

Les plantes invasives à Madagascar

Les plantes envahissantes à Madagascar et en Afrique



Le Grevillea banksii

Auteur de l'étude : Benjamin LISAN

Email : benjamin.lisan@free.fr

Date de création du document : 20/07/2014. Date de mise à jour du document : 15/08/2014. Version V1.0

0. Sommaire

1. Introduction - Définitions
2. Dangers pour la biodiversité
3. Coûts économiques
4. Comment les plantes invasives ont-elles voyagé ?
5. Belles ... mais dangereuses
6. Certaines invasives ... mais utiles aussi
7. Le caractère invasif d'une plante ... une notion à clarifier



Tulipier du Gabon
(*Spathodea campanulata*)

8. Plantes invasives à Madagascar :

8.0. Introduction

- 8.1. Grevillea de Banks (*Grevillea banksii*) (arbre).
- 8.2. Striga asiatique (*Striga asiatica*) (herbe)
- 8.3. Vigne marronne (*Rubus alceifolius*) (herbe)
- 8.4. Ronce des Molluques (*Rubus moluccanus* (arbuste, liane))
- 8.5. Framboisier d'Asie ou framboisier antillais (*Rubus rosifolius*) (herbe)
- 8.6. Goyavier de Chine ou goyavier-fraise (*Psidium littorale* ou *Psidium cattleianum*) (arbuste)
- 8.6bis. Goyavier (*Psidium guajava*) (arbuste)
- 8.7. Lantanier ou thé de Gambie (*Lantana camara*) (arbuste)

0. Sommaire (suite)

Plantes invasives à Madagascar (suite) :

- 8.8. Niaouli (*Melaleuca quinquenervia*) (arbre)
- 8.9. Lilas de Perse (*Melia azedarach*) (arbre)
- 8.10. Figuier de Barbarie (*Opuntia ficus-indica* etc.) (cactée arbustif)
- 8.11. Agave sisal ([*Agave sisalana*](#), *Agave ixtli* etc.) (cactée arbustif)
- 8.12. *Acacia mangium* (arbre)
- 8.12bis. Acacia auriculé (*Acacia auriculiformis*) (arbre)
- 8.13. Faux mimosa ou Leucaene à têtes blanches (*Leucaena leucocephala*)
- 8.14. Margousier/margosier ou neem (*Azadirachta indica*) (arbre)
- 8.15. Camphier, camphre laurier ou Ravintsara (*Cinnamomum camphora*) (arbre)
- 8.16. Jamblon ou jamelonier ou rotra (*Syzygium cumini*) (arbre)
- 8.17. Jamrosat (*Syzygium jambos*) (arbre)
- 8.18. Jujubier commun (*Ziziphus jujuba*) (arbre ou arbuste)
- 8.18bis. Jujubier commun (*Ziziphus mauritania*) (arbre ou arbuste)
- 8.19. Pins d'Indochine (*Pinus patula*) (arbre)
- 8.19bis. Pins (*Pinus spp.*) (arbre)
- 8.20. Eucalyptus (*Eucalyptus robusta* etc.) (arbre)
- 8.21. Asthisamharaka ou Hadjod (*Cissus quadrangularis*) (herbe ou « plante grasse »)
- 8.22. Combretum variable (*Combretum album* ou *Combretum collinum*) (arbre).

0. Sommaire (suite)

Plantes invasives à Madagascar (suite) :

- 8.23. Acacia noir (*Acacia mearnsii*) (arbre)
- 8.24. Ageratum fausse conyze (*Ageratum conyzoides*) (herbe)
- 8.25. Tabac-bœuf ou Clidémie hérissée (*Clidemia hirta*) (arbuste)
- 8.26. Palmier à huile ou Eléis de Guinée (*Elaeis guineensis*) (palmier)
- 8.27. Launée chicorée ou « Laitue amère » (*Launaea intybacea*) (herbe / salade)
- 8.28. Oxalis à feuilles larges (*Oxalis latifolia*) (herbe)
- 8.29. Fausse camomille ou « Grande camomille » (*Parthenium hysterophorus*) (herbe)
- 8.30. Ricin commun (*Ricinus communis*) (arbre, arbuste)
- 8.31. Veloutier vert (*Scaevola taccada* ou *Scaevola sericea*) (arbuste)
- 8.32. Verveine brésilienne (*Verbena brasiliensis*) (herbe)
- 8.33. Cosmos (*Cosmos caudatus* etc.)
- 8.34. Mimosa ou Mimosa des fleuristes (*Acacia dealbata*)
- 8.34bis. *Acacia decurrens* (arbre)
- 8.34ter. « Mesquite » (*Prosopis juliflora*)
- 8.35. Cannelier ou cannelier de Ceylan (*Cinnamomum verum*) (arbre)
- 8.36. Faux-poivrier (*Schinus terebinthifolius*) (arbre)
- 8.37. Garapuvú (*Schizolobium parahyba*) (arbre)

0. Sommaire (suite)

Plantes invasives à Madagascar (suite) :

- 8.38. Tamarin d'Inde *Pithecellobium dulce* (arbre)
- 8.39. Arbre trompette ou coulequin (*Cecropia peltata*) (arbre)
- 8.40. Gingembre sauvage, Longoza (*Aframomum angustifolium* ou *Aframomum alboviolaceum*) (herbe)
- 8.41. Gingembre sauvage (*Hedychium coronarium*) (herbe).
- 8.42. Bois de fer des marais (*Casuarina glauca*) (arbre, buisson)
- 8.43. Filao (*Casuarina equisetifolia*) (arbre)
- 8.44. Passiflore (*Passiflora incarnata*) (herbe, liane)
- 8.45. Papayer commun (*Carica papaya*) (arbre).
- 8.46. Citronnier vert (*Citrus aurantifolia*) (arbre)
- 8.47. Jacaranda, [flamboyant bleu](#) etc. (*Jacaranda mimosifolia* etc.) (arbre)
- 8.48. Avocat marron ou Litsée glutineuse (*Litsea glutinosa*) (arbre)
- 8.49. Tabac marron (*Solanum mauritianum* ou *Solanum auriculatum*) (herbe)
- 8.50. Mimosa pudique ou Sensitive (*Mimosa pudica*) (herbe)
- 8.51. Achyranthe grossier (*Achyranthes aspera*) (herbe)
- 8.52. colle-colle (*Desmodium incanum* ou *Hedysarum madagascariense*) (herbe ou faible arbuste)
- 8.53. Cyprès toujours vert ou Cyprès de Provence (*Cupressus sempervirens*) (arbre)
- 8.54. Lebbeck ou bois noir (*Albizia lebbeck*) (arbre)

0. Sommaire (suite)

Plantes invasives à Madagascar (suite) :

Plantes aquatiques :

8.55. Jacinthe d'eau ou camalote (*Eichhornia crassipes*) (herbe)

8.56. *Kappaphycus* spp. (algue)

8.57. *Salvinia molesta* (herbacée, plante aquatique) (herbe)

8.58. Azolla rouge (*Azolla pinnata*) (herbe)

9. Dangers probables à venir pour Madagascar.

9.1. Ailante glanduleux, Ailante ou Faux vernis du Japon (*Ailanthus altissima*) (arbre)

9.2. Robinier faux-acacia, Robinier ou Faux acacia (dans certains cas) (*Robinia pseudoacacia*) (arbre)

9.3. Pin maritime (*Pinus pinaster* ou *Pinus maritima*) (arbre)

9.4. Acacia à bois noir ou Mimosa à bois noir (*Acacia melanoxylon*) (arbre)

9.5. Tulipier du Gabon (*Spathodea campanulata*) (arbre)

9.6. Paulownia (*Paulownia tomentosa*)

9.7. Margueritte de mai (*Montanoa hibiscifolia*)

9.8. Longose (*Hedychium gardnerianum*)

10. Conclusion : Solutions et perspectives à Madagascar

0. Sommaire (suite)

10. Plantes en discussion sur leur caractère invasif ou non (?) :

10.1. Danga (*Heteropogon contortus* (L.) Beauv. ex Roemer & J.A. Schultes)

11. Stratégies de lutte contre les plantes invasives

11.1. Lutte chimique

11.2. Lutte biologique

11.3. Lutte mécanique

11.4. Lutte environnementale

11.5. Méthodes de lutte dites « Autres »

11.6. Combinaison de méthodes de lutte.



↑ Infestation de *Parthenium hysterophorus* dans la réserve Achanakmar Wildlife Sanctuary (Inde).

Source : Wikipedia (Auteur : [Pankaj Oudhia](#)).

Selon l'auteur de cette photo, prise en août 2012, aucun effort n'aurait été entreprise pour gérer cette espèce exotique envahissante dans ce Sanctuaire.

http://en.wikipedia.org/wiki/Parthenium_hysterophorus#mediaviewer/File:Parthenium_infestation_in_Achanakmar_Wildlife_Sanctuary.JPG

0. Sommaire (suite et fin)

Plantes invasives à Madagascar (suite) :

A1. Annexe : Liste d'espèces floristiques invasives réduisant la biodiversité mondiale

A2. Annexe : Définitions

A3. Types d'invasions biologiques

A4. Notion d'espèces autochtone et allochtone

A5. Annexe : Le secret du succès des espèces invasives

A6. Annexe : Modes de propagation des espèces invasives

A7. Annexe : Méthodes d'évaluation du caractère invasif d'une plante

A8. Annexe : Usages des principales espèces introduites ayant des caractéristiques invasives

A9. Annexe : Situation des espèces envahissantes dans les aires protégées MNP

A10. Annexe : Plan de lutte contre les plantes exotiques envahissantes dans les AP

A11. Annexe : *espèces présentant un risque élevé d'invasion, à venir ou en cours, à Madagascar (°)* (°) Concerne les espèces non encore introduites (?) (à vérifier).

