

Rappel. *Euphorbiaceae*, sont traités par ailleurs :

- A- *Euphorbiaceae* à diterpènes toxiques
 - I. Euphorbes à diterpènes toxiques
 - II. Pignon d'Inde (*Jatropha*) et mancenillier
- B- Ricin
- C- Manioc, mercuriales, *Acalypha*, *Cleistanthus*, ...

Euphorbiaceae

A. *Euphorbiaceae* à diterpènes toxiques

(II) - Pignon d'Inde, mancenillier, bancoulier

1. Pignon d'Inde, *Jatropha curcas* L.

Le pignon d'Inde (= pourghère, *physic nut*, *purge nut*, etc.), originaire du Mexique, est largement distribué dans toutes les zones tropicales et sub-tropicales où il est très souvent planté en haies. C'est un arbuste monoïque à latex dont le fruit, une capsule trilobulaire ellipsoïde, renferme 2 ou 3 graines noirâtres. Toutes les parties de la plante sont riches en diterpènes toxiques^a et sont couramment employées par les médecines traditionnelles dans des indications pour l'essentiel non évaluées [1, 2].

La graine est très riche en une huile^b rendue non comestible par la présence de composés liposolubles que l'on considère comme les principaux responsables de sa toxicité, à savoir des diterpènes tétracycliques de type esters de phorbol, les jatropha-facteurs C1-C6. Ceux-ci sont des esters intramoléculaires du 12-désoxy-16-hydroxyphorbol et d'un acide dicarboxylique à longue chaîne complexe [*inter alia* 3, 4 et réf. citées]. La DL₅₀ de ces esters purifiés (Souris, *per os*) est de 27,3 mg/kg [5].

Outre ces esters diterpéniques, purgatifs, agressifs sur les épithéliums [6], activateurs de la protéine kinase C (PKC) et inducteurs de tumeurs (co-carcinogènes) [7 et réf citées], la graine renferme des inhibiteurs trypsiques (protéases), une protéine allergisante (Jat C 1) [8 et réf. citées] et de la curcine, une protéine inactivatrice des ribosomes (RIP, *ribosome-inactivating protein* [9]) de

^a On cultive de longue date, dans certaines régions du Mexique, des variétés à graines dépourvues d'esters de phorbol dont le développement pourrait fournir, après traitement thermique, des tourteaux pour le bétail à haute valeur nutritive. Cf. Francis G, Oliver J, Sujatha M. Non-toxic jatropha plants as a potential multipurpose multi-use oilseed crop. *Ind Crops and Prod.* 2013;42:397-401. [ScienceDirect](#).

^b Cette richesse en huile (majoritairement composée d'acides gras insaturés (acide oléique [35-45 %] et linoléique [29-44 %]) ainsi que la rusticité de l'espèce, sa résistance, sa capacité à restaurer des sols dégradés et la possibilité de la cultiver sur des terres impropres aux cultures vivrières en ont fait une source prometteuse de biocarburant. De nombreux pays ont initié des cultures en vue de la production d'huile et les recherches — génétiques, agronomiques, technologiques, etc. — se sont multipliées, donnant lieu à une abondante bibliographie. Les résultats ne semblent pas toujours partout à la hauteur des espérances, même si l'huile peut être précieuse en milieu rural. Sur le *Jatropha* biocarburant voir, entre autres : Ewunie GA, Morken J, Lekang OI, Yigezu ZD. Factors affecting the potential of *Jatropha curcas* for sustainable biodiesel production: A critical review. *Renew Sustain Energy Rev.* 2020;137:110500 (18 pages). [ScienceDirect](#).

type I^c agissant en tant que ARN N-glycosidase et dont la DL₅₀ (Souris, *per os*) est de 104,7 ± 29,4 mg/kg [10].

En 2020, une équipe chinoise a fractionné du tourteau de graines et, sur la base d'essais biologiques (alevins de carpe), estimé que la toxicité de celui-ci n'est pas liée aux esters de phorbol, *non détectés dans le tourteau* (?), mais à des acides hydroxy-octadécénoïques [11]. Peu après, Francis *et al.* (2021) ont estimé que cette affirmation n'était pas suffisamment étayée, rappelant, entre autres, que plusieurs auteurs — dont l'EFSA — ont rapporté que ces diterpènes sont bien présents dans le tourteau et à l'origine de sa toxicité ; ils ont aussi noté qu'aucune indication sur la provenance des graines, ainsi que sur le mode d'obtention et de stockage du tourteau analysé n'avait été donnée par les auteurs [12]. Dans leur réponse, ces derniers ont précisé ces points et considéré que les objections soulevées n'étaient que des opinions non probantes ; ils ont donc maintenu leurs conclusions [13].

Principaux cas d'intoxication publiés depuis 2008

1.1 Dans les départements et régions d'outre-mer et en Nouvelle-Calédonie

En 2015, des praticiens des Centres antipoison de Paris et de Marseille ont colligé 11 dossiers représentant 24 observations d'intoxication par des pignons d'Inde (15 adultes, 9 mineurs) survenus de 2000 à 2014 à la Réunion (6 cas), à Mayotte (4 cas), en Nouvelle-Calédonie (8 cas), dans un aéroport parisien (3 cas) et, pour les 3 derniers cas, dans les îles de la république du Cap-Vert. Plusieurs adultes étaient des touristes randonneurs qui ont rapporté que le goût des graines est agréable. Les quantités ingérées (de 2 à 18 graines) ont entraîné très rapidement (souvent une heure ou moins) des vomissements et dans la plupart des cas nausées, douleurs abdominales et diarrhée. Dans 5 cas, une déshydratation a été constatée. Dans tous les cas, un traitement symptomatique — éventuellement une réhydratation IV — a permis une évolution favorable en 24 ou 48 heures. Dans la discussion, les auteurs recensent et citent (sans détail) les principales publications parues à cette date sur cette intoxication assez fréquente (Inde, Afrique, Océan Indien, Asie du Sud-Est) [14].

1.2 En Inde

De nombreuses publications, principalement dans des revues indiennes, attestent de la fréquence des intoxications par *Jatropha curcas* dans ce pays, fréquence qui, pour la plupart des auteurs, serait liée au développement des cultures entreprises en vue d'expérimenter la production de biocarburant. Sauf exceptions, ce sont les enfants qui sont victimes de leur curiosité. Le traitement est symptomatique et l'évolution est toujours favorable en quelques heures.

