites/default/files/VigilAnsesN9_Novembre2019_Vigilanceintrantsvegetal_Chlore.pdf

POUR EN SAVOIR PLUS, VOUS POUVEZ CONSULTER :

Le rapport du GT (à voir quand il peut sortir : en même temps que l'article Vigil'Anses)

L'avis DEPR (à voir quand il va sortir : après le 20 octobre (date d'un colloque biocide))

« Cake design » : des poudres décoratives pas toujours comestibles

De plus en plus de particuliers se lancent dans la pâtisserie décorative ou « cake design », pratique qui consiste à décorer des gâteaux comme des œuvres d'art : motifs en trompe-l'œil, couleurs chatoyantes... Il est possible d'acheter dans des boutiques spécialisées ou sur internet, des produits permettant d'apporter une touche visuelle « métallique » à ces pâtisseries ou à leur support. Vendus sous la forme de poudre dorée, argentée ou cuivrée, ces colorants métalliques doivent être dilués puis appliqués à l'aide d'un pinceau ou d'un pistolet. Or ces poudres métalliques ne sont pas dénuées de toxicité.

En France, une alerte lancée par les Centres antipoison

Les Centres antipoison ont rapporté en 2021, trois cas d'inhalation accidentelle de ces poudres décoratives [1]. Deux femmes ont respiré une grande quantité de poudre métallique dorée au moment de la préparation d'un gâteau après ouverture du flacon. Elles ont rapidement présenté de la toux, une difficulté à respirer et de la fièvre, de courte durée et d'évolution favorable. Le troisième cas concernait un enfant de moins de trois ans en bonne santé, qui a inhalé de la poudre métallique dorée versée dans un verre par sa mère. Il a également présenté rapidement de la toux, une polynée¹ et de la fièvre. Les analyses biologiques réalisées chez ce petit garçon amené aux urgences ont révélé un syndrome inflammatoire pulmonaire, résolutif en 48 heures.

Dans ces trois cas, il s'agissait de la même référence de poudre décorative dorée.

Les données de composition de la poudre, obtenues par les Centres antipoison, ont montré la présence de 30 % de zinc et 70 % de cuivre, sous la forme de particules très fines pouvant pénétrer profondément dans les poumons. L'inhalation de ces particules métalliques notamment d'oxydes de zinc était ici à l'origine d'un syndrome similaire à la « fièvre des métaux », manifestation décrite dans le milieu professionnel du soudage et de l'assemblage de métaux).



Un étiquetage source de confusion pour le consommateur

L'emballage de cette poudre dorée mentionnait son caractère « non toxique », suggérant à tort l'absence de risque ; or ces trois cas prouvent qu'une inhalation accidentelle de ces poudres métalliques peut entraîner des effets indésirables. Par ailleurs, le produit incriminé affichait son caractère non comestible (« non edible ») ; néanmoins, il existe sur le marché des poudres métalliques qui, a contrario, sont comestibles. Les ressemblances d'emballage et l'information peu visible sur le caractère comestible ou non comestible de ces poudres décoratives pourraient être à l'origine d'une confusion chez le consommateur.

Cette confusion peut amener à utiliser des poudres décoratives non comestibles sur des pâtisseries avec un risque d'ingestion de colorants métalliques non alimentaires. C'est ce qu'ont démontré en 2021 les Centers for Disease Control and Prevention² aux États-Unis, révélant des cas d'intoxication aux métaux lourds chez des enfants ayant consommé des gâteaux décorés avec ce type de poudre métallisée non comestible.

1. Augmentation de la fréquence respiratoire associée à une diminution du volume d'air inspiré et expiré.

2. Centres de contrôle et de prévention des maladies : organismes publics américains de santé publique analysant et gérant les alertes sanitaires.