A12. Bibliographie

A) Livres et revues sur les plantes invasives en général

B) Pages Internet sur les plantes invasives en général

C) Pages Internet sur les plantes invasives à Madagascar

D) Pages Internet sur les méthodes de luttés

A13. Annexe : Correspondances entre noms scientifiques, français, anglais et malgaches.

Avertissements :

- Les scores indiqués, pour chaque plante, _ leur taux « d'invasivité » _ sont ceux fournis par la « base de données PIER des plantes invasives du Pacifique » (Pacific Island Ecosystems at Risk (PIER) _ Plant threats to Pacific ecosystems _) : <http://www.hear.org/> . Dans certains cas, le score d'une plante n'est pas indiqué parce que la base PIER ne lui a donné aucun score.
- Cette liste des plantes invasives de Madagascar est susceptible d'évoluer, en fonction de l'apparition de nouvelles menaces dans l'île.
- Si possible, dans cet inventaire, nous avons classé les *plantes*, soit par leur degré « d'invasivité », soit par leur famille botanique, soit pour d'autres raisons.



Invasion de la « **pompom weed** » (*Campuloclinium macrocephalum*) en Afrique du sud.



Invasion de la **kudzu** aux USA.

1.Introduction – Définitions

- Une **plante envahissante** au sens large (l'anglicisme plante invasive est parfois utilisé) est une plante généralement euryèce, problématique par sa capacité de colonisation qui dans certaines circonstances en font une espèce invasive.
- En 1995, Cronk et Fuller donnèrent comme définition aux plantes envahissantes : « *Espèce exotique naturalisée dans un territoire qui modifie la composition, la structure et le fonctionnement des écosystèmes naturels ou semi-naturels dans lequel elle se propage* ».
- Une plante *envahissante* au sens strict, est une plante autochtone ou allochtone ayant la capacité de coloniser rapidement une zone et de se propager très loin des plants parents, tout en laissant la possibilité à d'autres espèces de cohabiter, voire de leur succéder (°).
- S'installant souvent sur des terrains perturbés, elle peut être indicatrice de cette perturbation.
- Cette notion s'applique surtout dans les cas où la prolifération de l'espèce provoque, par ailleurs, des perturbations pouvant nuire directement à l'homme, comme l'ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.)¹, importée d'Amérique du Nord en Europe, source d'allergies polliniques.
- Lorsqu'une plante est caractérisée d'invasive, l'on désignera une plante exogène, ou allochtone, importée, naturalisée, dont l'introduction volontaire ou fortuite dans un milieu naturel ou semi-naturel déséquilibre et provoque d'importantes nuisances, souvent irréversibles, à la biodiversité d'un écosystème.

1.Introduction – Définitions (suite)

• Une espèce envahissante est une espèce non indigène (y compris les semences, les œufs, les spores ou d'autres propagules) dont l'introduction cause ou est susceptible de causer un préjudice économique, dommages à l'environnement, ou de nuire à la santé humaine. Le terme «envahissante» est utilisé pour les espèces les plus agressives. Ces espèces croissent et se reproduisent rapidement, entraînant la perturbation majeure dans les domaines pour lesquels elles sont présentes.

Les espèces envahissantes, quand elles ne sont pas maîtrisées, peuvent et vont limiter l'utilisation des terres, maintenant et dans l'avenir.

Le plus souvent, avant leur venue, nous ignorons le problème le plus difficile et plus coûteux qui est celui de la bataille à venir pour leur contrôle.

Les espèces envahissantes peuvent vous empêcher de profiter de la chasse, de la pêche, du camping, de la randonnée, du canotage et d'autres activités de plein air.

Les États-Unis souffre de 1,1 à 120000000000 \$ par année en pertes économiques dues aux espèces exotiques envahissantes ^{1, 2}.

Environ 42% des espèces menacées ou en voie de disparition sont à risque, à cause des espèces envahissantes non indigènes ¹.

• Sources : Center for Invasive Species and Ecosystem Health, <http://www.invasive.org/101/index.cfm>

¹ Pimentel, D., Zuniga, R., and D. Morrison. 2005. *Update on the environmental and economic cost associated with alien-invasive species in the United States*. Ecological Economics 52. pp 273-288.

² OTA. 1993. *Harmful non-indigenous species in the United States*. Office of Technology and Assessment, United States Congress, Washington DC.

2. Dangers pour la biodiversité et autres problèmes

Les problèmes écologiques causés par les plantes envahissantes (au sens large), peuvent eux-mêmes engendrer des problèmes sociaux, mais aussi économiques. En effet la gestion de ces plantes devient d'autant plus difficile que leur expansion est avancée. Les espèces exotiques envahissantes sont considérées comme la **deuxième cause d'érosion de la biodiversité juste après la destruction et la fragmentation des habitats**².



↑ La Posidonie de Méditerranée (*Posidonia oceanica*), menacée par *Caulerpa taxifolia* ↑

2. Dangers pour la biodiversité et autres problèmes

a) Disparition des plantes locales

Les plantes invasives s'installent de manière agressive, massive et définitive, supplantant les plantes indigènes

b) Diminution de la biodiversité

À l'échelle mondiale, les plantes invasives rendent les milieux naturels inhospitaliers pour les autres espèces. La modification ou la fermeture des milieux par les plantes invasives entraîne une perte de la richesse en espèces des écosystèmes.

c) Perturbation des activités humaines : pêche, chasse, navigation...

Les plantes invasives forment des zones impénétrables limitant l'accès au site, l'écoulement des eaux, les activités de pêche, de navigation et les loisirs nautiques.

d) Problèmes d'allergie, brûlures et coupures

Les pollens de certaines plantes invasives peuvent provoquer des allergies. Le contact cutané avec d'autres espèces peut provoquer des brûlures ou des blessures avec leurs feuilles à bords coupants.

3. Coûts économiques

- Par exemple, les plantes et animaux envahissants sont censés coûter à l'économie autour de 1,7 milliard £, chaque année, de dommages aux bâtiments, routes, forêts et exploitations agricoles, en Angleterre.

Source : <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-1361668/The-new-knotweed-Warning-alien-plants-set-wreak-havoc.html>

- Selon l'hebdomadaire new-yorkais "Time", le 21 juillet 2014, leurs dégâts se chiffrent à 120 milliards de dollars par an, aux Etats-Unis. Source : <http://www.courrierinternational.com/une/2014/07/21/les-especes-invasives-a-l-assaut-des-etats-unis>



Nouvelles plantes envahissantes en Angleterre↑

Source : <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-1361668/The-new-knotweed-Warning-alien-plants-set-wreak-havoc.html>

3. Coûts économiques (suite et fin)

Selon l'INRA, en moyenne 19 espèces d'invertébrés exotiques supplémentaires se sont introduites et ont développé des populations viables à invasives en Europe chaque année pour la période [2000-2007](#). C'est presque le double du taux moyen mesuré (10/an) en [1950](#) et [1975](#). Fin 2008, selon le Daisie ; sur environ 10 000 espèces invasives recensées en Europe, 11 % auraient un impact écologique et **13 % un impact économique**. L'Asie est devenue le premier continent d'origine, avant l'Amérique du Nord. Moins de 10 % de ces organismes auraient été délibérément introduits (par exemple comme agents de [lutte biologique](#) ou [NAC](#)). La majorité serait arrivée avec des marchandises ou passagers involontairement « contaminés ».

