

Rappel. Sont traités par ailleurs :

- A - *Leguminosae* à acides aminés toxiques
 1. *Lathyrus*
 2. *Indigofera*, *Archidendron*, *Leucaena*
- B - *Leguminosae* à alcaloïdes toxiques
 1. indolizidines : *Oxytropis*, *Astragalus*, etc.
 2. quinolizidines : lupins, cytise, genêts, etc.
- C - Jéquirity, robinier, glycine
- D - Réglisse
- E - Autres *Leguminosae* toxiques

Leguminosae toxiques

B. Leguminosae à alcaloïdes toxiques

2- quinolizidines : lupins, cytise, genêts, ...

Les alcaloïdes [quinolizidiniques](#), généralement tri- ou tétracycliques, sont responsables de la toxicité de différentes espèces de la famille des *Leguminosae* appartenant, entre autres, à la tribu des *Genisteeae* (*Cytisus*, *Genista*, *Laburnum*, *Lupinus*, *Retama*, *Spartium*, *Ulex*, etc.) et à celle des *Sophoreae* : *Anagyris*, *Baptisia*, *Sophora*, *Thermopsis*.

Caractérisés par leur noyau 1-azabicyclo [4.4.0] octane, on en connaît environ 400 répartis en une vingtaine de classes ([matrine](#), [lupanine](#), [anagyrine](#), [spartéine](#), [cytisine](#), etc.) [1]. Biosynthétisés à partir de la lysine *via* la [cadavérine](#) et la Δ^1 -[pipéridéine](#) [2, 3], impliqués dans la défense des végétaux [4] et riches en potentialités pharmacologiques, ils sont particulièrement abondants chez les lupins chez lesquels plus de 170 structures ont été décrites [5].

On rappelle que la toxicité de ces alcaloïdes, du même type que celle de la nicotine, est principalement^a la conséquence de leur interaction avec les récepteurs périphériques et centraux à l'acétylcholine^b, l'affinité pour ceux-ci (nicotiques et, dans une moindre mesure, muscariniques) variant selon la structure de l'alcaloïde. L'intoxication par les alcaloïdes de type [cytisine](#) ou [lupanine](#) est marquée par des nausées et des vomissements précoces. Ultérieurement, les symptômes caractéristiques d'un [syndrome anticholinergique](#) peuvent apparaître : mydriase (c'est le symptôme le plus fréquemment observé), troubles visuels, tachycardie, confusion, délire, convulsions, rétention urinaire et, le cas échéant, paralysie respiratoire.

^a Une action inhibitrice sur les canaux ioniques voltage dépendants sous-tendrait un effet antiarythmique (spartéine).

^b C'est cette action agoniste sur les récepteurs nicotiques centraux qui justifie l'emploi, dans certains pays de l'est de l'Europe, de la cytisine dans la prise en charge de la dépendance tabagique. *Cf.*, entre autres : Livingstone-Banks J, Fanshawe TR, Thomas KH, Theodoulou A, Hajizadeh A, Hartman L, Lindson N. Nicotine receptor partial agonists for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;5(5):CD006103 (en ligne, 206 pages) ; Rigotti NA, Benowitz NL, Prochaska J, Leischow S, Nides M, Blumenstein B, *et al.* Cytisine for smoking cessation: A randomized clinical trial. *JAMA.* ta;330(2):152-160. [PubMed](#).

1. Lupins, *Lupinus* spp.

Les **lupins** — il en existe plusieurs centaines d'espèces^c —, souvent utilisés pour leur caractère ornemental, ont des graines riches en fibres (> 30 %, aux trois quarts insolubles) et en protéines (35-45 %) ; dépourvues de gluten et généralement assez pauvres en lipides essentiellement insaturés, on leur reconnaît une indéniable valeur nutritionnelle. La plupart des lupins sauvages, aux graines riches en alcaloïdes (> 10 g/kg, parfois au-delà de 20 g/kg), sont « amers ». Lorsque la teneur en quinolizidines est inférieure à 0,5 g/kg, les lupins sont dits « doux ».

Le principal alcaloïde des lupins cultivés est la lupanine, accompagnée, selon les espèces et/ou variétés, de son dérivé 13-hydroxylé, d'**angustifoline**, d'albine, etc. La teneur en **spartéine** peut être importante chez le lupin jaune et, dans une moindre mesure, chez le lupin des Andes.

Certains estiment que ces **graines** pourraient prévenir obésité et diabète, voire diminuer le risque cardiovasculaire [6, 7]. Surtout utilisées dans l'alimentation animale^d [8], elles pourraient constituer une alternative au soja [9]. Les propriétés fonctionnelles de la farine et des protéines de lupin sont appréciées dans l'industrie agro-alimentaire [10,11]. En outre, le caractère « non OGM », aussi bien que la possibilité de faire des recettes sans gluten ou des « fromages » sans produit laitier, séduisent un certain public.

Actuellement, la farine de lupin est surtout utilisée — en alimentation humaine — dans des produits de boulangerie et dans des viennoiseries. On rappelle que le Conseil supérieur d'hygiène publique de France a précisé, entre autres, que la teneur en alcaloïdes de la farine doit être inférieure à 200 ppm [12].

Sur l'évaluation du risque représenté par le lupin en tant qu'aliment ou fourrage, on se reportera à l'Opinion de l'EFSA publiée en 2019 [13]. L'institut fédéral allemand pour l'évaluation des risques recommande pour sa part aux consommateurs de ne pas désamériser eux-mêmes les graines de lupin. Il recommande aux producteurs d'aliments contenant du lupin de ne commercialiser que des produits ne nécessitant pas une désamérisation (lupins doux, lupins amers désamérisés par le producteur) [BfR] ; l'expérience montre que les lupins commercialisés dans ce pays sont parfois très riches en alcaloïdes [14]).