Entre 2004 et 2014, 169 enfants âgés majoritairement de 3 à 12 ans ont été admis en consultation à Bilaspur à la suite d'un empoisonnement par 3-4 graines de « *ratanjot* », appellation locale du *J. curcas*. Tous ont vomi 30 minutes à 2 heures après l'ingestion, 58 % ont eu des douleurs abdominales, 11 % seulement étaient diarrhéiques. Vingt-deux victimes ont souffert de déshydratation ; 6 étaient en état de choc hypovolémique. Les deux tiers des enfants ont été hospitalisés moins de 24 heures [15]. Deux ans plus tard, une étude rédigée de façon identique a

^c C'est-à-dire qu'elle ne comprend qu'une seule chaîne protéique, mais pas de chaîne B de type lectine permettant l'endocytose comme c'est le cas pour la ricine (*cf.* ricin).

fait état de l'admission, entre 2005 et 2015 et dans un seul hôpital de Raipur (dans le même état de Chhatisgarh), de 273 enfants pour troubles digestifs consécutifs à l'ingestion de fruits et de graines. Âgés de 4 à 11 ans pour 86 % d'entre eux, ils ont présenté les mêmes symptômes (douleurs abdominales, 85 %, diarrhée, 25 %) [16]. Dans un hôpital d'une cité du Gujarat (Vadodara) ce sont 27 enfants d'âge scolaire — dont 20 le même jour — qui ont été accueillis en un mois (2008) ; 3 présentaient un myosis et 2 des signes de déshydratation [17]. En 2019, une série de 19 enfants admis en pédiatrie en deux ans à Gulbarga (Karnataka) a été décrite : aucune complication n'a été notée chez ces enfants dont 16 ont dû être réhydratés et sont restés 2 ou 3 jours en observation [18].

L'intoxication peut être collective, ce qui s'explique généralement par le fait qu'un consommateur, trouvant agréable le goût des graines, en propose autour de lui (famille, école^d, etc.) : en 2013, 8 enfants de 3 à 12 ans ont consommé l'amande de 3 à 10 graines qu'ils pensaient être des noix de cajou (*Anacardium*). Vomissant mais sans diarrhée, léthargiques, ils ont été hospitalisés 36 heures à Chandigarh (Pendjab) [19]. La même année 18 ouvriers agricoles ont été brièvement hospitalisés à Khammam (ex Andhra Pradesh) [20] et, en 2015, il en a été de même dans la région de Bangalore pour un groupe d'une vingtaine de jeunes hommes [21]. En 2016, un groupe de 23 personnes (20 enfants et 3 adultes) ayant consommé de 3 à 9 graines mélangées à des graines de tournesol tombées au sol a fait l'objet d'une prise en charge à Agra (Utar Pradesh). Dans l'heure suivant l'ingestion, 18 victimes ont vomi, 5 ont eu une diarrhée. Cinq, légèrement déshydratées, ont reçu des fluides (IV), toutes ont été hospitalisées moins de 24 heures [22]. En 2022, ce sont 13 enfants d'une zone rurale du Haryana, âgés de 2 à 13 ans, qui ont ingéré un nombre inconnu de graines ; 30 minutes plus tard ils ont tous souffert de vomissements, de douleurs abdominales et de diarrhée profuse ; 4 étaient léthargiques ; l'un d'entre eux a présenté les signes d'un choc hypovolémique [23]. On notera aussi l'intoxication des cinq membres d'une même famille à Bhavnagar (Gujarat) en 2010 [24] et, la même année, celle de 4 enfants de 5 à 8 ans dont un présentait un myosis, à Pune (Maharashtra) [25]. Le cas de trois garçons de 14-15 ans a été publié à Mysore (Karnataka) en 2013 [26], celui d'un enfant de 2 ans dans le Kerala en 2014 [27] et celui d'un garçon de 4 ans à Mumbai (= Bombay, Maharashtra) en 2017 [28].

1.3 Au Sri Lanka

Une étude impliquant plus de 30 hôpitaux de zone rurale pendant des durées variant de 1 à 5 ans a montré que *J. curcas*, très présent dans les jardins familiaux, était responsable de 44 % des intoxications par les plantes (soit 143 des 325 expositions recensées entre 2007 et 2014). Les conséquences étaient gastro-intestinales [29]. Comme en Thaïlande (voir ci-dessous), il peut arriver que l'intoxication soit le fait d'une autre espèce du genre : *Jatropha multifida* L. (= coral bush) [30].

1.4 En Extrême-Orient

Une étude rétrospective portant sur l'ensemble de la Thaïlande publiée en 2015 (2901 cas d'exposition aux plantes enregistrés entre 2001 et 2011) montre que *J. curcas* est, avec 1 563

^d Kaur (2014), cité par Suman *et al.*, 2017, rapporte l'intoxication de 36 enfants dans une école d'un district du Pendjab.

occurrences, la première des plantes impliquées et la première cause des 2079 cas de troubles gastro-intestinaux recensés (54 %)° [31].

À Bangkok, 75 cas d'expositions d'enfants (de 2 à 14 ans) ont été signalés en 40 mois (2006-2009) au Centre antipoison. L'un des appels reçus concernait un groupe de 48 enfants qui avaient ingéré les graines à l'école. La consommation — par curiosité — de 0,5 à 20 graines a déclenché chez les enfants diarrhée, vomissements et douleurs abdominales et, pour 12 d'entre eux, une déshydratation, ce qui a conduit à prolonger leur surveillance. Dans deux cas une augmentation des transaminases a été notée. L'évolution a été rapidement favorable dans tous les cas [32].

En 2016, ce sont 28 militaires qui se sont présentés dans un hôpital de Bangkok après avoir ingéré entre 3 et 30 graines. Vingt-sept, nauséux, ont vomi ; 22 ont eu la de la diarrhée et des douleurs abdominales ; 4 ont été hospitalisés 2 ou 3 jours avec une légère et transitoire augmentation des enzymes hépatiques [33].

Aux **Philippines**, le cas d'une fillette de 9 ans a été présenté en congrès en 2022 : symptomatologie digestive résolue en une douzaine d'heures [34].