Selon DAISY⁴³ La majorité de ces espèces étudiées (1341 espèces, soit 86 % du total) ont été introduites involontairement par les importations de marchandises et la circulation des véhicules ou des hommes. 218 espèces (soit 14 % au moment de l'étude) ont cependant été introduites tout à fait intentionnellement, dans la quasi-totalité des cas à des fins de [lutte biologique](#) et essentiellement pour l'horticulture et les cultures ornementales (468 espèces, soit 29 %), les évadées plus ou moins non intentionnelles (par exemple issues des serres (204 espèces, soit 13 %) suivent, devant les ravageurs des produits stockés (201 espèces, soit 12 %) et les « passagers clandestins » (95 espèces, soit 6 %), la forêt et les ravageurs des cultures (90 et 70 espèces, respectivement 6 % et 4 %). Pour 431 espèces (soit 27 %), la voie d'introduction en Europe reste inconnue. Source : http://fr.wikipedia.org/wiki/Esp%C3%A8ce_envahissante

Le coût lié aux dégâts des espèces invasives dans le monde s'élève à 240 \$ par an et par personne, 5 % des capitaux de l'économie mondiale... Source : Pour la Science No 65, 2009, Estelle GOZLAN et Alban THOMAS & <http://www.futura-sciences.com/magazines/nature/infos/dossiers/d/botanique-especes-invasives-1014/page/9/>

4. Comment les plantes invasives ont-elles voyagé ?

- 1) Elles peuvent avoir été transportées involontairement, **via le transport des biens et personnes** ([aérien](#) et [maritime](#) notamment, via le transport de fruits et de légumes ou de plantes, les eaux de [ballastage](#) de [cargos](#) et [péniches](#)...).
- 2) Elles peuvent avoir été rapportées volontairement, pour **agrémenter les jardins** botaniques, ou tous les jardins, à cause de leurs **qualités ornementales**.
- 3) Elles peuvent se propager par la **modification des habitats par l'homme** : a) creusement de [canaux](#) reliant 2 [bassins versants](#) ou deux [mers](#) ([Canal de Panama](#), [Canal de Suez](#)), b) plantation de bandes végétalisées homogènes (ex : Alignements de clones d'[ormes](#) dans le bocage et long de certaines routes, favorable à la diffusion de la [Graphiose de l'orme](#), alignements de clones de peupliers le long de canaux, favorable à la diffusion de la rouille du peuplier, plantations monospécifiques de [rosacées](#) qui ont pu propager le [feu bactérien](#) le long des bandes centrales des [autoroutes](#)...), c) routes (Les graines de Sénéçon du Cap se propagent le long des autoroutes, à cause du vent généré par le passage des véhicules).
- 4) **modification de la structure des écosystèmes** et des [réseaux trophiques](#) : en particulier dans le vieux monde où l'agriculture intensive a précocement contribué à une banalisation des paysages et des réseaux trophiques [**chaînes alimentaires** reliées entre elles au sein d'un [écosystème](#)].
- 5) **L'introduction de plantes très compétitives** (goyaviers de Chine, troènes ...) **dans de nombreuses îles** a été une cause fréquente de régression rapide de leur biodiversité.

5. Belles ... mais dangereuses

Les plantes invasives sont souvent belles et donc ornementales. Et l'homme a tendance alors à les ramener avec lui, sans en mesurer les conséquences.



Grevillea banksii



Grevillea banksii



Fleur de *Grevillea banksii*



Feurs de Lilas de Perse
(*Melia azedarach*)



Fleurs de Lilas de Perse (Photo prise à
Vohipeno Madagascar. © B. LISAN).



Fleurs de Lilas de Perse (Photo prise dans
la réserve d'Anja, Madagascar. © B. LISAN).

6. Certaines invasives ... mais utiles aussi



L'*Acacia mangium*, un des arbres poussant le plus vite au monde, fournit un bois de qualité et il fertilise les sols.

Beaucoup d'espèces invasives d'arbres fournissent du bois, du fourrage, sont mellifères. Certains fournissent des fruits, des huiles essentielles et améliorent la fertilité des sols (cas des *Fabacées*).



La jamelonier fournit des fruits comestibles.

← L'huile essentielle extraite des feuilles des **camphriers** est utilisé comme un antiviral majeur, un excellent immunostimulant et antidépresseur →



Cinnamomum camphora (camphre laurier)



Le lilas de Perse fournit un bois de qualité, Université de la Réunion, http://tice2.univ-reunion.fr/flore-campus/lilas_de_perse.html



On extrait des feuilles de niaouli (*Melaleuca quinquenervia*) une huile essentielle décongestionnante.

7. Le caractère invasif d'une plante ... une notion à clarifier

- Le badamier « [Terminalia catappa](#) », qui pousse sur les côtes à Madagascar, où il n'est pas considéré comme invasif, *est considéré comme invasif en Floride*.
- Introduit d'Australie à Madagascar, où il est devenu invasif, le mimosa (*Acacia dealbata*) y constitue aujourd'hui une ressource renouvelable, pour le paysannat.

Source : Proposition d'un cadre de représentation des bioinvasions en milieu rural : cas de *Acacia dealbata* à Madagascar, Jacques Tassin, Rado Rakotomanana, Christian A. Kull, Bois et forêts des tropiques, 2009, N° 300 (2), http://publications.cirad.fr/une_notice.php?dk=551944

• Selon Jacques Tassin, chercheur au CIRAD « **Le problème des espèces invasives se pose essentiellement dans les îles tropicales**, comme la Réunion. Les conséquences de l'introduction d'une espèce au sein d'un écosystème s'avèrent extraordinairement complexes à évaluer. Les effets produits sur la faune, [par leur introduction peut] s'avérer même souvent positifs [comme dans le cas très rare **vanesse de l'obéité**, grand papillon endémique de la Réunion utilisant certaines espèces invasives pour se nourrir. A la Réunion, le goyavier est l'exemple d'une espèce invasive **dont l'intérêt économique est avéré**]. Le monde de demain comptera davantage d'espèces invasives, mais ne méritera pas pour autant d'être tenu pour mauvais » [...] « Les envahisseurs finissent par devenir indigènes ».

Source : "Ne diabolisons pas les espèces invasives", Jacques Tassin, 20 février 2014, http://www.clicanoo.re/?page=archive.consulter&id_article=406680

PS. Comme certaines sont utiles à l'homme, nous les indiquerons avec ce sigle : **U**

7. Le caractère invasif d'une plante ... une notion à clarifier (suite)

- Un des arguments du laisser-faire est que les plantes invasives ont existé de tout temps et qu'il a toujours eu disparitions de plantes, soit du fait de l'arrivée de plantes plus compétitives (sélection naturelle), soit du fait des grandes extinctions de masse.



pins de Wollemi
(*Wollemia nobilis*), dans
son habitat naturel.

← Exemple : Une population relictuelle ne comprenant qu'une quarantaine de pins de Wollemi (*Wollemia nobilis*, famille des [Araucariacées](http://fr.wikipedia.org/wiki/Araucariacées)) a été découverte, en 1994, dans des gorges gréseuses à 150 km au nord de Sydney, en Australie. Cette espèce est l'unique représentante actuelle d'un genre (et d'une famille qui était pourtant bien représentée au Jurassique), que l'on croyait disparus depuis des millions d'années. On peut supposer que si cette espèce est devenue si rare, c'est qu'elle n'a pas pu résister à la pression sélective de plantes plus compétitives. Source : http://fr.wikipedia.org/wiki/Wollemia_nobilis

- Les partisans du laisser-faire estiment donc que la nature s'autorégule toute seule et que donc il n'y a pas lieu d'intervenir.

- Or l'homme bouleverse l'évolution des écosystèmes et accélère la disparition des espèces et la dissémination des plantes invasives.

- Selon la Liste rouge des espèces menacées de l'IUCN, 70% des plantes répertoriées à ce jour étaient menacées, en 2009. 8500 étaient menacées d'extinction, parmi lesquelles 114 étaient déjà 'Éteintes' ou 'Éteintes à l'état sauvage'.

- Or dans les espèces menacées, il y aura justement peut-être celle qui fournira le médicament de demain. Source : http://www.notre-planete.info/actualites/actu_2173_crise_extinction_biologique_plantes.php

8. Plantes invasives à Madagascar:

8.0. Introduction :

- De nombreuses essences (pins, eucalyptus, acacias, espèces fruitières...), surtout introduites durant la colonisation, ont été apportées pour des raisons économiques et pour tenter d'enrayer le processus de déforestation et d'érosion sur les Hautes-Terres. Ces nouvelles espèces, **devenant parfois des essences invasives (acacia, goyavier, sisal, eucalyptus ...)**, peuvent entrer en compétition avec les espèces végétales malgaches endémiques ou non.
- A Madagascar, on estime à 1157 plantes introduites: 611 cultivées, 546 naturalisées (**dont 101 envahissantes**) (Christian et al., 2011). **Une dizaine d'espèces ligneuses sont très envahissantes** (Binggeli, 2003). Par exemple, l'on a observé le développement rapide d'espèces envahissantes dans les jachères : *Rubus mollucanus* (vigne maronne), *Lantana camara*, *Psidium cattleianum* (goyavier) etc.
- => À Madagascar, île riche de sa forte biodiversité et haut lieu d'endémisme, **les acteurs de la conservation donnent l'alerte face à la déforestation et mais aussi face au nombre de plantes introduites invasives qui menacent les espèces et les écosystèmes.**

Source : Adolphe Leavana, Initiative sur les espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. Atelier de travail "région Océan Indien", Mayotte, 23-26 janvier 2012, http://www.especes-envahissantes-oultremer.fr/pdf/atelier_ocean_Indien_2012/plantes_conflits_d%27interets_Madagascar.pdf



8. Plantes invasives à Madagascar:

Elle a envahit toute la côte est de Madagascar ↗

8.1. Grevillea de Banks (*Grevillea banksii*)

A haut risque, score: 8

- Ou **chêne rouge soyeux**, **chêne soyeux nain**. Le *Grevillea* de Banks, **Byfield waratah** et, à Hawaï, **Kahili fleur** ou un **arbre Kahili** est une plante du genre *Grevillea* (famille des *Proteaceae*), originaire du Queensland (Australie).
- Toujours cultivée dans de nombreux jardins tropicaux, elle s'est révélée très invasive (score 8 selon la base PIER).
- Les fleurs et les gousses contiennent du cyanure d'hydrogène toxiques ^[1].
- Les résorcines alkyle du *G.banksii* sont responsables de dermatite de contact ^[2].