1.1 Intoxications par les graines

Les cas d'intoxications par les graines sont rares, et leurs conséquences sont généralement peu graves. Ainsi, en **Allemagne**, 106 cas d'ingestion de lupin ont fait l'objet d'un questionnaire auprès de 8 centres antipoison entre 2010 et 2015 : 97 cas d'ingestion de graines ou autres parties de la plante et 6 cas impliquant une infusion, une farine ou autre. Soixante-dix des 92 cas d'ingestion dont la gravité a été évaluée étaient asymptomatiques ; 22 correspondaient à des troubles mineurs. Un seul cas de syndrome anticholinergique léger a été noté, lié à la consommation d'une infusion de « lupin des Andes » [15]. En 2014, des auteurs italiens recensaient, chez l'adulte, 12 cas *publiés* entre 2004 et 2011 [16]. Dans une Opinion publiée en 2019, l'EFSA a souligné cette rareté des intoxications, recensant malgré tout une publication en

^c Quatre espèces seulement font l'objet de cultures : le **lupin blanc** (*L. albus* L.), le **lupin jaune** (*L. luteus* L.), le lupin à feuilles étroites ou **lupin bleu** (*L. angustifolius* L.) et, en Amérique du Sud, le **lupin des Andes** (*L. mutabilis* Sweet). La production mondiale (ca 1,4 millions de tonnes), dominée par l'Australie (865 000 t), la Pologne (221 000 t), la Russie (69 000 t), le Maroc (57 000 t) et reste modeste en France (15 000 t) [FAO, 2021].

^d Mais ces lupins doivent être des lupins doux : en 2022, l'empoisonnement par des aliments contaminés par des lupins amers de centaines de porcs a été rapporté dans le nord de l'**Italie** : Boschini G, Tesio E, Arnoldi A. A field case of pig poisoning by accidental feed contamination by alkaloid-rich lupin seeds. *J Appl Anim Res.* 2022;50(1):725-731.

allemand de 1973 faisant état de trois cas mortels publiés entre 1926 et 1940 chez de jeunes enfants. L'Agence n'a par ailleurs recensé aucun empoisonnement lié à des produits industriels à base de graines de lupin [EFSA, 2019].

Traditionnellement, les graines de lupin sont désamérisées avant consommation^e : c'est le non-respect des méthodes de préparation ou l'ingestion involontaire ou non de l'eau de trempage qui sont à l'origine de la plupart des intoxications publiées^f. Pour mémoire, on rappellera que les alcaloïdes passent en partie dans le lait des vaches nourries avec des graines de lupin [17].

Chez l'enfant

Deux cas ont été publiés au cours de la décennie. Ce sont, semble-t-il, les seuls depuis les cas — mortels — de la première moitié du XX^e siècle cités par l'EFSA (*vide supra*) :

- le premier, marqué par une détresse respiratoire avec cyanose péribuccale et forte toux, a été observé au **Pérou** en 2018 chez un enfant âgé d'un an : il avait été vu portant à la bouche une graine (non désamérisée) de *chocho* (*L. mutabilis*) trois heures avant son hospitalisation ; l'endoscopie confirmait la présence de graines dans l'estomac. Six heures plus tard, on notait une mydriase, un état de conscience altéré et une irritabilité, des membranes sèches, une respiration superficielle. Son état s'est amélioré en 24 heures et il est sorti le 3^e jour [18] ;
- le second a été publié en 2014 en **Italie** : un enfant de 6 ans a présenté des symptômes caractéristiques du syndrome anticholinergique après avoir ingéré une dizaine de graines insuffisamment désamérisées [Daverio *et al.*, 2014].

Chez l'adulte

Généralement, c'est une désamérisation mal conduite, voire non mise en œuvre, qui est la cause de l'intoxication.

- En 2011, un cas a été publié en **Australie** (avec rétention urinaire) [19] et deux au **Liban** (ex. : 500 g de graines peu rincées de lupin jaune entraînant flou visuel, lipothymie, palpitations et mydriase peu réactive) [20].
- En **Suède**, un homme semi inconscient a souffert d'étourdissements, de nausées, d'hypotension, de mydriase, de sécheresse buccale et de rétention urinaire : il avait consommé 80 à 100 g de graines de *L. albus* trempées 24 heures [21].
- Un cas dû à des graines mal préparées a été observé en **Jordanie** en 2020 : 20 graines (*ca* 60 g) bouillies 15 minutes [22].
- Le dernier cas publié est survenu au **Liban** en 2021 : une femme de 50 ans s'est présentée aux urgences avec une mydriase aréactive bilatérale. Elle avait noté l'amertume des graines et reconnu ne pas les avoir laisser tremper assez longtemps [23].
- Six autres cas, non publiés en détail, ont fait l'objet d'une communication lors de congrès de toxicologie en 2013 en **Californie** (une demi-tasse de graines trempées une seule nuit avant cuisson) [24], en 2016 en **Australie** avec une poignée de graines — le syndrome anticholinergique s'est doublé d'un **iléus paralytique** [25] —, en 2019 en **France** (CAP

^e À titre d'exemple, on peut citer l'utilisation traditionnelle en apéritif (Espagne, Portugal, Italie, Afrique du Nord, ...) des **tramousses** ou graines de lupin blanc trempées, cuites puis marinées 4-5 jours en changeant l'eau périodiquement.

^f Un médicament homéopathique (dilution non précisée) à base de *L. mutabilis* pour le traitement de l'ostéoarthrose aurait été à l'origine de la mydriase hyporéactive observée chez un patient argentin en 2017. La teneur en alcaloïdes du produit n'est pas mentionnée par les auteurs. Cf. : Alessandro L, Wibecan L, Cammarota A, Varela F. Pupillary disorders in the emergency room : intoxication. *J Clin Toxicol.* 2017;7:4 (en ligne, 2 pages).

de Marseille) [26] et en **Pennsylvanie** — l'homme, traité par de la physostigmine, s'était préparé un cassoulet aux graines non désamérisées [27] — puis en 2020 en **Floride** où la victime a dû être sédaturée à l'aide de benzodiazépines [28] et, récemment (2023), dans l'État de **New York** : une femme intoxiquée par une tasse de graines mal préparées [29].