Une intoxication au cuivre chez des enfants âgés d'un à 11 ans présentant des concentrations biologiques élevées en baryum, chrome, plomb et une intoxication au plomb chez un enfant d'un an en lien avec l'usage d'une poudre contenant 250 g/kg de plomb [2] ont été retrouvées. La *Food and Drug Administration* américaine² a également publié en 2021 une alerte sur la confusion possible entre des poudres décoratives métalliques comestibles et celles qui ne le sont pas, et le sur risque d'intoxication aux métaux [3].

Que dit la réglementation ?

Si une poudre décorative est destinée à être appliquée sur des pâtisseries, alors elle doit être comestible et obéir aux règlements européens encadrant l'évaluation de l'efficacité et de la sécurité ainsi que l'autorisation des additifs alimentaires (règlement (CE) n°1331/2008³ et (CE) n°1333/2008⁴).

Si elle n'est destinée qu'à colorer des éléments de décoration non comestibles, alors il ne s'agit pas d'un additif alimentaire.

Elle peut être mise en contact avec des aliments et dans ce cas, elle doit obéir au règlement européen relatif aux matériaux au contact des denrées alimentaires (règlement (CE) n°1935/2004⁵). Assimilable à un revêtement appliqué sur un support de pâtisseries ou sur des éléments décoratifs posés sur des pâtisseries, la poudre ne devra pas relarguer vers l'aliment des substances susceptibles de présenter un danger pour la santé humaine.

Soyez vigilant au moment de l'achat... et de l'utilisation de ces poudres !

L'Anses a ainsi appelé à la vigilance avant les fêtes de fin d'année en 2021 en alertant sur ce risque de confusion [4]. Avant tout achat ou toute utilisation, vérifiez le caractère comestible ou non de ces poudres décoratives avant de les appliquer sur une pâtisserie ou sur un support à pâtisserie. De plus, qu'elles soient comestibles ou non, ces poudres étant très fines, très légères et se dispersant facilement dans l'air, il convient de les utiliser dans une pièce suffisamment aérée et de les tenir hors de portée des enfants.

Cécilia SOLAL (Anses)

Références bibliographiques :

[1] Pouget A-M, Evrard M, Le Visage L, Battefort F & Delcourt N. 2022. Metal fume fever-like syndrome after inhalation of cake decorating luster dust: beware, dangerous frosting! *Clinical Toxicology*. DOI: 10.1080/15563650.2022.2122487. [Metal fume fever-like syndrome after inhalation of cake decorating luster dust: beware, dangerous frosting!: Clinical Toxicology: Vol 0, No 0 \(tandfonline.com\)](https://doi.org/10.1080/15563650.2022.2122487)

[2] Viveiros B, Caron G, Barkley J, Philo E, Odom S, Wenzel J, Buxton M, Semkiw E, Schaffer A, Brown L, Ettinger A.S.. 2021. Cake Decorating Luster Dust Associated with Toxic Metal Poisonings. *Rhode Island and Missouri. 2018–2019. Morbidity and Mortality Weekly Report*. US Department of Health and Human Services/Centers for Disease Control and Prevention. October 29, Vol. 70, No. 43

[3] United States Food and Drug Administration (US FDA). 2021. Eat or Not to Eat: Decorative Products on Foods Can Be Unsafe. <https://www.fda.gov/consumers/consumer-updates/eat-or-not-eat-decorative-products-foods-can-be-unsafe>

[4] Anses. 2021. https://twitter.com/Anses_fr/status/1471829028223033344

2. Agence nationale américaine d'évaluation et de gestion des risques liés à l'alimentation et aux médicaments

3. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/ALL/?uri=CELEX%3A32008R1331>

4. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/fr/TXT/?uri=CELEX:32008R1333>

5. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/ALL/?uri=celex%3A32004R1935>

Réaction allergique sévère suite à la consommation d'un complément alimentaire

L'Anses a reçu un signalement d'anaphylaxie menaçant le pronostic vital après consommation du complément alimentaire Actirub® chez une femme ayant un terrain allergique. Ce cas a été jugé d'imputabilité très vraisemblable. Étant donné la sévérité de l'effet indésirable rapporté, l'Anses porte ce cas à la connaissance du grand public et des professionnels de santé. Elle alerte les personnes ayant un terrain allergique sur le risque de réaction allergique sévère lié à la consommation d'échinacée pourpre et de la chirette verte. De plus, si des effets indésirables apparaissent, ils doivent être déclarés au dispositif national de nutravigilance.