1.5 Sur le continent africain et dans l'Océan Indien

Deux intoxications collectives ont été publiées en 2016 : la première au **Kenya** où 18 enfants âgés de 2 à 14 ans ont consommé une quantité non précisée de fruits et de graines [35] et la seconde à **Madagascar** où 26 enfants et adolescents âgés de 3 à 18 ans issus du même village ont ingéré entre 2 et 8 graines. Outre les classiques vomissements et douleurs abdominales, les 26 victimes ont éprouvé une sensation de brûlure de la gorge et ont salivé abondamment ; une diarrhée et/ou une léthargie ont été observées chez la moitié d'entre eux et près de 58 % présentaient un myosis ; deux enfants, déshydratés, sont restés 48 heures en observation [36]. En 2017, quatre cas (enfants de 2 à 6 ans) ont été publiés en **Afrique du Sud** [37]. En **Tanzanie**, un enfant de 5 ans a été trouvé inconscient après avoir ingéré des "fruits" de *Jatropha*. Alors que son frère qui en avait aussi consommé n'a présenté que des vomissements, il est resté semi-conscient (Glasgow = 8), tachycardique, et a souffert de 3 épisodes de convulsions tonico-cloniques ; l'évolution a été favorable en 48 heures (fluides IV, diazépam, phénobarbital) [38].

1.6 À Cuba et en Amérique du Sud

Sur 70 patients consultant dans un centre de toxicologie régional cubain pour une exposition aux plantes toxiques entre 2008 et 2011 (essentiellement des enfants), 10 (14,3 %) avaient consommé des graines de *piñon botija* (*i.e.* *J. curcas*) [39]. On notera que l'intoxication la plus fréquente de cette série impliquait une autre *Euphorbiaceae*, *Aleurites trilobus* Y.R. Forst & G. Forst (voir bancoulier, ci-dessous) ; dans 12,9 % des cas le coupable était le **sablier**, *Hura crepitans* L.

En **Équateur**, 48 jeunes enfants ont été hospitalisés 24 à 48 heures au Centre d'information et de conseils toxicologiques (CIATOX) de Guayaquil pendant les années 2012-2015 pour des diarrhées et vomissements ayant entraîné une déshydratation, légère dans plus de 83 % des cas [40].

° D'autres *Euphorbiaceae* sont également à l'origine de ces troubles gastro-intestinaux : *Jatropha multifida* L. (81 cas) et *Hura crepitans* L. (118 cas). En 2015, 19 jeunes écoliers thaïlandais ont présenté ces mêmes troubles digestifs : le coupable a été identifié à *Jatropha multifida* présent dans le jardin de leur école. Cf. : Nittayasoot N, Lekchaoren P, Tantiworrawit P. Plant poisoning in a primary school in the northern Thailand, october 2015. [Outbreak, Surveillance and Investigation Reports](#) (OSIR). 2017;19(4):17-21.

2. Mancenillier, *Hippomane mancinella* L.

On rappelle que le mancenillier — l'arbre de mort ou arbre poison (*árbol de la muerte*) — est un arbre monoïque à latex des zones côtières des Caraïbes et du golfe du Mexique dont les **feuilles** luisantes, les **fruits** — des drupes qui ressemblent à des petites pommes vertes — et même l'eau de pluie qui ruisselle du feuillage après une averse sont responsables, en cas de contact, de dermatites bulleuses sévères ou d'atteintes oculaires et, en cas d'ingestion, d'irritations oropharyngées, de lésions érosives voire d'œdème laryngé. Les victimes sont souvent des touristes, non avertis de la dangerosité de cet arbre et en direction desquels une signalétique **variée** est généralement mise en place : **avertissements**, **marquage**, etc.

Les responsables des propriétés irritantes du mancenillier sont, principalement, des esters d'acides gras du 12-désoxy**phorbol** (tigliane) et des orthoesters^f d'acides gras et de daphnanes tels que le **résiniféronol**. Ces derniers, peu irritants, donnent par hydrolyse partielle des dérivés très agressifs : on parle de « *cryptic irritants* ». De telles molécules ne sont pas spécifiques du mancenillier. On en trouve dans d'autres *Hippomaneae* comme le **palétuvier aveuglant** (*Excoecaria agallocha*) [41,42], ou encore dans le latex du **sablier des Antilles** (= pet du diable, *Hura crepitans* L.) [43,44] dont la causticité pour la peau et les yeux est bien connue (mais aucun cas ne semble avoir fait récemment l'objet d'une publication, en dehors de ceux, simplement comptabilisés, signalés à Cuba entre 2008 et 2011 [Leiva Acebey *et al.*, 2014]).

2.1 Ingestion de fruits

Seul un petit nombre de cas ont fait l'objet d'une publication depuis les observations effectuées par Blanc-Brisset *et al.* en 2007 à la **Martinique** [45]. La majorité de ceux-ci sont cités dans l'étude rétrospective, parue en 2019, de 97 cas d'ingestion étudiés par les Centres antipoison français et survenus entre 2009 et 2017 en **Guadeloupe** (45 cas), en **Martinique** (42 cas), à **Saint-Martin** (3 cas), **Saint-Barthélemy** (2 cas) et **Sainte-Lucie** (1 cas) ; l'étude n'analyse pas les cas d'exposition cutanée (4 cas) ou oculaire (5 cas) enregistrés au cours de la période. Onze pour cent des patients ont ingéré de 2 à 7 fruits, 89 % un seul (ou moins). L'ingestion des fruits a provoqué, dans 97 % des cas, un ou plusieurs symptômes : douleur oro-pharyngée (68 %) et abdominale (42 %), diarrhée (37 %), irritation oropharyngée (32 %) et vomissements (20 %). Les patients ont évalué la sévérité de leurs symptômes comme nulle (5 %), faible (84 %) ou modérée (10 %). Quarante-cinq patients se sont vu proposer un traitement symptomatique : protecteur gastrique, **IPP** et/ou réhydratation. Cinq endoscopies ont été pratiquées : une irritation ou une lésion corrosive non significative a été observée dans 4 cas (gastrite, corrosion de l'œsophage) ; un cas d'œdème laryngé avec toux et dysphagie a été traité par un anti-histaminique (pas d'intubation nécessaire) [46].