Dans d'autres cas, c'est la consommation de l'eau de trempage et/ou cuisson de lupins qui est à l'origine du syndrome anticholinergique :

- Aux **États-Unis d'Amérique** en 2017, un homme de 63 ans a bu 300 mL de l'eau dans laquelle avaient trempé, pendant plusieurs heures, des graines de lupin (*L. albus* ?) qu'il avait achetées en Équateur. Quinze minutes après il s'est senti faible et a vomi ; ultérieurement il a eu des difficultés à uriner et s'est plaint de confusion et d'hallucinations visuelles ; son abdomen était distendu, sa peau sèche et ses pupilles dilatées. Il a pu être libéré après une nuit d'observation. Son épouse, qui n'en avait bu que 100 mL, a présenté une partie de ces symptômes. L'analyse de l'eau de trempage a révélé la présence de 3,1 mg/mL de lupanine et de 0,89 mg/mL de spartéine. Les concentrations sériques de lupanine ont été mesurées à 170 ng/mL chez l'homme et à 71 ng/mL chez la femme (spartéine quasiment indétectable) [30] ;
- Trois cas de ce type ont été publiés en **Espagne** en 2013 [31,32] et 2014 [33], un quatrième — la victime avait bu l'eau par inadvertance — a été rapporté par le Centre antipoison de **Marseille** en 2019. Dans ce dernier cas, une rétention urinaire a nécessité la pose d'un cathéter, et l'issue a été rapidement favorable [Schmitt *et al.* 2019].

1.2 Intoxications par une farine de lupin « amer »

Deux cas publiés en **Australie** ont impliqué de la farine de lupin qui s'est révélée contenir environ 2 % d'alcaloïdes, soit 100 fois la limite admissible de 200 mg/kg. Le vendeur, ayant épuisé son stock de farine de lupin doux, avait transformé en farine des graines de lupin amer, ignorant que celles-ci pouvaient se révéler toxiques [34].

1.3 Farine de lupin et allergie

Comme pour d'autres légumineuses (arachide, pois, pois-chiche, lentille, soja), la farine de graines des lupins est à l'origine de réactions allergiques [35,36,37] provoquées par des protéines de la famille des cupines [38,39] : les conglutines [40]. L'homologie de ces protéines avec certaines protéines allergisantes des autres légumineuses est à l'origine d'une allergie croisée avec ces dernières, en particulier avec l'arachide [*inter alia* 41,42 et réf. citées].

Si les manifestations allergiques sont surtout observées chez des sujets allergiques à d'autres légumineuses, des cas de réactions allergiques directes, parfois sévères, sont documentés.

Selon l'Afssa, la prévalence de l'allergie a varié en **France**, selon les années (2003-2006), de 1,2 % à 6,8 % [43] ; et le risque d'allergie croisée au lupin existerait chez 30 à 60 % des personnes allergiques à l'arachide [44]. L'Afssa précise en outre que « *le risque d'une sensibilisation primaire par voie respiratoire existe, à laquelle peut succéder une allergie alimentaire* » et que les seuils réactogènes, bas, « *correspondent aux quantités couramment consommables* ». De 2002 à 2017, 51 cas d'anaphylaxie sévère à la farine de lupin ont été signalés dans notre pays par le Réseau d'Allergo Vigilance® (**RAV**) soit 2,6 % des cas d'anaphylaxie alimentaire sévère [45].

Du fait de ce risque allergique, le Code de la consommation dispose que « *lupin et produits à base de lupin* » doivent être mentionnés en toutes circonstances sur l'étiquetage des denrées

alimentaires (décret 2007-1802 [46] ; voir aussi le décret 2015-447 renforçant les règles en fonction du règlement européen INCO [47]).

1.4 Lupins tératogènes

Plusieurs espèces de lupins du Nouveau Monde provoquent, lorsqu'elles sont ingérées par les vaches à des périodes précises de leur gestation, des malformations congénitales : palatoschisis (= fissure congénitale de la voûte palatine), ankylose et **arthrogrypose**, **scoliose**, **cyphose** et **lordose** aux conséquences souvent fatales. (= *crooked calf disease* [48]). Cette tératogénicité est principalement due à une quinolizidine tétracyclique, l'**anagyryne**, présente en quantité potentiellement toxique chez 14 espèces nord-américaines (*inter alia* : *L. leucophyllus* Lindl., *L. sulphureus* Hook., *L. sericeus* Pursh)^g. Cet alcaloïde, comme les pipéridines des tabacs ou de la ciguë [49, 50], inhibe directement les mouvements fœtaux en bloquant les récepteurs nicotiques périphériques à l'acétylcholine [51]. Une pipéridine^h caractéristique de certains lupins tels que *L. formosus* Greene, l'**ammodendrine** [52], possède également des propriétés tératogènes, identiques à celles de l'**anabesine** des tabacs dont elle est structuralement proche [53]. L'exposition du bétail aux lupins tératogènes peut être mise en évidence par le dosage des alcaloïdes (LC/MS) dans les fluides buccaux et nasaux, les poils et le cérumen des bêtes [54].

2. Cytise, *Laburnum anagyroides* Medik. = *Cytisus laburnum* L.

On désigne habituellement sous ce terme le **cytise faux-ébénier**, arbuste au bois très dur dont les variétés horticoles sont particulièrement répandues dans les parcs et jardins eu égard au caractère ornemental de leurs longues grappes de fleurs jaunes.

Plus largement, le terme de cytise désigne de nombreuses autres plantes appartenant à divers genres de *Leguminosae* : cela est le cas du **cytise des Alpes** ou cytise écossais (*Laburnum alpinum* [Mill.] Bercht. & J. Presl., du **cytise épineux** (*Calicotome spinosa* [L.] Link), du **cytise argenté** (*Argyrolobium zanonii* [Turra] P.W Ball) ou encore du **cytise hérisson** (*Erinacea anthyllis* Link).