Sources : a) <http://benjamin.lisan.free.fr/projetsreforestation/Fiche-presentation-Grevillea-banksii.pdf>

b) http://fr.wikipedia.org/wiki/Grevillea_banksii, c) http://en.wikipedia.org/wiki/Grevillea_banksii

d) *Grevillea banksii*, Base PIER des plantes invasives du Pacifique, http://www.hear.org/pier/species/grevillea_banksii.htm



8. Plantes invasives à Madagascar:

8.1. *Grevillea de Banks* (*Grevillea banksii*) (suite)

A haut risque, score: 8

- Date d'introduction inconnue à Madagascar, mais campagne de vulgarisation entre 1950 à 1960.
- Utilisation pour la reforestation.
- Colonisation rapide des terrains dégradés.
- Usage multiple: charbon, bois de cuisson, biomasse, construction, ornemental, apiculture.
- Très inflammable, favorisant les feux sauvages.

Sources : a) Adolphe Lehavana, *Initiative sur les espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer*. Atelier de travail "région Océan Indien", Mayotte, 23-26 janvier 2012, http://www.especes-envahissantes-outremer.fr/pdf/atelier_ocean_Indien_2012/plantes_conflits_d%27interets_Madagascar.pdf

b) *Propagation of Grevillea banksii, an invasive exotic plant species: impacts on structure and functioning of mycorrhizal community associated with natives tree species in eastern part of Madagascar*, Martial Doret ANDRIANANDRASANA, Henintsoa Volatiana RAKOTONIAINA, Marson RAHERIMANDIMBY, Heriniaina RAMANANKIERANA, Rondro H. BAOHANTA, R. DUPONNOIS, <http://www.wsl.ch/epub/ewrs/sessions/download?p=1130/2-185-final-ANDRIANANDRASANA.pdf&o=ANDRIANANDRASANA.pdf&sid=13223490097471044619184986568>

Note : Quoiqu'envahissante, elle est vendue chez les pépiniéristes et grainetiers : [Semences du Puys](#), [The Native Shop](#) →



8. Plantes invasives à Madagascar:

8.1. **Grevillea de Banks** (*Grevillea banksii*) (suite & fin)

A haut risque, score: 8



Invasion de *Grevillea banksii*, au Nord de Fort-Dauphin. Photo © Benjamin LISAN (sept. 2009). *Grevillea banksii* forme des peuplements mono-spécifiques très étendus à l'ouest d'Ambila-Lemaitso (Binggeli, 2004) et colonise aujourd'hui abondamment certains lavaka du lac Alaotra où il a été utilisé dans les années 1950 et 1960 dans le cadre de programmes de défense et de restauration des sols. Sources : 1) Tassin, 1995, 2) *Evaluation préliminaire des risques d'invasion par les essences forestières introduites à Madagascar*, Jacques Tassin, Ronald Bellefontaine, Edmond Roger, Christian Kull, Bois et forêts des tropiques.

G. banksii a envahit toute la côte est de de Fort-Dauphin à au-delà de Soanierana Ivongo (au-dessous de Tamatave vers le nord) (observation de l'auteur B. Lisan).



8.2. Striga asiatique (*Striga asiatica*)

(invasive selon la base GISD, mais score inconnu).

Hémiparasite annuelle (famille des Scrophulariaceae), originaire d' Asie et d'Afrique subsaharienne ^[1]. *Striga* est un ravageur agricole sérieux car elle parasite des espèces cultivées importantes, comme le maïs, le riz, le sorgho et la canne à sucre. Cette plante cause souvent des baisses de rendement substantiel ^[2].

Striga a un impact gigantesque sur le bien-être humain en affectant les agriculteurs de subsistance et par conséquent aggrave la faim et la pauvreté. *Striga asiatica* prive nutriments et l'humidité en tapant directement dans le système racinaire de l'hôte.

Source : Global Invasive Species Database [Base de données mondiale des espèces envahissantes].

On peut lutter biologiquement contre elle, par des cultures de Desmodium (Desmodie) recadrer (via la technique du push-pull).

Sources : a) http://en.wikipedia.org/wiki/Striga_asiatica

b) Cochrane, V., Malcolm C. Press (1997). Geographical Distribution and Aspects of the Ecology of the Hemiparasitic Angiosperm *Striga asiatica* (L.) Kuntze: A Herbarium Study". *Journal of Tropical Ecology* **13** (3):. 371-380 [doi](https://doi.org/10.1017/S0266467400010579) : [10.1017/S0266467400010579](https://doi.org/10.1017/S0266467400010579) . JSTOR [2560290](https://www.jstor.org/stable/2560290), c) <http://www.tropicos.org/Name/29200215?projectid=17>

d) Global invasive species database (GISD), <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=968&fr=1&sts=&lang=FR>



8.3. Vigne marronne (*Rubus alceifolius*) (ronce)

A rejeter, score: 11

- La **vigne marronne** (*Rubus alceifolius*) est une ronce, originaire du Sud-Est asiatique, dont les feuilles et le fruit ressemblent beaucoup à ceux du framboisier.
- **Envahissante à Madagascar et dans d'autres pays, cette plante exotique y est qualifiée de peste végétale.**
- **Devenu une menace majeur pour la biodiversité des forêts, on assiste, dans certains pays (mais pas à Madagascar) à la mise en place de techniques manuelles et chimiques pour tenter de ralentir son extension.**
- **Or les techniques d'arrachage des pieds, ou de recépage des racines sont à répéter sans cesse, nécessitant **beaucoup de temps et d'effort**. De même, l'usage d'herbicide n'est pas exempt de risque pour l'environnement, et s'avère **fort coûteux**.**
- La lutte biologique s'effectue avec des lâchers de tenthrède *Cibdela janthina* (mouche bleue importée de Sumatra).

Source : http://fr.wikipedia.org/wiki/Vigne_marronne & http://www.mi-aime-a-ou.com/Rubus_alceifolius.php



Tenthrède *Cibdela janthina*, mouche bleue



8.4. Ronce des Molluques (*Rubus moluccanus* (arbuste, liane, ronce)) **A rejeter.**

- Autre « **vigne maronne** », un arbuste et ronce épineuse et plante grimpante, pouvant atteindre 2 à 3 mètre haut.
- Introduite, probablement, à cause de ses fruits comestibles (?).
- Habitat: formations secondaires (savoka) de la région orientale.
- Stade d'envahissement: presque en saturation.
- Fertilisation rapide du sol (**après le brûlis (le tavy), interdit par la loi en vigueur**)
=> Donc réduction de la période de jachère.
- **Mais blocage de la régénération naturelle de forêts.**
- **Risque d'envahissement des forêts dégradées.**
- Habitat / écologie: Préfère les basses terres humides. Aux Fidji, « *parfois localement abondante à partir du niveau de la mer, jusqu'à 1100 mètres, sur les bords de la forêt ou dans la forêt secondaire ou fourrés* » (Smith, 1985; pp. 39-40).
- Multiplication: fruits dispersés par les Oiseaux.

Sources : http://en.wikipedia.org/wiki/Rubus_moluccanus, http://en.wikipedia.org/wiki/Rubus_moluccanus & http://www.especes-envahissantes-outremer.fr/pdf/atelier_ocean_Indien_2012/plantes_conflits_d%27interets_Madagascar.pdf
http://www.hear.org/pier/species/rubus_moluccanus.htm



8.5. Framboisier d'Asie ou framboisier antillais (*Rubus rosifolius*)

Risque élevé, score: 10

- Cette ronce (famille des Rosaceae) est originaire de la forêt tropicale et des forêts ouvertes humides de l'Himalaya, de l'Asie de l'Est et de l'Est de l'Australie.
- Elle produit un fruit doux, comestible, de 2 cm de long, à la saveur agréable.
- La feuille est utilisée dans une tisane médicinale pour le traitement de la diarrhée, les douleurs menstruelles, les nausées matinales et les douleurs physiques [5]. La feuille contient des huiles essentielles [6].
- *R. rosifolius* est considérée comme une mauvaise herbe à Hawaï, Porto Rico et en Polynésie française.
- A Madagascar, on la trouve de Fort-Dauphin à Diego-Suarez.

Sources : *Rubus rosifolius*, http://en.wikipedia.org/wiki/Rubus_rosifolius,
et http://fr.wikipedia.org/wiki/Rubus_rosifolius



Framboises ramassée à Fort-Dauphin © B. LISAN



8.6. Goyavier de Chine / goyavier-fraise (*Psidium cattleianum* ou *Psidium littorale*)

A haut risque, score: 18

- Arbuste fruitier, de 6 à 12 mètres de haut, de la famille des Myrtaceae originaire d'Amérique du Sud.
- D'un goût largement reconnu comme agréable, le fruit est rafraichissant, sucré à pleine maturité, légèrement acidulé, de saveur rappelant celle de la fraise des bois, avec une petite touche d'âpreté et de parfum de myrte.
- La variété à fruit jaune a un gout plus doux qui rappelle la pomme.