Les auteurs décrivent en détail le cas d'une femme de 59 ans : 30 minutes après la consommation de 4 fruits, les symptômes digestifs apparaissent. Arrivée aux urgences, elle est hypotendue (90-60 mm Hg), bradycardique (50 bpm) et toujours diarrhéique. Un **élanthème** oropharyngé est noté, sans dysphagie. Perfusée (NaCl 0,9 %), elle reçoit de l'**ondansétron** (IV), du **budésonide** (inhale) et, pour compenser une faible saturation en oxygène, une oxygénothérapie par masque. Les examens biologiques sont normaux. L'hypotension persistante justifie la poursuite du

^f Pour mémoire, un orthoester est un groupe fonctionnel qui comporte trois groupes alkoxy portés par un unique carbone. Chez les végétaux on en connaît surtout en série diterpénique — les orthoesters de daphnanes — mais aussi dans le groupe des stéroïdes (c'est le cas des bufadiénolides de certains *Bryophyllum* ou des ergostanes des *Petunia*) ou encore dans celui des limonoïdes (chez quelques genres de *Meliaceae*). Cf. Liao SG, Chen HD, Yue JM. Plant orthoesters. Chem Rev. 2009;109(3):1092-1140. [PubMed](#).

remplissage vasculaire (5 L) ; des épisodes bradycardiques (< 40 bpm) celle d'atropine. La patiente sort après 24 heures. Après 2 semaines la PA et le rythme cardiaque restent faibles (100/60 mm Hg, 50 bpm). Les auteurs rapprochent ce cas de celui d'une femme de 57 ans décrit en 2009 à **Antigua-et-Barbuda** (bradycardie 22 à 48 bpm, persistante 10 jours après l'ingestion [47]) et soulignent que, dans les deux cas, on ne peut pas exclure la préexistence de la bradycardie ^g. Plus récemment, 3 cas d'ingestion de fruits ont été publiés en **Équateur** [48].

2.2 Exposition cutanée

Quatre cas d'irritation cutanée ont été décrits chez des étudiants visitant l'île de **Bequia (Saint-Vincent-et-les-Grenadines)**, dans les Petites Antilles). Brûlures, érythème, vésicules, douleur, gonflement des zones exposées sont apparus 30 minutes à une heure après l'exposition. La résolution a été plus ou moins rapide (40 minutes à 10 jours). Dans tous les cas, les victimes s'étaient **abritées** de la pluie sous un mancenillier [49]. Des circonstances identiques expliquent les graves brûlures du visage (2^e degré superficiel) et des yeux (ulcération cornéenne) apparus chez un militaire lors d'une marche à la **Guadeloupe** [50]. Chez un militaire hollandais, c'est lors d'une manœuvre dans la mangrove de l'île de **Curaçao** qu'une dermatite bulleuse s'est développée [51].

3. Bancoulier, *Aleurites moluccanus* Willd. ^h

Le **bancoulier** (noyer des Moluques, *candlenut tree*, *nuez de la India*, etc.) est un **grand arbre** à drupes vertes dont les graines sont vantées (et vendues) sur l'Internet pour, notamment, de prétendues vertus amaigrissantes. Originaire de la péninsule indo-malaise, il a été introduit dans les zones tropicales et sub-tropicales, en particulier en Amérique du Sud, en Nouvelle-Calédonie [52] et dans les autres îles du Pacifique — c'est l'arbre de l'État à Hawaï [53]. Laxatives (purgatives drastiques), vomitives, utilisées en médecine traditionnelle [54], les **graines** fournissent une huile — l'huile de *kukui* — riche en acides gras insaturés ($\omega 6$ et $\omega 3$) et très siccatrice. Possible source de biodiesel [55], cette huile est utilisée, entre autres, en formulation cosmétique (huile, crèmes, etc. pour les soins de la peau et du cheveu).

Aucune des vertus « thérapeutiques » de cette espèce n'a été démontrée [56] et, en Europe, l'EFSA a inscrit les *Aleurites* (spp., plantes entières) dans le Compendium (2012) des espèces qui contiennent des substances potentiellement préoccupantes pour la santé humaine lorsqu'elles sont utilisées dans des aliments et des compléments alimentaires. Elle précise que c'est « *un genre dans lequel des espèces peuvent contenir des saponosides et des dérivés diterpéniques, par exemple des esters du phorbol* » [57].

3.1 Données quantitatives - Séries de cas

En 2019, des praticiens de Dallas (**Texas, USA**) ont présenté une communication à propos de 50 cas d'exposition aux graines survenus entre 2000 et 2018. (78 % de femmes, 74 % d'adultes ; 42 % des victimes habitaient à proximité de la frontière mexicaine). Vomissements, diarrhée,

^g Celle-ci ne peut pas être expliquée par la présence de physostigmine dont l'existence dans le fruit avait été suspectée dans les années 1950. Boucaud-Maitre *et al.* ont confirmé son absence — elle était hautement improbable — par une analyse appropriée (GC/MS après extraction).

^h La **WFO** ne reconnaît actuellement que 2 taxons valides pour le genre : *A. moluccanus* Willd. et *A. rockinghamensis* (Baill.) P.I. Forst. ; elle liste une trentaine de synonymes pour *A. moluccanus* (p. ex. *A. trilobus* J.R.Forst & G.Forst.).

nausées ont été — quand il y en a eu, c'est-à-dire quatre fois sur cinq — les principaux symptômes observés (respectivement chez 22, 14 et 10 sujets). Sept cas de douleurs abdominales et autant de cas de vertiges ont été enregistrés. Une personne est décédée, 14 ont reçu des fluides IV, 11 un anti-vomitif [58].

La même année, le Centre antipoison de Vienne (**Autriche**) a reçu 13 appels de personnes ayant ingéré de 0,5 à 20 graines achetées *via* l'Internet ou dans des boutiques de produits asiatiques. Huit d'entre elles se sont plaintes de troubles digestifs et, parfois, de vertiges (3) et de céphalées (2). La sévérité des symptômes était proportionnelle à la quantité ingérée [59].

À **Cuba**, entre 2008 et 2011, 52,9 % des 70 personnes ayant consulté un centre de toxicologie régional pour une exposition aux plantes toxiques l'avaient fait à la suite d'une exposition au bancoulier [Leiva Acebey *et al.*, 2014]. Trois cas ont également été notifiés au Centre national de toxicologie d'Asunción entre 2011 et 2017 (**Paraguay**) [60]. Ces deux textes ne fournissent aucune donnée sur les symptômes observés.

3.2 Cas sévères publiés depuis 2008

Plusieurs cas graves aboutissant pour certains au décès de la victime ont été enregistrés, en particulier en Amérique du Sud. Ainsi, en **Argentine**, où l'espèce a été introduite [61] et en dépit de l'**interdiction** de commercialisation prise en 2014 [ANMAT], cette *nuez de la India* a été à l'origine de plusieurs hospitalisations dans un service d'urgence et, en 2017, du **décès** d'une femme de 33 ans : après une diarrhée prolongée et un arrêt cardiaque, elle a été réanimée mais est décédée suite à une défaillance multiviscérale. À la suite de 3 décès, le **Brésil** a également interdit l'importation et la distribution de ces graines [ANVISA] (voir aussi une **note technique** de 2016). Des mesures de retrait du marché ont également été prises en 2012 en **Espagne** par l'Agence espagnole des médicaments et des produits de santé à la suite de plusieurs cas d'intoxication sévère [AEMPS].