Les cas d'exposition au cytise (notamment aux fleurs confondues avec celle du **robinier** parfois utilisées pour faire des beignets) ne sont pas exceptionnels : en **France**, entre 2012 et 2018, ils représentaient 4 % des 1872 cas de confusion entre une plante toxique et une plante comestible signalés aux centres antipoison. Ces mêmes fleurs étaient impliquées dans 8 % des 903 cas symptomatiques (aucun cas sévère) [55]. En **Allemagne**, entre 1997 et 2013, le cytise a été l'une des 8 plantes (sur 227) ayant entraîné des symptômes au moins modérés : 641 cas d'exposition (sur un total de 42344 dont 93 % d'asymptomatiques) ; taux de cas symptomatiques : 27 % [56].

^g En fait, la composition varie aussi en fonction de la localisation géographique ou de la partie de la plante. Les chimiotypes sont fréquents. Ainsi, chez *L. sulphureus*, deux chimiotypes contiennent de l'anagyryne, deux de l'ammodendrine et trois de la thermopsine, cf. : Cook D, Lee ST, Gardner DR, Pfister JA, Welch KD, Green BT, et al. The alkaloid profiles of *Lupinus sulphureus*. J Agric Food Chem. 2009;57(4):1646-1653. PubMed ; Cook D, Mott IW, Larson SR, Lee ST, Johnson R, Stonecipher CA. Genetic relationships among different chemotypes of *Lupinus sulphureus*. J Agric Food Chem. 2018;66(8):1773-1783. PubMed.

^h À propos des pipéridines toxiques des *Leguminosae*, il faut aussi citer les alcaloïdes neurotoxiques d'une *Mimosoideae*, *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. ; ces alcaloïdes possèdent également dans leur structure un noyau indolizidinique (ex. : **juliflorine** = juliprosopine). Cf. : da Silva VD, da Silva AM, E Silva JH, Costa SL. Neurotoxicity of *Prosopis juliflora*: from natural poisoning to mechanism of action of its piperidine alkaloids. Neurotox Res. 2018;34(4):878-888. Des molécules semblables sont peut-être les constituants toxiques d'une espèce voisine : *P. nigra* Hieron, cf. : Micheloud JF, Colque Caro LA, Cholich LA, Martínez OG, Gimeno EJ. Suspected poisoning in beef cattle from ingestion of *Prosopis nigra* pods in north-western Argentina. Toxicon. 2019;157:80-83. PubMed.

En **Italie**, le Centre antipoison de Milan a enregistré 42 cas en une douzaine d'années (1997-2005, conséquences non précisées) [57].

Les cas graves sont très exceptionnels : en 2009, un décès survenu en **Allemagne** a pu être attribué à un extrait artisanal de cytise sur la base du dosage (LC-MS/MS) de la cytosine dans les différents prélèvements opérés lors de l'autopsie [58]. Un autre cas mortel avait été publié au **Royaume-Uni** en 1970 (avec au moins 23 gousses).

3. Genêt à balais, *Cytisus scoparius* [L.] Link

Les rameaux et les fleurs de cet **arbrisseau** encore parfois nommé *Sarothamnus scoparius* [L.] W.D.J. Koch renferment principalement de la spartéine ; les graines accumulent aussi la lupanine et ses dérivés. Les jeunes pousses de ce genêt, bien que coriaces, sont parfois récoltées et mangées en lieu et place de pousses d'asperge ce qui, potentiellement, peut être à l'origine de troubles du rythme cardiaque : deux cas de ce type ont été rapportés en **Italie** [59].

Le cas de deux femmes qui avaient consommé une salade de fleurs — elles en connaissaient l'usage populaire comme diurétique et cardiotonique — a été publié en 2013 en **Espagne** : l'une des patientes a vomi et n'a eu qu'une céphalée : l'autre, empêchée de vomir du fait d'une intervention chirurgicale anti-reflux ancienne, a souffert de nausées, de confusion, d'une alternance d'épisodes tachy-et bradycardiques et d'une **myoclonie** qui a persisté 48 heures [60].

Nota. De la même façon, c'est à la confusion des jeunes tiges d'une autre *Leguminosae*, *Baptisia australis* [L.] R. Br. (= **lupin indigo**, faux indigotier) avec des pousses d'asperge que des praticiens d'un hôpital du Wisconsin (**USA**) ont attribué nausées, vomissements, confusion, troubles visuels et incapacité à se maintenir debout observés chez deux personnes qui les avaient consommées [61]. La toxicité de la plante, évoquée dans des ouvrages généraux mais non précédemment décrite, peut être reliée aux quinolizidines (dont la cytosine) que contient la plante [Wink *et al.* 1981].

4. Genêt d'Espagne, *Spartium junceum* L.

Cet **arbrisseau buissonnant** du bassin méditerranéen se distingue du précédent par des tiges cylindriques, des feuilles rapidement caduques et des gousses noires et glabres à maturité. Cytosine et *N*-méthylcytosine en sont les alcaloïdes principaux ; autres alcaloïdes : anagyrine, rhombifoline (variations selon les organes et le cycle végétatif).

Intoxications chez l'humain

Les cas d'exposition ne semblent pas rares en **Italie** : 68 ont été recensés par le Centre antipoison de Milan entre 1995 et 2007 (sans précision sur les causes et les conséquencesⁱ) [Colombo *et al.*, 2009]. En **Espagne**, 4 cas d'enfants ayant ingéré des graines ont été publiés, l'un en 2014 à **Madrid** [62], les 3 autres en 2017 à **Barcelone** [63]. Une fillette de 4 ans ayant mangé 4 graines à

ⁱ Dans une publication antérieure il a été noté à propos de 7 cas ayant impliqué *Spartium* spp. entre 2001 et 2005, qu'ils étaient « liés à la diffusion de recettes non contrôlées par les médias grand public ». Cf. : Moro PA, Assisi F, Cassetti F, Bissoli M, Borghini R, Davanzo F, *et al.* Toxicological hazards of natural environments: Clinical reports from Poison Control Centre of Milan. Urban For Urban Green. 2009;8:179-186. [ScienceDirect](#).