Sources : a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Goyavier_de_Chine, b) Jacques Tassin, chercheur au CIRAD : "Ne diabolisons pas les espèces invasives", http://www.clicanoo.re/?page=archive.consulter&id_article=406680

Méthodologie pour le suivi écologique basé sur les expériences du contrôle des goyaviers (*Psidium cattleianum*) dans la réserve naturelle intégrale de Betampona (Madagascar) K.L.M. Freeman, L.D. Randriatavy, V. Rakotoarimanana, E. Roger, http://www.recherches.gov.mg/IMG/pdf/1-11-Karen_FREEMAN.pdf



8.6. Goyavier de Chine / goyavier-fraise (*Psidium cattleianum* ou *Psidium littorale*) (suite) **A haut risque, score: 18**

- Introduite en 19e siècle probablement de la Réunion
- Habitat: répandue dans les forêts secondaires et primaires (post-cyclonique et coupe de bois)
- Stade: en plein expansion
- Fruits: nourriture (lémuriens et Homme, oiseaux etc.)
- Source de gaulette (de petit bois).
- Augmentation taux de mortalité des espèces autochtones (concours pour lumière, nutriments)
- Changement d'habitat.
- Très difficile à éliminer, avec ses multiples rejets après la coupe.

Sources : a) *Evaluation préliminaire des risques d'invasion par les essences forestières introduites à Madagascar*, Jacques Tassin, Ronald Bellefontaine, Edmond Roger, Christian Kull, Bois et forêts des tropiques.

b) Gestion des espèces exotiques envahissantes dans les aires protégées gérées par Madagascar national parks, Ravelomanantsoa Zézé, Initiative sur les espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. Atelier de travail « région Océan Indien ». Mayotte 23-26 janvier 2012. http://www.especes-envahissantes-oultremer.fr/pdf/atelier_ocean_Indien_2012/Madagascar.pdf



8.6. Goyavier de Chine / goyavier-fraise (*Psidium cattleianum* ou *Psidium littorale*) (suite) **A haut risque, score: 18**

- Dans la région d'Ambendrana, *P. cattleianum* est introduit volontairement par les colons orpailleurs d'Ambohimalaza vers 1910, probablement comme arbre fruitier
- L'introduction de *P. cattleianum* a eu aussi lieu lors de la construction de la voie ferrée Fianarantsoa-Côte Est (FCE), débutant en 1928. Une ancienne route d'approvisionnement du chantier est maintenant une forêt à tendance monospécifique de *P. cattleianum*.
- Là où il s'implante, la densité en *P. cattleianum* induit un ombrage important. *P. cattleianum* domine au niveau de l'étage inférieur.
- Sa taille est comprise entre deux et huit mètres.

Source : Aires protégées et lutte contre les bioinvasions : des objectifs antagonistes ? Le cas de *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtaceae) autour du parc national de Ranomafana à Madagascar. Stéphanie M. CARRIÈRE, Eric RANDRIANASOLO et Julie HENNENFENT, Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement, Volume 8 Numéro 1, avril 2008, p 1-14, <http://vertigo.revues.org/1918>



← Aspect de l'agencement vertical et degré de fermeture du couvert de la formation colonisée par *P. cattleianum*. →



8.6. Goyavier de Chine / goyavier-fraise (*Psidium cattleianum* ou *Psidium littorale*) (suite et fin) **A haut risque, score: 18**

- *P. cattleianum* est une plante à usage multiple (bois de service, dans la construction de clôture ou d'abris, de coffrage ou d'échafaudage). La région d'Ambendrana est connue pour la fabrication de manches *d'angady* (bêche malgache) et de pilons, principale activité rémunératrice (Blanc-Pamard et Ralaivita, 2004, Carrière *et al.*, 2005). Son bois est également utilisé pour la fabrication de manches de couteau, de hache, de canne... . Pour la fabrication de pilon, de manche de hache et de couteau, les populations locales classent cette espèce au même niveau que les meilleurs bois tels que *Dalbergia* spp., *Weinmannia* spp., *Nuxia* spp.
- Les villageois d'Andrambovato utilisent en plus ce bois pour l'édification des maisons et des clôtures. L'étude a révélé que 15% des hommes produisent des gaulettes en *P. cattleianum*. La gaulette est vendue de 10 MGA à 20 MGA la pièce (0.005-0.01 \$ ou 0.004-0.008 C). L'utilisation de cette espèce est courante grâce à la qualité de son bois.
- Les bovins, les hommes, les animaux sauvages sont des consommateurs de fruits de *P. cattleianum*. Les fruits de *P. cattleianum* sont très appréciés. Ils contiennent 400 mg de vitamine C pour 100 g (Commission du Pacifique Sud, 1995), soit 17 fruits. Cette vitamine est bénéfique à la santé des enfants qui sont les plus carencés.
- Ces fruits sont également vendus au prix de 100 MGA (0.05 \$ ou 0.04 C) le panier. Actuellement, les populations étudient les différentes transformations possibles : fabrication de confiture et de vin traditionnel. Source : *ibid.*

8.6bis. Goyavier (*Psidium guajava*)

Haut risque, score: 21

• "Petit arbre de 2 à 5 m de hauteur, pouvant atteindre 10 m, reconnaissable à son port tortueux, son écorce lisse de couleur verte à rougeâtre se désquamant en plaques, ses grandes fleurs à corolle blanche avec une centaine d'étamines blanches, et son gros fruit charnu globuleux comestible, de couleur jaunâtre avec une pulpe rose à rougeâtre contenant de nombreuses graines" (Meyer, 2008; p. 25).

• Le Goyavier survit à la concurrence des autres mauvaises herbes. Il pousse sur tous type de sols, riches ou pauvres, de toutes textures, bien comme mal drainés, avec des pH de 4,5 à 9,4, même légèrement salés. Il résiste très bien à la sécheresse et tolère modérément l'ombre. Sa croissance est favorisée par l'association de sa racine avec des champignons mycorhiziens. Cette espèce, à l'écorce mince, est facilement tués par le feu et est sensible aux gel (von Carlowitz 1991).

"Les graines sont disséminées par les oiseaux et les chauves-souris frugivores [et les porcs sauvages] et les plantes repoussent à partir des souches et des bourgeons le long de racines endommagées." (Swarbrick., 1997; p 18). Source : http://www.hear.org/pier/species/psidium_guajava.htm



8.7. Lantanier ou thé de Gambie (*Lantana camara*)

Haut risque, score: 32

- Originaire des Antilles¹, cet arbuste (famille des Verbenaceae), ayant des usages ornementaux, d'une hauteur de 0,5 à 2 m, a couvert de vastes zones en Inde, en Australie et dans une grande partie de l'Afrique⁸, jusque dans les trouées de forêt d'Afrique tropicale (Ouganda...), et jusque sur les plateaux secs du Kenya. Il se montre là d'autant plus invasif que la trouée dans la canopée est vaste ou mise en connexion avec d'autres². Les coupes rases forestières favorisent sa diffusion.
- Cette plante, produit des fruits très toxiques encore verts, avant leur maturité, pour l'homme et de nombreux animaux qui les ingèrent⁵. Son feuillage induit une photosensibilité chez les animaux de pâturages (moutons, chèvres, bovins⁶ et chevaux⁷), avec des pertes importantes par mortalité aux États-Unis, en Afrique du Sud, Inde, Mexique et Australie⁶.

Sources : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Lantana> & http://fr.wikipedia.org/wiki/Lantana_camara



8.7. Lantanier ou thé de Gambie (*Lantana camara*) (suite & fin)

Haut risque, score: 32

- Les efforts visant à l'éradiquer ont le plus souvent échoué.
- Elle est résistante au feu, et se développe rapidement sur les zones brûlées, devenant même un sérieux obstacle à la régénération naturelle d'espèces indigènes importantes (°), avec des problèmes documentés dans au moins 22 pays.
- Localement, on utilise cette espèce _ difficile à éradiquer _ pour son bois (mobilier de maison, tel que tables et chaises fabriquées à partir des tiges, balais par assemblage de ses petites branches¹²).
- Usages médicaux : L'extrait méthanolique des feuilles de *Lantana camara* semble faciliter la cicatrisation d'ulcères gastriques et empêcher le développement d'ulcères duodénaux chez le rat¹³ (à vérifier).

(°) dont en Asie du sud l'arbre Shala (*Shorea robusta*) ainsi que pour d'autres essences.

Source : a) Ørjan Totland, Philip Nyeko, Anne-Line Bjerknes, Stein Joar Hegland et Anders Nielsen ; *Does forest gap size affects population size, plant size, reproductive success and pollinator visitation in Lantana camara, a tropical invasive shrub ?* ; Forest Ecology and Management Volume 215, Issues 1-3, 25 août 2005, pages 329-338 doi:10.1016/j.foreco.2005.05.023 ([Résumé](#)). b) "Lantana camara L.". [Germplasm Resources Information Network](#) [[archive](#)]. Département de l'Agriculture (USA). 2007-05-29.



8.8. Niaouli (*Melaleuca quinquenervia*)

Haut risque, score: 15



- Originaire de [Nouvelle-Calédonie](#), de Papouasie etc., utilisé en ornement dans de nombreuses contrées tropicales, le niaouli, un arbre atteignant jusqu'à 20 m de haut, (famille des [Myrtaceae](#)) **est souvent devenu une espèce exotique envahissante.**
- On extrait des feuilles de niaouli une [huile essentielle](#) considérée comme décongestionnant des membres inférieurs.
- L'écorce, qui ressemble à du papier, sert traditionnellement à la fabrication de récipients et d'abris, pour envelopper de la nourriture cuite ou pour tapisser des fours. Il est mellifère.