Si la déshydratation consécutive aux épisodes diarrhéiques et aux vomissements répétés explique le plus souvent la symptomatologie observée, ce n'est pas toujours le cas, en particulier en présence de certains troubles cardiaquesⁱ. Une contamination ou une erreur d'identification sont alors envisageables : selon un communiqué du **Centre d'information argentin sur les médicaments** publié en octobre 2017, des graines de laurier-jaune — *Cascabela thevetia* [L] Lippold, une *Apocynaceae* à hétérosides cardiotoxiques — ont été identifiées^j dans des emballages sensés ne contenir que de la « *nuez de la India* ». Une substitution identique avait été signalée dès 2011 en **Australie**, ce qui avait conduit à un rappel du produit incriminé (des graines originaires du Brésil) [ACCC]. En août 2023, suite au cas survenu dans le **Maryland** (*vide infra*), la FDA étatsunienne a publié un avertissement aux consommateurs à propos des graines de laurier-jaune censées être des *nuez de la India* [FDA] (produits disponibles sur Amazon, e-Bay ou encore Walmart...).

Tous les cas présentant des troubles du rythme cardiaque publiés depuis 2019 l'ont été aux **États-Unis d'Amérique** :

ⁱ Mais plusieurs auteurs postulent que l'ester de phorbol réputé présent dans la graine de bancoulier peut exercer un effet inotrope négatif et arythmisant (sur la seule base de données recueillies *in vitro* et chez l'Animal).

^j La confusion (ou la falsification...) est d'autant plus aidée que les graines des deux espèces présentent de fortes similitudes morphologiques (voir **photographie**).

- **État de New York**, 2019. Une femme de 64 ans a présenté une hypotension (88/30 mm Hg), une bradycardie^k (30-40 bpm) et quelques altérations de l'électrocardiogramme succédant à des vomissements accompagnés de diarrhée, d'engourdissement de la langue et de picotements péri-oraux : elle avait consommé, 24 heures avant, des graines d'*A. moluccanus* comme laxatif. La kaliémie était de 5,1 mmol/L, puis de 3,6 mmol/L ; la recherche de digoxine était négative (dans quoi ? méthode de recherche non précisée) ; toute autre cause que la toxicité d'esters de phorbol a été jugée improbable par les auteurs (hypothyroïdisme, organophosphorés, plante à hétérosides cardiotoniques, etc.) [62] ;
- **Minnesota**, 2020. Une femme, hospitalisée pour vomissements, somnolence, bradycardie (30 bpm), hyperkaliémie (7,3 mmol/L) et insuffisance rénale est décédée d'un arrêt cardiaque sur fibrillation ventriculaire. Elle avait ingéré — dans un but d'amaigrissement — 5 noix d'un paquet de « *nuez de la India* » acheté *via* internet : en fait celui-ci contenait des graines de laurier-jaune comme le prouve la détection de **péruvoside** (= thévétoside de la cannogénine) dans le foie de la victime et dans les graines [63] ;
- **Illinois**, 2020. Un ÉCG typique d'une intoxication digitalique a été enregistré chez un jeune homme de 16 ans. Il a été attribué à des noix de bancoulier [64]. En réalité, et cela a été souligné peu après par les auteurs de l'observation précédente [65], ce n'est guère vraisemblable : il y avait probablement eu confusion avec des graines de *Cascabela* ;
- **Californie**, 2020. Un décès par arrêt cardiaque lié à la *nuez de la India* chez une femme polymédicamentée ayant ingéré ¼ de tasse de graines au lieu de ¼ de graine a fait l'objet d'une communication en congrès. S'ils ont constaté l'effet cardiotoxique du complément alimentaire (hypotension, bradycardie, kaliémie à 7,7 mmol/L) et recherché la digoxine (indétectable [méthode non précisée]) les auteurs n'ont pas cherché à vérifier l'identité des graines que la victime avait ingérées ... [66] ;
- **Pennsylvanie**, 2020. Un cas — résolu spontanément — de bloc atrioventriculaire du 2^e degré (**Mobitz 2**) chez une femme de 44 ans a été attribué aux « *candlenuts* » qui lui avaient été recommandées par son médecin traitant. Un tracé électrocardiographique caractéristique et une digoxinémie mesurée à 3 ng/mL ont conduit les auteurs à évoquer, entre autres hypothèses, la possibilité d'une contamination des graines par un constituant cardioactif, mais aucun échantillon de ce que la victime avait ingéré n'était disponible [67] ;
- **Texas**, 2022. Une femme de 21 ans a souffert, en plus de vomissements, de diarrhée et de douleurs abdominales, puis de troubles du rythme persistants (bloc AV du 1^{er} puis du 3^e degré, présence d'une **cupule** digitalique sur l'ÉCG) après ingestion d'une seule graine d'*Aleurites* achetée en Amérique du Sud. Les auteurs de l'observation ont évoqué la possibilité d'une contamination par le laurier-jaune, mais ont écarté l'hypothèse sur la base de l'absence d'effet de l'administration répétée de **fragments** Fab anti-digoxine^l. Ne disposant pas

^k Un cas très proche, provoqué par l'ingestion d'une seule graine de *nuez de la India*, avait été présenté en congrès en 2007 : vomissements, diarrhée, syncope, hypotension, bradycardie, bloc AV 1^{er} degré ; mais la digoxinémie avait été mesurée à 0,3 µg/L. Cf. : Pinillos MA, Beaumont C, Jean Louis C, Rubio C, Martínez Jarauta J, Velilla N. Intoxicación por "Nuez de la India" (*Aleurites moluccana*). Revista de Toxicología. 2007;24(2-3):83.

Un cas de bradycardie (40 bpm) sans hypotension accompagnant les troubles digestifs habituels a été brièvement rapporté au Pérou dans la revue d'un hôpital local : Vizcarra-Vizcarra CA. Bradicardia tras ingesta de nuez de la india (*Aleurites moluccanus*). Una emergencia poco común. Rev Cuerpo Med. HNAAA 2022;15(3):478-479.