Il y a quelques années, le chef du restaurant d'une institution italienne a utilisé des fleurs de genêt pour préparer une *frittata* : il en ignorait la nocivité, ce qui a provoqué plusieurs intoxications (M.-L. Colombo, communication personnelle, 24/11/2020).

vomi 1/2 heure après et est demeurée asymptomatique. Les 3 garçons de 5 et 6 ans ont ingéré 1-2, 4-5 ou 7-8 graines ramassées dans la cour de leur école. Le premier n'a eu aucun symptôme, les deux autres ont eu des céphalées et des douleurs abdominales. De plus, le troisième était nettement somnolent et une légère acidose métabolique a été mise en évidence. Après lavage gastrique, du charbon actif a été administré aux deux enfants symptomatiques qui sont sortis après 12 ou 24 heures. Un autre cas avait été répertorié à [Barcelone](#) en 2015 (enfant de 7 ans, vomissements) [64].

Intoxications animales

Une vingtaine de moutons ont été intoxiqués dans une zone rurale des Abruzzes (**Italie**) au cours de l'hiver 2015. Les animaux avaient les pupilles dilatées et des tremblements ; tachypnéiques et tachycardiques, ataxiques, leur posture était instable. Après quelque temps, un agneau et le bélier sont morts. Les données anatomo-pathologiques et biologiques écartant des causes infectieuses, une enquête de terrain a conduit à attribuer cet épisode à la consommation de genêts stockés à portée des animaux ; l'éviction des rameaux a fait cesser les symptômes [65]. Selon les auteurs de cette observation, aucune intoxication de petit ruminant n'aurait été précédemment décrite. On notera ici, sans en analyser les termes, qu'une forme de toxicité des genêts pour les moutons — la ginestade — a été partiellement décrite en 1782 par un vétérinaire de [Lodève](#) (Hérault) [66], où les terrains défavorisés ont longtemps été mis en valeur au cours des siècles par la culture de ce genêt utilisé pour la production de toiles grossières [67].

5. Genêt saharien, *Calobota saharae* (Coss. & Durieu) Boatwr. & B.E. van Wyk^j

Ce « genêt » n'est pas une *Genistae* mais une *Crotalariae*. [Arbrisseau](#)^k du désert saharien (Lybie, Algérie), ses différents organes renferment des alcaloïdes dipipéridiniques (ammodendrine, N-formyl-ammodendrine) et des isoflavonoïdes antioxydants [68]. Il a été rendu responsable de 36 cas d'intoxications de dromadaires entre 1995 et 2013 en [Algérie](#) [69].

6. *Dermatophyllum secundiflorum* (Ortega) Gandhi & Reveal^l

Cet [arbuste](#) nord-américain (*Texas mountain laurel*) aux fleurs violettes fournit des [graines](#) dures et rouges autrefois utilisées rituellement à des fins divinatoires par des tribus amérindiennes dans les grandes plaines du centre et du sud-ouest des États-Unis d'Amérique [70] (*mescal beans*). Les graines renferment principalement de la cytosine (mais, contrairement à ce que le nom peut laisser penser, aucune trace de mescaline).

De 2000 à 2016, 672 cas d'ingestion ont été signalés aux centres antipoison texans. Dans 85,3 % des cas graines ou gousses étaient en cause et pour 89 % d'entre eux ils étaient accidentels ; la majorité concernaient les enfants (70 % de 5 ans ou moins, 12 % entre 6 et 12 ans). Vomissements, nausées et douleurs abdominales ont été les symptômes les plus fréquents (fréquences respectives de 13,7 %, 7 % et 3,9 %). Un seul cas d'hallucinations a été rapporté [71]. Entre 2000 et 2018, le *Texas Poison Center Network* a enregistré 43 cas d'ingestion intentionnelle de graines : sur 35 cas où le nombre de graines ingérées était connu, celui-ci était de 1 (29 cas), 2 (4 cas), 6 (1 cas) ou 16 (1 cas). Quarante-neuf pour cent des sujets avaient entre 13 et 19 ans, et

ⁱ = *Genista sabarae* Coss. & Durieu = *Spartidium sabarae* (Coss. & Durieu) Pomel (cf. [World Flora Online](#)).

^k Pour une description botanique et autres aspects, voir : Meriane, D. Étude biologique et phytochimique de *Calobota saharae* (Coss. & Dur.) Boatwr. & B.E. van Wyk. [Thèse](#) de doctorat (Biologie – biologie végétale, Boutefnouchet S., dir.), Université Ferhat Abbas, Sétif [Algérie], 18 mars 2019.

^l = *Sophora secundiflora* (Ortega) DC. (cf. [World Flora Online](#)).

30 % plus de 20 ans. Des symptômes ont été rapportés chez 55 % des sujets : vomissements (n = 16), nausées (n = 14) et douleurs abdominales (n = 10). Aucune hallucination n'a été rapportée [72]. Aucun cas à la symptomatologie marquée ne semble avoir été publié depuis celui décrit en 2007 et dominé par de l'agitation, du délire, un niveau de conscience fluctuant, une tachycardie et une mydriase.