- Il résiste parfaitement aux feux de brousse, aux inondations et à la sécheresse. Source : http://en.wikipedia.org/wiki/Melaleuca_quinquenervia



8.9. Lilas de Perse ou Voandelaka (*Melia azedarach*)

Risque élevé, score: 14

Il est encore appelé *Voandelaka* à Madagascar ou lilas des Indes ou arbre à chapelet.

- Il a un bois de haute qualité (résistant aux insectes xylophages, employée en ébénisterie et pour la confection d'instruments de musique), couleur du jaune, au brun et rouge foncé.
- Son bois est semblable au bois de teck (*Tectona grandis*).
- Contrairement autres espèces quasi-éteintes d'acajou, **elle est sous-utilisée.**
- **C'est un arbre de reboisement en Chine, en Inde, en Amérique du Sud et Centrale.**
- Ses feuilles **toxiques** sont utilisées comme un excellent insecticide (°) et c'est très bon répulsif à insectes, par exemple, avec une litière de ses feuilles dans une serre. (°) (contre pucerons, chenilles, mouches mineuses, aleurodes, araignées rouges) et antifongique (contre l'oïdium, fusariose, rouille).
- Parfois confondue avec le margousier ou neem (*Azadirachta indica* ou *Azaderachta indica*), mais ses feuilles, servant à un purin insecticide, ne sont pas aussi amères que le neem. Source : http://fr.wikipedia.org/wiki/Melia_azedarach
- **Invasif. Il forme des peuplements denses, supplantant les espèces de plantes indigènes.**
- **Il est communément naturalisé dans les Hautes Terres malgaches, où il apparaît souvent sous la forme de petits bosquets.**



8.10. Figuier de Barbarie (*Opuntia ficus-indica*, *O. stricta*, *O. monacantha* etc.)

A rejeter, score: 20 (°)

- Introduction de *O. monacantha* en 1769, pour la sécurisation des camps militaires, dans le sud de l'Ile.
- Disparition de l'espèce en 1923, suite à l'introduction de cochenilles (*Dactylopius*)
=> Origine de la famine de 1930 et avec diminution de 20% du cheptel.
- Introduction de 2 espèces : *O. ficus-indica* et *O. stricta*.
- *Opuntia* spp. : production de fruits comestibles.
- Source d'eau et de nourriture pour les animaux.
- Haie vive.
- **Envahissement du sud de Madagascar, par des fourrés épineux d'*Opuntia* spp.**



Opuntias monacantha

Sources: a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Figuier_de_Barbarie,

b) *Evaluation préliminaire des risques d'invasion par les essences forestières introduites à Madagascar*, Jacques Tassin, Ronald Bellefontaine, Edmond Roger, Christian Kull, Bois et forêts des tropiques.

(°) Score établi pour *Opuntia stricta*, par PIER.



Opuntia ficus-indica



8.10. Figuier de Barbarie (*Opuntia ficus-indica*, *O. stricta*, *O. monacantha* etc.)

(suite)

A rejeter, score: 20 (°)

- Le figuier de Barbarie ou Oponce préfère les zones arides sèches et supporte des périodes de sécheresse longues de 6 à 10 mois et des précipitations de 100 mm-300 mm.
- « *Il se propage par graines et par voie végétative. Des fragments de souches délogés prennent facilement racine et régénèrent de nouvelles plantes. Un segment de tige unique est capable de construire un fourré dense. Les graines sont dispersées par les animaux* ».

Sources : a) http://www.hear.org/pier/species/opuntia_ficus_indica.htm

b) [Weber, Ewald. 2003.](#) Invasive plants of the World. CABI Publishing, CAB International, Wallingford, UK., page 290 (548 pp.).

- L'invasion la plus spectaculaire à Madagascar est représentée par plusieurs espèces d'*Opuntias*, introduites dès le 18^e siècles par les Européens.

Source : Évaluation préliminaire des risques d'invasion par les essences forestières introduites à Madagascar. http://bft.revuesonline.com/gratuit/BFT63_299_3PtsTas299.pdf

- *Opuntia stricta* envahit les herbages et les zones arbustives, les sites perturbés. "La plante se propage rapidement en de vastes bosquets épineuses, entravant la faune et remplacent la végétation indigène" (Weber, 2003, P 291). Source: http://www.hear.org/pier/species/opuntia_stricta.htm

(°) Le score indiqué, est celui fourni par la base PIER pour *Opuntia stricta*, alors qu'elle n'a donné aucun score pour *Opuntia ficus-indica*, quoique très invasive.



Photo J. Tassin

8.10. **Figuier de Barbarie** (*Opuntia ficus-indica*, *O. stricta*, *O. monacantha* etc.)
(suite et fin)

A rejeter, score: 20

Score des risques invasifs pour les *oponces* :

Opuntia ficus-indica : ?

Opuntia monacantha : à rejeter, score: 22.

Opuntia stricta : à rejeter, score: 20.



Opuntia monacantha



Opuntia monacantha



Opuntia stricta



Opuntia ficus-indica, le figuier de barbarie inquiéta l'Australie au début du XXème siècle. Un exemple de plante ornementale et utile dans plusieurs domaines **mais qui se révéla fortement envahissante**.

Source : <http://www.gardicam.com/invasives.php>



Opuntia spp. dans le sud de Madagascar. © Per Larsson.

8.11. Agave, sisal etc. (*Agave sisalana*, *Agave ixtli* etc.) **A rejeter, score: 14**

- Originaire de l'est du Mexique, est une plante succulente vivace (famille des Agavaceae), à rhizome, aimant les endroits secs, désormais présente dans de nombreux pays tropicaux et subtropicaux. Source : <http://en.wikipedia.org/wiki/Sisal>
- De ses feuilles de laquelle est extrait la fibre résistante, nommée *sisal*, servant à la fabrication de cordage, de tissus grossiers et de tapis. Le sisal occupe la 6^e place parmi les plantes à fibres, soit 2% de la production mondiale de fibres végétales.
- Le sisal se multiplie par voie végétative grâce à des bulbilles ou des drageons.
- Sources : <http://www.prota4u.org/protav8.asp?fr=1&g=pe&p=Agave+sisalana+Perrine>
- *A. sisalana* s'adapte grande variété d'habitats.
- Dans l'état du Queensland, en Australie, l'*A. sisalana* est considéré comme l'une des 35 plantes invasives les plus nuisibles. Source : <http://www.cabi.org/isc/datasheet/3855>

Note : *Agave Vivipara* est synonyme de *Agave ixtli*.



8.12. *Acacia mangium* (*Acacia mangium*) H. risque, score 8

- Cet arbre pousse très vite et peut atteindre 30 m.
- Il fixe l'azote atmosphérique et il est destinés aux sols pauvres en azote.
- Son bois permet de fabriquer du mobilier, des placages, du contreplaqué et des panneaux de particules. Il est aussi utilisé comme bois de construction léger, pour les encadrements l'huissierie, le renforcement de fenêtres, pour une utilisation extérieure, pour les poteaux (s'il est traité). Il peut servir de matière première pour la pâte à papier.
- Il peut servir à fournir du fourrage.
- Il peut servir pour la fabrication de linoléum, d'un succédané du caoutchouc, l'impression et l'encre d'estampage.
- Pour climats tropicaux (plutôt humides).
- Il est peu attaqué par des maladies, sauf par endroits, par la **pourriture du cœur** (pourridié). Il peut casser par vent fort.

• **Mais il est invasif !**

Source : http://en.wikipedia.org/wiki/Acacia_mangium

Source : <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/42/92/82/PDF/Acacia-mangium.pdf>



fruits →

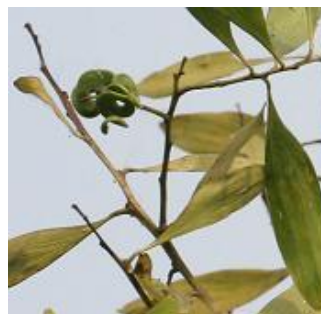


↳ Bois

Plantation de *Acacia mangium* sur sable blanc →



Plantation d'acacia mangium (Malaisie)



Acacia mangium ©Lisan



Acacia mangium ©Lisan

8.12bis. **Acacia auriculé** (*Acacia auriculiformis*) (arbre)

Risque élevé, score 13

- Originaire d'[Australie](#), d'[Indonésie](#) et de [Papouasie-Nouvelle-Guinée](#), cet arbre forestier, largement plantée, à *croissance rapide*, pousse jusqu'à 30m de haut^[2].
- Son bois a une densité élevée (500-650 kg/m³), un grain fin, un joli poli et finition.
- Son bois est largement utilisé pour la pâte à papier.
- Son charbon de bois, brulant sans fumée et étincelle, est de bonne qualité.
- Son système racinaire superficiel, dense, étendu, emmêlé, sa croissance rapide même sur les terres stériles, *le rend approprié pour stabiliser les terres érodées*.
- Il est considéré comme envahissant en Floride (Hammer, 1996. P 24), à Hawaï, dans les Tonga, Bahamas, au Bangladesh, Singapour ...
- Son feuillage dense, vert foncé, qui le reste tout au long de la saison sèche, en font un excellent arbre d'ombrage.
- Il se multiplie par semences. Il produit beaucoup de semences. Dans un kg de graines, il y a ~ 47.000 graines^[3].
- Cet arbre améliore la fertilité des sols.