^l Qui ont été administrés car le Centre anti-poison contacté avait « *suggested that the patient may have toxicity similar to what is seen with yellow oleander (Thevetia peruviana) poisoning* ». Notons que les auteurs avaient connaissance (ils le citent) du cas survenu dans le Minnesota et impliquant formellement les graines du laurier-jaune.

d'échantillon de ce que la patiente avait ingéré, ils ont mis en avant l'association temporelle entre l'ingestion et les troubles et précisé : « *further studies will likely need to be performed to assess this unusual cardiac occurrence* » [68] ;

- Maryland, 2023. Ce cas d'intoxication aux *candlenuts* a également été présenté en congrès : la victime, une femme de 55 ans, intoxiquée par 12 graines achetées en ligne (vomissements, diarrhée, bradycardie, kaliémie à 5,9 mmol/L, digoxinémie > 0,5 ng/mL) a été efficacement traitée par des fragments Fab et les auteurs ont identifié des graines de *Cascabela* (LC-Q-TOF-MS) : elles contenaient 1 mg/g de digitoxigénine [69].

Tung tree, *Vernicia fordii* (Hemsl.) Airy Shaw

Cet arbre, originaire d'Asie, a été cultivé dans le sud des USA pendant une trentaine d'années pour la production de graines. Celles-ci fournissent l'huile de *tung* (ou huile d'abrasin) particulièrement riche en **acide élaéostéarique** (acide 9Z,11E,13E)-9,11,13-octadécatriénoïque). Les fruits, connus pour leurs propriétés laxatives, renferment dans leur péricarpe des mono- et diester du phorbol. En 2020, trois cas d'intoxication sont survenus dans un centre pénitentiaire de **Georgie (USA)** : trois prisonniers ont souffert de vomissements, de nausée, de douleurs abdominales, de vertiges et de maux de gorge après avoir ingéré des « *tung nuts* »^m. Fluides IV et ondansétron ont été prescrits. Les constantes biologiques étaient normales [70].

4. Références

- 1 Abdelgadir HA, Van Staden J. Ethnobotany, ethnopharmacology and toxicity of *Jatropha curcas* L. (*Euphorbiaceae*) : a review. *S Afr J Bot.* 2013;88:204-218.
- 2 Cavalcante NB, Diego da Conceição Santos A, Guedes da Silva Almeida JR. The genus *Jatropha* (*Euphorbiaceae*): A review on secondary chemical metabolites and biological aspects. *Chem Biol Interact.* 2020;318:108976 (18 pages). [PubMed](#).
- 3 Fujiki H, Suttajit M, Raggkan A, Iida K, Limtrakul P, Umsumarn S, et al. Phorbol esters in seed oil of *Jatropha curcas* L. (*sabodam* in Thai) and their association with cancer prevention: from the initial investigation to the present topics. *J Cancer Res Clin Oncol.* 2017;143(8):1359-1369.
- 4 Verardo G, Baldini M, Ferfua C, Gorassini A. Rapid and selective screening for toxic phorbol esters in *Jatropha curcas* seed oil using high-performance liquid chromatography-electrospray ionization-tandem mass spectrometry. *J Chromatogr A.* 2019;1597:63-75. [PubMed](#).
- 5 Li CY, Devappa RK, Liu JX, Lv JM, Makkar HP, Becker K. Toxicity of *Jatropha curcas* phorbol esters in mice. *Food Chem Toxicol.* 2010;48(2):620-625. [PubMed](#).
- 6 Devappa RK, Roach JS, Makkar HP, Becker K. Ocular and dermal toxicity of *Jatropha curcas* phorbol esters. *Ecotoxicol Environ Saf.* 2013;94:172-178. [PubMed](#).
- 7 EFSA CONTAM Panel. Scientific opinion on risks for human and animal health related to the presence of phorbol esters in *Jatropha* kernel meal. *EFSA Journal.* 2015;13(12):4321 (80 pages, en ligne).
- 8 Crespo LM, de Oliveira ND, Damatta RA, do Nascimento VV, Soares TP, Machado OL. Identification of IgE-binding peptide and critical amino acids of *Jatropha curcas* allergen involved in allergenic response. [Springerplus.](#) 2016;5:454 (en ligne, 9 pages).
- 9 Schrot J, Weng A, Melzig MF. Ribosome-inactivating and related proteins. *Toxins (Basel).* 2015;7(5):1556-1615.
- 10 Lin J, Zhou X, Wang J, Jiang P, Tang K. Purification and characterization of curcin, a toxic lectin from the seed of *Jatropha curcas*. *Prep Biochem Biotechnol.* 2010;40(2):107-118. Mis [en ligne](#) par X. Zhou.
- 11 Wang XH, Liu JQ, Chen S, Yin Y, Liu Y, Zhang C. Hydroxy-octadecenoic acids instead of phorbol esters are responsible for the *Jatropha curcas* kernel cake's toxicity. *Commun Biol.* 2020;3(1):228 (en ligne, 14 pages).
- 12 Francis G, Makkar HP, Carle R, Mittelbach M, Wink M, Martinez Herrera J, et al. Critique on conclusions regarding toxic compounds in *Jatropha curcas* kernel cake. *Commun Biol.* 2021;4(1):1348.

^m Symptomatologie identique à celle majoritairement observée dans les années 1990 à Taiwan lors de l'intoxication de 35 enfants scolarisés (vomissements 92 %, douleurs abdominales 93 %, vertiges 63 %, diarrhée 40 %, etc.).