Dans le cadre du dispositif de nutravigilance qu'elle pilote depuis 2009, l'Anses a reçu un signalement d'anaphylaxie¹ susceptible d'être liée à la consommation du complément alimentaire Actirub® commercialisé par la société Santé Verte. Ce produit est présenté comme contribuant au soutien des défenses immunitaires.

L'alerte

Le signalement concerne une femme de 49 ans ayant un terrain allergique, notamment cutané, avec un diagnostic de sensibilisation aux poils de chat et de chien diagnostiquée.

En janvier 2022, au lever et à jeun, elle prend un comprimé du complément alimentaire Actirub® parce qu'elle présente une rhinite.

Immédiatement après, elle ressent des brûlures d'estomac suivies de démangeaisons au niveau des mains. Elle a des sueurs et des bouffées de chaleur. Après un vomissement volontaire, elle a une sensation d'alternance de chaleur et de froid. Puis, survient une urticaire généralisée avec un œdème du visage et une déglutition difficile, sans gêne respiratoire.

À l'arrivée des secours, elle présente une hypotension artérielle majeure à 60 mmHg de systolique (normes : 100 – 145 mmHg) et une température de 34,5°C. Elle est prise en charge et perd connaissance dans l'ambulance.

Le bilan biologique montre une histaminémie² élevée (plus de 100 µg/l, pour une norme inférieure à 50 µg/l).

Les autres examens biologiques sont normaux. Une anaphylaxie³ de grade 3 est diagnostiquée.

Ultérieurement, à une date non précisée, un prick-test⁴, réalisé à partir d'un comprimé d'Actirub® écrasé dans de l'eau pour préparation injectable, se révèle positif avec une papule de 5 mm et un érythème de 9 mm montrant une sensibilisation de la patiente à un ou plusieurs ingrédients de l'Actirub®.

La consommatrice avait déjà pris ce même produit en 2019, sans prise alimentaire associée, et avait eu immédiatement une réaction de grade 1 se traduisant par un érythème et un œdème des mains ayant cédé avec la prise d'un antihistaminique.

Quel est le lien avec la prise du complément alimentaire ?

L'imputabilité de la prise du complément alimentaire dans la survenue de l'anaphylaxie a été évaluée en appliquant la méthode développée pour le dispositif de nutravigilance [1].

1. L'anaphylaxie est une réaction allergique aiguë, à médiation IgE, qui peut être mortelle et qui survient chez un patient antérieurement sensibilisé quand il est réexposé à l'Antigène sensibilisant.
2. L'histamine est un composé chimique qui s'élève en cas d'allergie.
3. Les grades de sévérité des anaphylaxies s'échelonnent de 1 (sévérité faible) à 4 (arrêt cardiaque) selon la classification de Ring (Ring et Behrendt 1999).
4. Le prick-test est un test qui permet d'explorer la réaction allergique impliquant les immunoglobulines E (Hayamizu et al.). Il s'agit d'une micropiqûre épidermique réalisée par une lancette ou une aiguille à travers un extrait allergénique ou un produit suspect.

L'imputabilité prend en compte quatre composantes : le délai d'apparition, l'évolution après l'arrêt du produit, la réapparition ou non de l'effet en cas de réintroduction et l'absence d'une autre explication possible à l'effet indésirable observé. Pour le complément alimentaire Actirub®, le délai d'apparition de l'effet a été jugé « compatible ». L'évolution a été qualifiée de « suggestive ». La réintroduction a été considérée comme « positive » en raison d'un premier épisode survenu en 2019. L'enquête étiologique a abouti à l'incrimination formelle du complément alimentaire puisqu'un *prick-test* a été réalisé avec ce produit et s'est révélé positif. La responsabilité du produit Actirub® dans la survenue de l'anaphylaxie a donc été jugée très vraisemblable, soit I4 sur une échelle allant de I0 (exclue) à I4 (très vraisemblable).