Sources : a) http://en.wikipedia.org/wiki/Acacia_auriculiformis, b) <http://www.cabi.org/isc/datasheet/2157>, c) http://www.hear.org/pier/species/acacia_auriculiformis.htm



fleurs



Gousses spiralées (comme celles d'*A. mangium*).



A. auriculiformis devenant envahissant à Tsarasoa (Andringitra, Fianarantsoa), Madagascar © Gilles Gautier



8.13. Faux mimosa ou Leucaena à têtes blanches (*Leucaena leucocephala*) (arbre)

Selon les régions, son risque va de "haut" à "rejeter" et son score va de 11 à 21.

- Originaire du Mexique, ce petit arbre (famille des Mimosaceae ou des Fabaceae), est utilisé en tant que bois de chauffage ou de clôture, pour l'alimentation du bétail (malgré la **toxicité du feuillage**, que seuls les ruminants tolèrent) et surtout la production de biomasse car son rendement de feuillage correspond à une masse sèche de 2 000 à 20 000 kg/ha/an, et 30-40 m³/ha/an de bois, voire deux fois plus.
- Il supporte tout type de sol, apprécie le soleil et est parfaitement adapté à la sécheresse.
- Au cours des années 1970 et 1980, il a été considéré comme un « arbre miracle » pour ses multiples utilisations².
- Il a également été décrit comme une "plante envahissante", se répandant dans de nombreux endroits dans le monde, en Asie, Afrique et Amérique tropicales.
- cette espèce est sensible aux ravageurs de la famille des psyllides⁴.

Source : http://fr.wikipedia.org/wiki/Leucaena_leucocephala



8.13. Faux mimosa ou Leucaena à têtes blanches (*Leucaena leucocephala*) (suite) **Selon les régions, son risque va de "haut" à "rejeter" et son score va de 11 à 21.**

C'est dans la réserve privée de Berenty que la toxicité du *Leucaena leucocephala* sur les lémuriens a été mise en évidence : ils perdaient tous leurs poils !

Source : Mme Lucile Allorge-Boiteau, botaniste du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris et du CNRS.

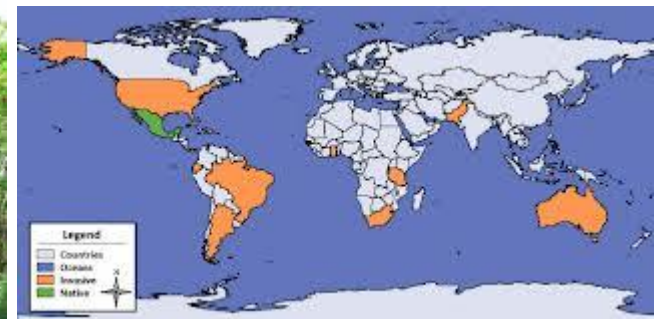
Cet arbre à croissance rapide, avait été délibérément planté pour le bétail, dans la réserve du Berenty, mais y a été supprimé ensuite, à cause de sa toxicité pour les lémuriens.

Sources : a) <http://www-personal.umd.umich.edu/~fdolins/berenty/aboutberenty/forestmgmt/index.html>

b) http://fr.wikipedia.org/wiki/Leucaena_leucocephala ,

c) <http://benjamin.lisan.free.fr/projetsreforestation/Fiche-presentation-bonaramantsina.pdf>

d) <http://lockyervalley.org/2013/04/13/leucaena-leucocephala-a-tale-of-ongoing-stupidity-or-is-it-dishonesty/>



Aire de diffusion du *L. leucocephala*

8.14. Margousier ou margosier ou neem (*Azadirachta indica*)

- Le **neem** ou *Azadirachta indica* est un arbre de la famille des Meliaceae et une des deux espèces du genre *Azadirachta*, originaire des régions tropicales de l'Asie (Inde, Pakistan, Birmanie, Sri Lanka ...).
- Le neem est arbre à croissance rapide qui peut atteindre une hauteur de 15-20 m, rarement 35-40 m.
- Le tronc est relativement court, droit et peut atteindre un diamètre de 1,2 m.
- Le neem est remarquable pour sa résistance à la sécheresse. Normalement, il prospère dans les zones subarides avec des conditions sub-humides, avec une pluviométrie annuelle comprise entre 400 et 1200 mm.
- Il est un des rares arbres à donner beaucoup d'ombre dans les zones sujettes à la sécheresse.
- On le plante souvent dans les régions côtières tropicales semi-arides.
- Il peut tolérer de hautes à très hautes températures (> 32 °C) mais ne tolère pas des températures inférieures à 4 °C.
- Son huile a de nombreuses propriétés médicinales: anthelminthique, antifongiques, antidiabétiques, antibactériens, antiviraux, contraceptives et de sédatifs.
- Les pousses tendres et les fleurs du neem sont consommées comme légume en Inde (quant aux feuilles, elles sont amères). Source : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Margousier>
- **Mais ATTENTION !!! C'est une plante invasive !**



↑ Neem dans la cour d'une maison rurale Punjabi (Inde).

8.15. Camphrier ou camphre laurier (*Cinnamomum camphora*)

Risque élevé, score: 7,5

- Originaire de [Chine](#), à [Taiwan](#) et au [Japon](#), le **camphrier** ou **arbre à camphre**, est un [arbre](#) (famille des [Lauracées](#)), de taille moyenne, de 15 à 25 m de haut, au feuillage toujours vert, dont on extrait le [camphre](#) par [distillation](#) de son [bois](#) ¹.
- L'huile essentielle extraite des feuilles des camphriers acclimatés à [Madagascar](#) est le “*ravintsara*”, considéré en aromathérapie comme un antiviral majeur et comme un excellent immunostimulant et antidépresseur (°).
- Décoratif, il planté dans les rues comme arbre d'alignement dans les pays chauds.
- Le bois du camphrier, insectifuges, éloignent les [mites](#).
- Il se comporte comme une espèce envahissante, dans les pays d'introduction.
- **Habitat / écologie:** « Forêts tropicales, habitats riverains, brousse, forêts sclérophylles humides. L'arbre a une excellente adaptation aux sites perturbés et se naturalise facilement où il est planté Les peuplements monospécifiques dominants retardent ou empêchent la régénération de la forêt indigène ». (Weber , 2003, p 107).
- Sources : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Camphrier> & [Weber, Ewald. 2003](#). Invasive plants of the World. CABI Publishing, UK. 548 pp. (°) Il ne faut pas confondre l'huile essentielle de *ravintsara* (*Cinnamomum camphora*) avec l'huile de [Ravensara aromatica](#).



8.16. Jamblon ou jamelonier ou rotra (*Syzygium cumini*) Risque élevé, score: 9

Ou jamelongue, jamelonguier, prunier de java, c'est un arbre tropical ,à feuilles persistantes de (famille des Myrtacées), à croissance rapide, pouvant atteindre jusqu'à 30 m de hauteur et vivre plus de 100 ans.

Son bois solide, imputrescible, mais difficile à travailler, est utilisé dans les traverses de chemin de fer et installé dans les puits.

Ses fruits, sucré, légèrement acide et astringent, riche en vitamine A et vitamine C, sont très recherchés par divers oiseaux indigènes et les humains.

Ce grand arbre à feuilles persistantes forme un couvert dense, excluant toutes les autres espèces. Même s'il n'est pas un envahisseur agressif des forêts non perturbées, comme les « pommes rose » auquel il est étroitement lié (*Syzygium jambos*), il empêche le rétablissement des forêts de basses altitudes. Source : http://www.hear.org/pier/species/syzygium_cumini.htm

Sources : a) <http://fr.wikipedia.org/wiki/Jamelonier>, b) http://en.wikipedia.org/wiki/Syzygium_cumini, c)

<http://benjamin.lisan.free.fr/projetsreforestation/Fiche-presentation-arbre-jamelonier.pdf>

Note : *Syzygium jambolanum* est le Synonyme de *Syzygium cumini*.



8.17. Jamrosat (*Syzygium jambos*)

Risque élevé, score: 20

- Ou jambrosade, jambosier, jam-rose, « pomme rose », cet arbre, aux feuilles pointues, originaire de la région indo-malaise, peut atteindre une quinzaine de mètres de hauteur et aime les climats chauds et humides (famille des Myrtacées).
- Son fruit est comestible. Sa chair a la consistance d'une pomme croquante et peut avoir le parfum de la rose.
- Introduit dans de nombreuses régions tropicales, l'espèce montre un très fort caractère envahissant, supplantant les formations végétales naturelles indigènes.
- "Sur l'île de La Réunion dans l'océan Indien, *S. jambos* est considéré comme la plus écologiquement importante mauvaise herbe dans les zones riveraines de la forêt riveraine semi-sèche, où il a formé de grands et denses peuplements presque mono-spécifiques en l'absence de perturbations humaines. La plante est capable d'envahir les écosystèmes non perturbés et réduire leurs valeurs de conservation. Elle envahit facilement forêt perturbée ". Sources : a) Csurhes, S./Edwards, R. 1998. Potential environmental weeds in Australia: Candidate species for preventative control. Canberra, Australia. Biodiversity Group, Environment Australia. 208 pp., P 58). b) <http://fr.wikipedia.org/wiki/Jamrosat>



Fleurs



Fruits mûrs



Fruits et feuilles



8.18. Jujubier commun (*Ziziphus jujuba*)

Risque inconnu ?