- ¹³ Zhang C, Wang XH. Reply to: "Critique on conclusions regarding toxic compounds in *Jatropha curcas* kernel cake". *Commun Biol*. 2021;4(1):1349.
- ¹⁴ Langrand J, Médernach C, Schmitt C, Blanc-Brisset I, Villa AF, de Haro L, Garnier R. Intoxications par pignons d'Inde (*Jatropha curcas*) : 24 observations rapportées aux centres antipoison de Paris et Marseille. *Bull Soc Pathol Exot*. 2015;108(2):139-143. [PubMed](#).
- ¹⁵ Kosam A, Nahrel R. Clinical profile of *Jatropha curcas* poisoning in children. *Int J Med Res Rev*. 2014;2(3):221-227.
- ¹⁶ Suman SK, Jaiswal A, Kurrey VK. To study clinical profile of Ratanjot (*Jatropha curcas*) poisoning in children admitted in Dr. BR Ambedkar Memorial Hospital Raipur Chhattisgarh. *Int J Med Health Res*. 2017;3(8):87-92.
- ¹⁷ Nayak U, Javadekar BB, Bhatt SM, Patra P, Jaiswal JJ, Kulkani A, *et al.* *Jatropha curcas* poisoning in pediatric patients. *Gujarat Med J*. 2009;64(2):59-62.
- ¹⁸ Shashidhar V, Dhanwadkar SS, Khanage Y, Navale R, Kumari A. Paediatric *Jatropha* poisoning: a retrospective study at Government General Hospital, Gulbarga, Karnataka, India. *Int J Contemp Pediatr*. 2019;6(2):xxx (en ligne, 4 pages).
- ¹⁹ Singhal KK, Chavali K, Nangalu R, Chavan P. Absence of diarrhea in purge nut ingestion: a case series of eight children. *J Ayurveda Integr Med*. 2013;4(3):176-180.
- ²⁰ Sreedhar RS, Roop Kumar KM, Sudhakar S, Manesh G, Bharathi M, Singh UP. *Jatropha curcas* poisoning in a group of agricultural labourer. *Medico-Legal Update*. 2013;13(1):154-158. [IndianJournals.com](#).
- ²¹ Bhattacharyya A, Mookherjee A, Rahman A. *Jatropha curcas* poisoning : a case report. *Int J Sci Res*. 2015;4(5):3-4.
- ²² Gupta A, Kumar A, Agarwal A, Osawa M, Verma A. Acute accidental mass poisoning by *Jatropha curcas* in Agra, North India. *Egyptian J Forensic Sci*. 2016;6(4):496-500.
- ²³ Choudhary S, Gupta S, Sharma N. *Jatropha curcas* poisoning in a family from rural Haryana. *Indian Pediatrics Case Reports*. 2022;2(1):2-6.
- ²⁴ Shah V, Sanmukhani J. Five cases of *Jatropha curcas* poisoning. *J Assoc Physicians India*. 2010;58:245-246.
- ²⁵ Singh RK, Singh D, Mahendrakar AG. *Jatropha* poisoning in children. *Med J Armed Forces India*. 2010;66(1):80-81.
- ²⁶ Kumar KJ, G MV, Devapura B, Sujithkumar T. Accidental *Jatropha curcas* poisoning in children. *Natl Med J India*. 2013;26(6):359.
- ²⁷ George CE, Chitralkha S, Padmakumar K. An unusual case of poisoning by *Jatropha curcas* : a case summary. *J Indian Soc Toxicol*. 2014;10(1):49-50. [IndianJournals.com](#).
- ²⁸ Khartade HK, Pathak HM, Parchake MB, Hosmani AH. *Jatropha curcas* poisoning : a case report from KEM hospital, Mumbai. *J Indian Acad Forensic Med*. 2017;39(1):95-97. [IndianJournals.com](#).
- ²⁹ Dayasiri MB, Jayamanne SF, Jayasinghe CY. Plant poisoning among children in rural Sri Lanka. *Int J Pediatr*. 2017;6187487 (en ligne 6 pages).
- ³⁰ Guruge K, Seneviratne A, Badureliya C. A case of *Jatropha multifida* poisoning. *Sri Lanka J Child Health*. 2008;36(4):148.
- ³¹ Sriapha C, Tongpoo A, Wongvisavakorn S, Rittilert P, Trakulsrichai S, Srisuma S, Wanankul W. Plant poisoning in Thailand : a 10-years analysis from Ramathibodi poison center. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2015;46(6):1063-1076. Erratum : *ibid*. 2016;47(2):334.
- ³² Chomchai C, Kriengsunthornkij W, Sirisamut T, Nimsomboon T, Rungrueng W, Silpasupagornwong U. Toxicity from ingestion of *Jatropha curcas* ('saboo dum') seeds in Thai children. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2011;42(4):946-950.
- ³³ Tangtrongchitr T, Krairojananan N, Sanprasert K. Curcin intoxication in royal Thai army privates: A case series. *Asia Pac J med Toxicol*. 2017;6(2):59-61.
- ³⁴ Austria KJ, Dimagiba RV. The forbidden fruit — *Jatropha* seed poisoning in a 9-year old female: A case report. *Emerg Med Australas*. 2022;34(S1):27-28 (poster).
- ³⁵ Mukungu NA, Maitai CK, Sinei KA, Mutai PC, Ongarora DS, Karumi EW. *Jatropha curcas* poisoning in children in western Kenya – A case report. *East Cent J Pharm Sci*. 2015;18:32-34.
- ³⁶ Rakotomavo F, Rasoamampianina LE, Riel AM. Intoxication by *Jatropha curcas* in twenty-six children : a series case study. *EC Paediatrics*. 2016;2(2):116-119.
- ³⁷ Moshobane MC, Wium C, Mokgola LV. Acute poisoning in children from *Jatropha curcas* seeds, *S Afr J Child Health*. 2017;11(3):149-150.
- ³⁸ Mselle M, Shayo A, Mbwaswi R., Mrindoko P., Kimambo E., Likiliwike A, *et al.* Severe neurological manifestation from *Jatropha curcas* (Mbono Kaburi) poisoning in 5 years old: A case report. [Open Access Libr](#). 2022;9:1-6.
- ³⁹ Leiva Acebey LL, Escobar Roman R, Morales Espinosa JA, Sori Leon Y, Escobar Vazquez GE. Intoxicaciones agudas por plantas toxicas reportadas por Centro de Toxicología de Villa Clara en periodo 2008-2011. *Rev Cubana Plant Med*. 2014;19(1):399-406.
- ⁴⁰ Villavicencio Looor AP. Complicaciones por ingesta de *Jatropha curcas* en niños atendidos en ciatox-Guayaquil durante los años 2012-2015. *Proyecto por el grado de medico*. 2016. 47 pages. Universidad de Guayaquil.