Des cas identiques ont-ils été décrits dans la littérature scientifique ?

La recherche bibliographique a porté sur d'éventuels cas d'anaphylaxie chez l'Homme associés aux ingrédients actifs du complément alimentaire Actirub® à savoir, selon le site internet du fabricant, l'échinacée pourpre (*Echinacea purpurea* ; 300 mg/comprimé), la chirette verte (*Andrographis paniculata*, 150 mg/cp), l'astragale (*Astragalus propinquus*, 150 mg/cp), le saule blanc (*Salix alba*, 20mg/cp), la N-acétyl-L-cystéine (118mg/cp), la vitamine C (acide ascorbique, 80mg/cp), le bouillon blanc (*Verbascum thapsus* L., 75mg/cp.), le thym commun (*Thymus vulgaris*, 70mg/cp), la grande camomille (*Tanacetum parthenium* L., 16,5mg/cp), le sureau noir (*Sambucus nigra*, 10mg/cp), l'huile essentielle d'eucalyptus radié (*Eucalyptus radiata*, 5mg/cp) et du zinc (5mg/cp).

Cette recherche a montré que dans la littérature, plusieurs ingrédients, notamment l'échinacée pourpre et la chirette verte, sont associés à la survenue d'anaphylaxie. Le saule blanc et l'astragale pourraient également jouer un rôle dans l'apparition de cet effet.

La littérature scientifique a donc montré que l'anaphylaxie observée pouvait être due à plusieurs ingrédients du complément alimentaire Actirub®, agissant par une combinaison de mécanismes dont certains dépendent des immunoglobulines E (ou IgE)⁵. L'association dans le produit d'échinacée pourpre et de chirette verte a pu augmenter l'intensité de la réaction allergique.

Par ailleurs, une réaction allergique à l'échinacée pourpre est possible dès la première ingestion en cas de sensibilisation respiratoire aux pollens d'astéracées.

Des cas identiques ont-ils été déclarés au dispositif de nutravigilance ?

Si aucun autre cas d'anaphylaxie de grade 3 n'a été déclaré au dispositif de nutravigilance pour le complément alimentaire Actirub®, trois cas de réactions d'hypersensibilité immédiate après consommation de ce complément alimentaire ont été rapportés : un cas d'anaphylaxie de grade 2, un cas d'angioedème palpébral (gonflement de la paupière) et un cas d'angioedème du visage et des lèvres. L'imputabilité d'Actirub® a été jugée possible pour ces trois cas.

Des cas relatant des réactions d'hypersensibilité immédiate⁶ ont par ailleurs été déclarés avec d'autres produits contenant les mêmes ingrédients qu'Actirub®, notamment l'échinacée pourpre, la chirette verte, le sureau noir, le bouillon blanc ou le thym commun. Pour cinq de ces cas, les imputabilités des produits étaient soit possibles, soit vraisemblables. Toutefois, certains produits impliqués contenaient d'autres ingrédients connus pour leur caractère allergène comme le miel ou la propolis.

Conclusions et recommandations

L'imputabilité du complément alimentaire Actirub® dans la survenue d'une anaphylaxie chez une personne allergique est jugée très vraisemblable. Ce produit contient plusieurs ingrédients, notamment de l'échinacée pourpre et de la chirette verte, pour lesquels un lien avec la survenue d'anaphylaxie est documenté dans la littérature.

L'Anses recommande d'informer les personnes ayant un terrain allergique sur le risque de réaction allergique sévère lié à la consommation de ces deux plantes. Ces personnes devraient lire attentivement la composition des compléments alimentaires qu'elles envisagent de consommer, et demander conseil à leur pharmacien en cas de doute sur un ou plusieurs ingrédients.