7. Références

- ¹ Cely-Veloza W, Kato MJ, Coy-Barrera E. Quinolizidine-Type alkaloids: Chemodiversity, occurrence, and bioactivity. *ACS Omega*. 2023;8(31):27862-27893.
- ² Bunsupa S, Yamazaki M, Saito K. Quinolizidine alkaloid biosynthesis: recent advances and future prospects. *Front Plant Sci*. 2012;3:239 (en ligne, 7 pages).
- ³ Mancinotti D, Frick KM, Geu-Flores F. Biosynthesis of quinolizidine alkaloids in lupins: mechanistic considerations and prospects for pathway elucidation. *Nat Prod Rep*. 2022;39(7):1423-1437.
- ⁴ Wink M. Quinolizidine and pyrrolizidine alkaloid chemical ecology - A mini-review on their similarities and differences. *J Chem Ecol*. 2019;45(2):109-115. [PubMed](#).
- ⁵ Boschin G, Resta D. Alkaloids derived from lysine : quinolizidine (a focus on lupin alkaloids). In : Ramawat KG, Mérillon JM (éds.). *Natural products : phytochemistry, botany and metabolism of alkaloids, phenolics and terpenes*, Springer, Berlin. 2013;381-403. [SpringerLink](#).
- ⁶ Kouris-Blazos A, Belski R. Health benefits of legumes and pulses with a focus on Australian sweet lupins. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2016;25(1):1-17.
- ⁷ Pereira A, Ramos F, Sanches Silva A. Lupin (*Lupinus albus* L.) seeds: Balancing the good and the bad and addressing future challenges. *Molecules*. 2022;27(23):8557 (en ligne, 22 pages).
- ⁸ Abraham EM, Ganopoulos I, Madesis P, Mavromatis A, Mylona P, Nianiou-Obeidat I, *et al*. The use of lupin as a source of protein in animal feeding: genomic tools and breeding approaches. *Int J Mol Sci*. 2019;20(4):851 (en ligne, 27 pages).
- ⁹ Lucas MM, Stoddard FL, Annicchiarico P, Frías J, Martínez-Villaluenga C, Sussmann D, *et al*. The future of lupin as a protein crop in Europe. *Front Plant Sci*. 2015;6:art. 705 (en ligne, 6 pages).
- ¹⁰ Villarino CB, Jayasena V, Coorey R, Chakrabarti-Bell S, Johnson SK. Nutritional, health, and technological functionality of lupin flour addition to bread and other baked products: benefits and challenges. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2016;56(5):835-857. [PubMed](#) ou [manuscrit accepté en ligne](#) (Curtin University).
- ¹¹ Carvajal-Larenas FE, Linnemann AR, Nout MJ, Koziol M, van Boekel MA. *Lupinus mutabilis*: composition, uses, toxicology, and debittering. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2016;56(9):1454-1487. [PubMed](#).
- ¹² DGS. Avis du 17 mars 1998 du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (section de l'alimentation et de la nutrition) relatif à l'emploi de farine de lupin en alimentation humaine, [BO 98/27](#).
- ¹³ EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), Schrenk D, Bodin L, *et al*. Scientific opinion on the risks for animal and human health related to the presence of quinolizidine alkaloids in feed and food, in particular in lupins and lupin-derived products. *EFSA J*. 2019;17(11):5860 (en ligne, 113 pages).
- ¹⁴ Keuth O, Humpf HU, Fürst P. Quinolizidine alkaloids in lupine flour and lupine products from the German retail market and risk assessment of the results regarding human health. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess*. 2023;40(5):667-674. [PubMed](#).
- ¹⁵ Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). Risikobewertung des Alkaloidvorkommens in Lupinensamen. [Stellungnahme 003/2017](#) des BfR vom 27. März 2017. Voir la [version anglaise](#).
- ¹⁶ Daverio M, Cavicchiolo ME, Grotto P, Lonati D, Cananzi M, Da Dalt L. Bitter lupine beans ingestion in a child: a disregarded cause of acute anticholinergic toxicity. *Eur J Pediatr*. 2014;173(12):1549-1551. [SpringerLink](#).
- ¹⁷ Engel AM, Klevenhusen F, Moenning JL, Numata J, Fischer-Tenhagen C, Sachse B, *et al*. Investigations on the transfer of quinolizidine alkaloids from *Lupinus angustifolius* into the milk of dairy cows. *J Agric Food Chem*. 2022;70(37):11749-11758.
- ¹⁸ Flores-Pamo AE, Pisano E, Carreazo NY. Anticholinergic toxicity in a one-year-old male following ingestion of *Lupinus mutabilis* seeds: case report. *Sao Paulo Med J*. 2018;136(6):591-593.
- ¹⁹ Jamali S. Dilated pupils, dry mouth and dizziness - a case study. *Aust Fam Physician*. 2011;40(10):789-790.
- ²⁰ Awada A, Atallah D, Zoghbi A. Syndrome anticholinergique après intoxication par des graines de lupin (Tourmos) *J Med Liban*. 2011;59(4):233-234.
- ²¹ Malmgren L, Rosén J, Dahlman D, von Wöern F. Baljväxt orsakar förgiftning med antikolinergt syndrom. [Lakartidningen](#). 2016;113:DY6T.