- 41 Yin BW, Shen LR, Zhang ML, Zhao L, Wang YL, Huo CH, Shi QW. Chemical constituents of plants from the genus *Excoecaria*. *Chem Biodivers*. 2008;5(11):2356-2371. [PubMed](#).
- 42 Mondal S, Ghosh D, Ramakrishna K. A complete profile on blind-your-eye mangrove *Excoecaria agallocha* L. (*Euphorbiaceae*): Ethnobotany, phytochemistry, and pharmacological aspects. *Pharmacogn Rev*. 2016;10(20):123-138.
- 43 Trinel M, Jullian V, Le Lamer AC, Mhamdi I, Mejia K, Castillo D, Cabanillas BJ, Fabre N. Profiling of *Hura crepitans* L. latex by ultra-high-performance liquid chromatography/atmospheric pressure chemical ionisation linear ion trap Orbitrap mass spectrometry. *Phytochem Anal*. 2018;29(6):627-638. [PubMed](#).
- 44 Crossay E, Jullian V, Trinel M, Sagnat D, Hamel D, Groppi E, *et al*. Daphnanes diterpenes from the latex of *Hura crepitans* L. and their PKC ζ -dependent anti-proliferative activity on colorectal cancer cells. *Bioorg Med Chem*. 2023;90:117366 (17 pages). [PubMed](#). Manuscrit (41 pages) en ligne [ici](#).
- 45 Blanc-Brisset I, Mahmoud JM, Pommier P, de Haro L. Intoxications par les euphorbes tropicales : à propos de deux observations. *Med Trop (Mars)*. 2007;67(3):311-312. Accessible via [Gallica](#).
- 46 Boucaud-Maitre D, Cachet X, Bouzidi C, Riffault-Valois L, Dupuy C, Garnier R, *et al*. Severity of manchineel fruit (*Hippomane mancinella*) poisoning: A retrospective case series of 97 patients from French Poison Control Centers. *Toxicol*. 2019;161:28-32. [PubMed](#)
- 47 Sparman A, John J, Wills L. Manchineel poisoning bradyarrhythmia: a possible association. *West Indian Med J*. 2009;58(1):65-66. [PubMed](#).
- 48 Naranjo Lara MJ, Naranjo Lara PA. Intoxicación por fruta de *Hippomane mancinella*, serie de 3 casos clinicos. *Ecuador J Med*. 2021;3(1):126-134.
- 49 Blue LM, Sailing C, Denapoles C, Fondots J, Johnson ES. Manchineel dermatitis in North American students in the Caribbean. *J Travel Med*. 2011;18(6):422-424.
- 50 Mounier P, Seguy D. Le fruit défendu... Brûlures au mancenillier. *La Revue du Praticien Médecine Générale*. 2011;25(866):607. ([site de la Revue](#))
- 51 Bronkhorst MW, Pull Ter Gunne AF. Een militair met blaren op de wang. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2019 Jan 3;163:D3311 [ntvg](#).
-
- 52 Agripédia. Fiche technique "*Aleurites moluccana* (Bancoulie)" [[En ligne](#)] (consulté le 06/12/2023).
- 53 Lincoln N, Zhang Q, Chen Q. State of the State tree: Historical and modern ecology of kukui (candlenut, *Aleurites moluccanus*) in Hawai'i. *Pac Sci*. 2020;74(4):419-434.
- 54 Hakim A, Jamaluddin J, Al Idrus SW, Jufri AW, Ningsih BN. Ethnopharmacology, phytochemistry, and biological activity review of *Aleurites moluccana*. *J Applied Pharm Sci*. 2022;12(4):170-178.
- 55 Shaah MA, Allafi FA, Hossain MS, Alsaedi AN, Ismail N, Kadir MO, *et al*. Candlenut oil: review on oil properties and future liquid biofuel prospects. *Int J Energy Res*. 2021;45:17057-17079. Mis [en ligne](#) par M. Shaah.
- 56 Gonzalez-Stuart AE, Ortiz River J. Toxicity of candlenut seed (*Aleurites moluccanus*), a purported herbal weight loss supplement. *Pharmacologia*. 2017;8(1):25-31.
- 57 EFSA. Compendium of botanicals reported to contain naturally occurring substances of possible concern for human health when used in food and food supplements. *EFSA Journal*. 2012;10(5):2663 (en ligne, 60 pages).
- 58 Roth B, Llerena O, Forrester MB. Candlenut ingestions reported to poison centers. *Clin Toxicol (Phila)*. 2019;57(10):919-920 ([NACCT Abstracts](#), n° 91).
- 59 Bartecka-Mino K, Schiel H, Arif T. Ingestion of raw *Aleurites moluccana* seeds : experience of Austrian Poisons Information Centre. *Clin Toxicol (Phila)*. 2019;57(6):522-523 ([EAPCCT Abstracts](#), n° 216).
- 60 Sánchez Insfrán JM, Villalba Samaniego AR, Acuña A, Penner L, Penner D, Giménez M *et al*. Intoxicaciones por plantas en el Centro Nacional de Toxicología durante el periodo 2011 - 2017. Asunción, Paraguay. *Rev. virtual Soc. Parag. Med. Int*. 2019; 6(2):11-20.
- 61 Keller HA, Stampella PC, Delucchi G, Hurrell Julio A. *Vernicia fordii* y *Aleurites moluccanus* (*Euphorbiaceae*) en la Argentina. Naturalización y etnobotánica. *Bol. Soc. Argent. Bot*. 2013;48(3-4):553-56.
- 62 Richman M, Tong T, Moss R, Dym A, Connolly M, Berman M. Food-induced hypotension and bradycardia: A case report. *J Clin Toxicol*. 2019;9(3):1000417 (en ligne, 4 pages).
- 63 Corcoran J, Gray T, Bangh SA, Singh V, Cole JB. Fatal yellow oleander poisoning masquerading as benign candlenut ingestion taken for weight loss. *J Emerg Med*. 2020;59(6):e209-e212. [PubMed](#).
- 64 O'Brien DR, Szymczuk V, Albaro CA. Weight loss supplement causing acute heart block in a child. *Cardiol Young*. 2020;30(1):131-133. [PubMed](#).
- 65 Cole JB, Corcoran JN. Yellow oleander (*Thevetia peruviana*), a source of toxic cardiac glycosides, may be substituted for candlenuts (*Aleurites moluccana*) when taken as a weight-loss supplement. *Cardiol Young*. 2020;30(11):1755-1756.
- 66 Betting D, Lewis J, Ford J, Albertson T. Candlenut seed (*Aleurites moluccanus*), an herbal weight loss supplement with possible cardiotoxic effects in overdose. *Clin Toxicol (Phila)*. 2020;58(11):23-24 ([NACCT Abstracts](#), n° 34).
- 67 Koons AL, Laubach LT, Katz KD, Beauchamp GA. Mobitz type II atrioventricular heart block after candlenut ingestion. *J Am Osteopath Assoc*. 2020;120(12):839-843.

- ⁶⁸ Lawani O, Winter M. Heart block initiated by candlenut ingestion. [Case Rep Cardiol](#). 2022;2022:3679968 (en ligne, 4 pages).
- ⁶⁹ Yemets M, Leonard J, King J, Urban S, Shannon K, Mitchell C. Oleander seeds in candlenut weight loss product strike again. *Clin Toxicol (Phila)*. 2023;61(S2):122 ([NACCT Abstracts](#), n° 251).
- ⁷⁰ Eisenstat M, Theriault C, Yeh M, Cananaugh J, Morgan B. Tung tree nut ingestion in three adult prisoners. *J Med Toxicol*. 2020;16:165 ([ACMT 2020 Annual scientific meeting abstracts](#) : n° 166).