De plus, les personnes ayant un terrain allergique doivent particulièrement se méfier des produits contenant plusieurs ingrédients. En effet, cela augmente le risque de réaction croisée avec d'autres allergènes rencontrés au préalable (y compris par d'autres voies d'exposition comme les pollens aéroportés par voie respiratoire) et le risque de survenue de réactions allergiques plus fortes en raison du déclenchement simultané de différents mécanismes (allergologiques, mécaniques ou de sensibilisation).

5. Les IgE sont les principaux anticorps responsables des réactions d'hypersensibilité immédiate.

6. Réaction survenant entre quelques minutes et quelques heures après la consommation.

De façon générale, l'Anses recommande aux consommateurs de compléments alimentaires :

- de signaler à un professionnel de santé tout effet indésirable survenant après la consommation d'un complément alimentaire ;
- de respecter les conditions d'emploi fixées par le fabricant ;
- d'éviter des prises multiples, prolongées ou répétées au cours de l'année de compléments alimentaires sans avoir pris conseil auprès d'un professionnel de santé (médecin, pharmacien...);
- de se méfier des produit vantant des propriétés « miracles »;
- d'éviter l'achat de produits vendus dans les circuits non traditionnels (internet) et sans conseil individualisé d'un professionnel de santé.

L'Anses rappelle par ailleurs aux professionnels de santé qu'ils doivent déclarer au dispositif de nutrivigilance les cas d'effets indésirables qu'ils suspecteraient d'être liés à la consommation de compléments alimentaires. L'analyse de ces déclarations permet d'identifier des produits ou ingrédients à risque et ainsi de protéger la santé des consommateurs.

**Gwenn VO VAN REGNAULT
et Claire MATHIOT (Anses)**

POUR EN SAVOIR PLUS, VOUS POUVEZ CONSULTER :

[AVIS de l'Anses relatif à un cas d'anaphylaxie de grade 3 associée à la consommation du complément alimentaire Actirub](#)

Directeur de publication : Benoit Vallet

Rédactrice en cheffe : Juliette Bloch

Secrétariat de rédaction : Chloé Greillet

Suivi d'édition : Flore Mathurin

Comité de rédaction

Pour le réseau des centres antipoison : Magali Labadie (CAP Bordeaux)

Nutrivigilance : Gwenn Vo van Regnault

Pharmacovigilance vétérinaire : Sylviane Laurentie

Phytopharmacovigilance : Ohri Yamada

Toxicovigilance : Sandra Sinno - Tellier

Vigilance des produits chimiques : Cécilia Solal

Vigilance des intrants du végétal et des produits biocides : Rachel Pages

Réseau national de vigilance et de prévention des pathologies professionnelles : Eva Ougier

L'Anses, en charge de plusieurs systèmes de vigilance sanitaire (pharmacovigilance du médicament vétérinaire, nutrivigilance, phytopharmacovigilance, toxicovigilance et vigilance des pathologies professionnelles), rend compte de ses activités de vigilance au travers d'un bulletin dédié : Vigil'Anses.

Au gré des actualités de chacune des vigilances, ce bulletin quadrimestriel présente les principaux résultats des travaux que l'Agence a menés dans le cadre de ses missions de vigilance, en lien avec ses partenaires, réseaux de professionnels et groupes d'experts, ainsi que les actions entreprises. Les articles, de format volontairement court, s'adressent à tous les acteurs de la santé-environnement-travail : pouvoirs publics, agences sanitaires, instituts et organismes d'expertise partenaires de l'Anses, gestionnaires des politiques de prévention, communauté scientifique, professionnels, associations et usagers. Ils invitent le lecteur intéressé à prendre connaissance des publications, avis ou rapports disponibles sur internet pour en savoir plus.



AGENCE NATIONALE DE SÉCURITÉ SANITAIRE
de l'alimentation, de l'environnement et du travail
14 rue Pierre et Marie Curie
94 701 Maisons-Alfort Cedex

www.anses.fr / @Anses_fr