- ²² Al-Abdoun A, Alrawashdeh HM, Khalaf A, Alnawaiseh I. Anticholinergic toxicity associated with lupine seeds ingestion - A case report. *Res Health Sci*. 2020;5(1):22-26.
- ²³ Lahoud C, Hanna NG, Jalkh A, Azar G. Acute bilateral fixed mydriasis caused by Lupini bean Intoxication. *Wilderness Environ Med*. 2021;32(2):217-220. [PubMed](#).
- ²⁴ Cullen J, Minns A. A case of antimuscarinic toxicity from lupini seed ingestion. *Clin Toxicol (Phila)*. 2013;51(7):639-640 ([NACCT Abstracts](#), n° 143).
- ²⁵ Arbabian H, Graudins A. Paralytic ileus and anticholinergic toxicity after ingestion of incorrectly prepared lupin seeds. *Clin Toxicol (Phila)*. 2016;54(4):502 ([EAPCCT Abstracts](#), n° 308).
- ²⁶ Schmitt C, Torrents R, Domangé B, De Haro L, Simon N. Anticholinergic toxicity associated with lupini bean in Europe : two case reports. *Clin Toxicol (Phila)*. 2019;57(6):522 ([EAPCCT Abstracts](#), n° 215).
- ²⁷ Marino R, McCormack R, Gianoutsos S, Tamama K, Yanta J. Antimuscarinic toxicity secondary to lupini bean consumption requiring physostigmine. *J Med Toxicol*. 2019;15:68-69 ([ACMT Abstracts](#), n° 51).
- ²⁸ Agnew U, Dubensky L, Tortora L. Antimuscarinic toxicity due to lupini bean ingestion. *Clin Toxicol (Phila)*. 2020;58(11):1075-1280 ([NACCT Abstracts](#), p. 15, n°18).
- ²⁹ Alsakha A, Eggleston W. Antimuscarinic toxidrome caused by lupin bean ingestion. 2023;19(2):158 ([ACMT 2023 Annual scientific meeting abstracts](#), n° 200).
- ³⁰ Li K, van Wijk XM, Hayashi S, Lynch KL, Wu AHB, Smollin CG. Anticholinergic toxicity associated with ingestion of water containing lupini bean extract. *Clin Toxicol (Phila)*. 2017;55(7):687-688. [PubMed](#).
- ³¹ Ortega Duarte A, Martin-Sanchez FJ, Gonzalez-Castillo J, Ruiz-Artacho P. Intoxicación por «agua de chocho». *Med Clin (Bar)*. 2013;140(1):43-44. [PubMed](#).
- ³² Cidat P, D'Anna O, Noval S, Henríquez MA, Armadá F. Midriasis arreactiva bilateral tras intoxicación por *Lupinus mutabilis*. *Boletín Soc Oftalmol Madrid*. 2013;(53), en ligne (html, consulté le 29/12/2020).
- ³³ Vivancos Gallego MJ, Machín E. Intoxicación por «agua de cocción de chochos». *Rev Esp Nutr Communit*. 2014;20(1):35-36.
- ³⁴ Pingault NM, Gibbs RA, Barclay AM, Monaghan M. Two cases of anticholinergic syndrome associated with consumption of bitter lupin flour. *Med J Aust*. 2009;191(3):173-174.
- ³⁵ Sanz ML, de Las Marinas MD, Fernández J, Gamboa PM. Lupin allergy: a hidden killer in the home. *Clin Exp Allergy*. 2010;40(10):1461-1466. [PubMed](#).
- ³⁶ Campbell CP, Yates DH. Lupin allergy: a hidden killer at home, a menace at work; occupational disease due to lupin allergy. *Clin Exp Allergy*. 2010;40(10):1467-1472. [PubMed](#).
- ³⁷ Jappe U, Vieths S. Lupine, a source of new as well as hidden food allergens. *Mol Nutr Food Res*. 2010;54(1):113-126. [PubMed](#).
- ³⁸ Mills EN, Jenkins J, Marigheto N, Belton PS, Gunning AP, Morris VJ. Allergens of the cupin superfamily. *Biochem Soc Trans*. 2002;30(Pt 6):925-929. [PubMed](#).
- ³⁹ Rougé, P, Brunet E, Borges JP, Jauneau A, Saggio B, Bourrier T, *et al*. Les protéines à motif cupine : allergènes majeurs des graines. *Rev Fr Allergol*. 2011;51(1):36-40. [ScienceDirect](#).
- ⁴⁰ Aguilera-Insunza R, Iturriaga C, Mariñanco A, Venegas L, Aravena G, Perez-Mateluna G, *et al*. High prevalence of lupin allergy among patients with peanut allergy: Identification of γ -conglutin as major allergen. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2023;130(2):225-232. [PubMed](#).
- ⁴¹ Cabanillas B, Jappe U, Novak N. Allergy to peanut, soybean, and other legumes: recent advances in allergen characterization, stability to processing and IgE cross-reactivity. *Mol Nutr Food Res*. 2018;62(1):1700446 (en ligne, 9 pages). [PubMed](#).
- ⁴² Jimenez-Lopez JC. Narrow-leafed lupin (*Lupinus angustifolius* L.) β -conglutin: A multifunctional family of proteins with roles in plant defence, human health benefits, and potential uses as functional food. *Legume Sci*. 2020:e33, en ligne, 8 pages.
- ⁴³ Avis de l'AFSSA relatif à un projet de décret modifiant les dispositions du code de la consommation relatives à la liste des ingrédients allergènes majeurs devant figurer sur l'étiquetage des denrées alimentaires, 4 juillet 2007.
- ⁴⁴ Directive 2006/142/CE du 22 décembre 2006 modifiant l'annexe III bis de la directive 2000/13/CE du Parlement européen et du Conseil contenant la liste des ingrédients qui doivent être mentionnés en toutes circonstances sur l'étiquetage des denrées alimentaires. *JOUE 23/12/2006*, L 368/110-111.
- ⁴⁵ Avis de l'Anses relatif à « l'actualisation des données du rapport « allergies alimentaires : état des lieux et propositions d'orientations » (saisine n°2015-SA-0257). 3 décembre 2018.
- ⁴⁶ Décret n° 2007-1802 du 21 décembre 2007 modifiant l'annexe IV du chapitre II du titre I^{er} du livre I^{er} du code de la consommation (partie réglementaire) concernant la liste des ingrédients allergènes majeurs devant figurer sur l'étiquetage des denrées alimentaires, JORF n°0297 du 22/12/2007, texte n° 29 ([NOR : ECEC0764301D](#)).
- ⁴⁷ Décret n° 2015-447 du 17 avril 2015 relatif à l'information des consommateurs sur les allergènes et les denrées alimentaires non préemballées. JORF n° 0092 du 19 avril 2015, texte n°26 ([NOR : EINC1431134D](#)).
- ⁴⁸ Green BT, Lee ST, Welch KD, Panter KE. Plant alkaloids that cause developmental defects through the disruption of cholinergic neurotransmission. *Birth Defects Res C Embryo Today*. 2013;99(4):235-246. [PubMed](#).

- ⁴⁹ Green BT, Lee ST, Panter KE, Brown DR. Piperidine alkaloids: human and food animal teratogens. *Food Chem Toxicol.* 2012;50(6):2049-2055. [PubMed](#).
- ⁵⁰ Green BT, Lee ST, Gardner DR, Welch KD, Cook D. Bioactive alkaloids from plants poisonous to livestock in North America. *Isr J Chem.* 2019;59:351-359. Mis [en ligne](#) par B.T. Green.
- ⁵¹ Green BT, Lee ST, Welch KD, Cook D. Anagyrine desensitization of peripheral nicotinic acetylcholine receptors. A potential biomarker of quinolizidine alkaloid teratogenesis in cattle. *Res Vet Sci.* 2017;115:195-200.
- ⁵² Panter KE, Welch KD, Gardner DR, Green BT. Poisonous plants: effects on embryo and fetal development. *Birth Defects Res C Embryo Today.* 2013;99(4):223-234. [PubMed](#).
- ⁵³ Green BT, Lee ST, Panter KE, Welch KD, Cook D, *et al.* Actions of piperidine alkaloid teratogens at fetal nicotinic acetylcholine receptors. *Neurotoxicol Teratol.* 2010;32(3):383-390. [PubMed](#).
- ⁵⁴ Lee ST, Stonecipher CA, Dos Santos FC, Pfister JA, Welch KD, Cook D, *et al.* An evaluation of hair, oral fluid, earwax, and nasal mucus as noninvasive specimens to determine livestock exposure to teratogenic lupine species. *J Agric Food Chem.* 2019;67(1):43-49. [PubMed](#).
- ⁵⁵ Sinno-Tellier S, Arnaud A, Langrand J, Le Roux G, Michel S, De Haro L, *et al.* Confusion between toxic and edible plants registered by the French Poison Control Centres from 2012 to 2018. *Clin Toxicol (Phila).* 2020;58(6):544-545 ([EAPCCT Abstracts](#), n° 89).
- ⁵⁶ Hermanns-Clausen M, Koch I, Pietsch J, Andresen-Streichert H, Begemann K. Akzidentelle Vergiftungen mit Gartenpflanzen und Pflanzen in der freien Natur : Daten aus zwei deutschen Giftinformationszentren. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz.* 2019;62(1):73-83. [PubMed](#).
- ⁵⁷ Colombo ML, Assisi F, Della Puppa T, Moro P, Sesana FM, Bissoli M, *et al.* Exposures and intoxications after herb-induced poisoning: A retrospective hospital-based study. *J Pharm Sci Res.* 2009;2(2):123-136.
- ⁵⁸ Musshoff F, Madea B. Fatal cytosine intoxication and analysis of biological samples with LC-MS/MS. *Forensic Sci Int.* 2009;186(1-3):e1-e4. [PubMed](#).
- ⁵⁹ Colombo ML, Assisi F, Della Puppa T, Moro P, Sesana FM, Bissoli M, *et al.* Most commonly plant exposures and intoxications from outdoor toxic plants. *J Pharm Sci Res.* 2010;2 (7):417-425.
- ⁶⁰ Herranz Pérez X, Sánchez Sitjes L, Malo Barres R, García Cors M. Intoxicación por retama negra. *Rev Clin Esp (Barc).* 2013;213(2):121-122. [PubMed](#).
- ⁶¹ Anderson MJ, Kurtycz DF, Cline JR. *Baptisia* poisoning: a new and toxic look-alike in the neighborhood. *J Emerg Med.* 2015;48(1):39-42. [PubMed](#). Commentaire : Naser B, Stammwitz U, Nolte KU. *Ibid.*, 2016;51(3):e65.
- ⁶² Tesouro Rodríguez L, Saiz Rodríguez I, Molina Gutiérrez MA, Rivas Paterna MA, López López R, Bueno Barriocanal M. Intoxicación por *Spartium junceum* (Spanish broom). *An Pediatr (Barc).* 2014;81(6):e32-e33.
- ⁶³ Giménez N, Magro N, Cortés N, Guitart R. Poisoning after ingestion of *Spartium junceum* seeds: dose-dependent effects in three boys. *J Emerg Med.* 2017;53(3):e41-e44. [PubMed](#).
- ⁶⁴ Martínez Monseny A, Martínez Sánchez L, Margarit Soler A, Trenchs Sainz de la Maza V, Luaces Cubells C. Tóxicos vegetales: un problema aún vigente. *An Pediatr (Barc).* 2015;82(5):347-353.
- ⁶⁵ Ariano A, Costagliola A, D'Ambola M, Cortese L, Pietrobattista L, Di Francesco G, *et al.* *Spartium junceum* L. poisoning in small ruminants. *Vet Ital.* 2019;55(4):369-373.
- ⁶⁶ Vallat F. La ginestade, une intoxication ovine méconnue ? *Bull Soc Fr Hist Méd Sci Vét.* 2009;9:63-68.
- ⁶⁷ Olivier, S. (2005). Le genêt textile (XVII^e - XIX^e siècle) : une dynamique agricole en Lodévois. *Histoire & Sociétés Rurales.* 2005;23(1):137-168.
- ⁶⁸ Meriane D, Genta-Jouve G, Kaabeche M, Michel S, Boutefnouchet S. Rapid identification of antioxidant compounds of *Genista sabarae* Coss. & Dur. by combination of DPPH scavenging assay and HPTLC-MS. *Molecules.* 2014;19(4):4369-4379.
- ⁶⁹ Mohammedi D, Mohammedi S, Keck G. Principales intoxications végétales chez les ruminants en zone méditerranéenne. *Rev Elev Med Vet Pays Trop.* 2015;67(4):163-171.
- ⁷⁰ Howard JH. The mescal bean cult of Central and Southern Plains : an ancestor of the peyote cult ? *Amer. Anthropol.* 1957;59:75-87.
- ⁷¹ Roth B, Domanski K. *Sophora secundiflora* ingestions reported to poison centers. *Clin Toxicol (Phila).* 2017;55(7):689-868. ([NACCT Abstracts](#), n° 96).
- ⁷² Forrester MB, Layton GM, Varney SM. Abuse and misuse of *Sophora secundiflora* in Texas. *Clin Toxicol (Phila).* 2020;58(4):302-303. [PubMed](#).