- Originaire de Chine et répandu dans les régions méditerranéennes, c'est un arbuste épineux, aux feuilles luisantes et caduques, de 6 à 10 m de haut.
- Le jujubier a été domestiqué en Asie du Sud, depuis 9000 AJC.
- Plus de 400 cultivars ont été sélectionnés.
- Son fruit comestible, riche en vitamines A et C, ayant la consistance et le goût d'une pomme, entrant dans diverses préparations médicinales, est appelé jujube (°).
- Le miel de jujubier, réputé au Yémen, est censé avoir des vertus médicinales.
- A Madagascar, les jujubiers fournissent un bon bois pour le charbon de bois.
- Cette plante a été introduite à Madagascar et se développe, comme une espèce envahissante dans la partie occidentale de l'île, à la faveur des feux de brousses, souvent allumés par les hommes (car il possède une bonne résistance au feu).

Sources : a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Jujubier_commun, b) <http://en.wikipedia.org/wiki/Jujube>, <http://edis.ifas.ufl.edu/st680> et <http://selectree.calpoly.edu/treedetail.lasso?rid=1483>

(°) La couleur des fruits vont de vert à rouge brun.



Selon certains auteurs (voir bibliographie), *Ziziphus jujuba* et *Ziziphus mauritania* seraient des synonymes (sur le *Ziziphus mauritania*, voir page suivante).



Fruits



Fruits et feuilles

8.18bis. Jujubier commun (*Ziziphus mauritania*)

Risque inconnu ?

- Ce petit arbre, atteignant 15 m de haut, avec un tronc de 40 cm de diamètre ou plus, en ombrelle (cime étalée), produit des fruits comestibles, les jujubes.
 - Le fruit est de forme et de taille variable. Il peut être ovale, obovale, oblongue ou ronde, et peut être 1 à 2,5 cm (2.5 à 6.25 cm) de long, selon la variété. La chair est blanche et croquante. Ce fruit est un peu juteux et a une odeur agréable.
 - Cet arbre rustique se développe dans des conditions plutôt sèches et une pluviométrie annuelle de 300 à 500 mm (150 à 2225 mm).
 - En Inde, sa température minimum de survie est 7-13 ° et la t. maximale est de 50 °C.
 - Des études indiquent que cette espèce prospère dans les sols alcalins avec un pH plus élevé que 9,2. Les sols limoneux avec un pH neutre ou légèrement alcalin sont considérés comme optimale pour la croissance. [6]
 - L'arbre a une grande tolérance à la fois à l'engorgement et à la sécheresse.
 - Il résiste bien aux feux. Dans certaines régions (le long du Bemahara ...), il devient envahissant, à la faveur des feux de brousse.
 - La multiplication se fait le plus souvent à partir de semences. Les fruits sont mangés par les microcèbes, la nuit.
- Sources : a) http://en.wikipedia.org/wiki/Ziziphus_mauritania, b) Plantes de Madagascar (Atlas), Lucile Allorge, Ulmer, 2008.



www.shutterstock.com · 62644822



8.19. Pin d'Indochine (*Pinus patula*, *Pinus kesiya*, *Pinus insularis* ou *Pinus khasya*)

Pins à 3 feuilles (*Pinus khasaya*) (un des pins d'Indochine) .

Pinus kesiya, introduit dans neuf arboretums de Madagascar, a été de surcroît planté sur plus de 50000 ha dans la dépression du Mangoro, et pose aujourd'hui de réels problèmes d'invasion entretenus par les feux.

Source : Pins à 3 feuilles (un des pins d'Indochine) (*Pinus khasaya*), in Pins d'Indochine - Fiche botanique et forestière, http://bft.cirad.fr/cd/BFT_035_20-23.pdf

Pin argenté ou Pin pleureur du Mexique (*Pinus patula*)

La capacité de colonisation de terrains perturbés par *Pinus patula* a été, quant à elle, rapidement observée par les forestiers qui notèrent « la présence de semis naturels le long des chemins, sur les talus, sur les éboulis », au sein des périmètres de reboisement de la Haute-Matsiatra (Vignal, 1956). Toutefois, la dénomination des pins à Madagascar reste en partie incertaine, et il est probable que, au-delà de l'espèce *P. patula*, ce soit en fait une bonne partie des espèces de pins qui sont devenues invasives à la faveur des feux de brousse qui, lorsqu'ils sont fugaces, favorisent la germination des graines.

Sources : a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Pinus_kesiya, b) http://database.prota.org/dbtw-wpd/exec/dbtwpub.dll?ac=qbe_query&bu=http://database.prota.org/recherche.htm&tn=protab~1&qb0=and&qf0=Species+Code&qf0=Pinus+kesiya&rf=AfficherWeb

8.19bis. Pins (*Pinus patula* & *Pinus khasya*, *Pinus* spp.)

- Plus de 111 espèces très différentes, de part le monde, adaptées à différents climats :
- Climats chauds : *Pinus patula* & *Pinus khasya* ou pins indochinois (Hawaï, Madagascar ...), ...
- Pin noir d'Autriche (*P. nigra* ssp. *nigra*), pin à gros cônes (*P. coulteri*), « bishop pine » (*P. muricata*), pin tordu (*P. contorta*), pin maritime (*P. pinaster*), pin ponderosa (*P. ponderosa*), Pin de Monterey (ou Pin remarquable) (*Pinus radiata*), pin sylvestre (*P. sylvestris*), tous envahissant à Madagascar (mais aussi en Nouvelle Zélande).

Sources: a) 94 espèces envahissantes pour Madagascar, <http://www.issg.org/database/species/search.asp?st=sss&sn=&rn=Madagascar&hci=-1&ei=-1&lang=EN> , b) Wilding conifer, http://en.wikipedia.org/wiki/Wilding_conifer , c) *Ecology and Biogeography of Pinus*, David M. Richardson, [Cambridge University Press](http://www.cambridge.org/9780521875223), 1998 (pages 457 & 458).

- **Pousse rapide, bonne productivité:** par ex., 10 à 20 m à 10-15 ans, 25 à 35 m à 25-30 ans, 680m³ à l'hectare à 21 ans, 530m³ à l'hectare à 15 ans.
- Résine pour la production d'essence de térébenthine et usages médicaux.
- **Inconvénients : Très sensible au feu**, surtout les jeunes arbres. Pyrogène.
- Pins envahissant, créant une litière d'aiguilles de pins acide, qui abaisse la biodiversité ↓.



Pinus patula



Pinus khasya



8.19bis. Pins (*Pinus spp.*)



Les espèces *Pinus spp.* peuvent croître dans les anciens lavaka (trous d'érosion) et ainsi contribuer à stabiliser les zones actives. Grâce à la construction de la route Antsirabé-Fianarantsoa, ce phénomène est ici bien visible. Photo S. Carrière.



Forêt dégradée à Tapia (*Uapaca bojeri*) _ endémiques de Madagascar _, envahie par les pins (commune d'Ambohimanjaka-Sahatsiho, 200 km sud d'Antananarivo. Photo C. Kull).

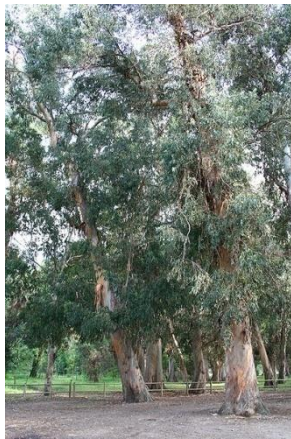
L'invasion incontrôlée des forêts du massif d'Angavokely dans la région d'Antananarivo par les pins a provoqué de graves problèmes écologiques et économiques (BINGGELI, 2003).

8.20. *Eucalyptus* spp. (*Eucalyptus robusta* etc.)

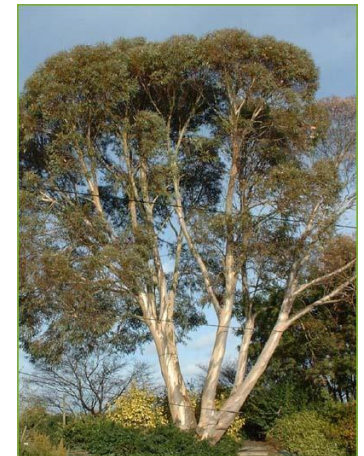
Risque élevé, score : 11 (°)

- Il a une croissance rapide.
- Il possède des mécanismes d'adaptation à différents climats (+ 600 esp. /monde).
- Ses fruits et feuilles sont utilisés comme répulsifs à insectes.
- Il est connu pour ses vertus médicinales sur l'appareil respiratoire (bronchite ...).
- Il est un piège à carbone : 1 hect. d'eucalyptus absorbe ~12 tonnes de CO₂/an au Brésil.
- L'*Eucalyptus globulus* sert à la fabrication de pâte à papier.
- **Inconvénients** : Il est pyrogène (il est très inflammable et propage les feux de forêts).
- Il génère des risques de **feux de forêts de grande ampleur** (très inflammable).
- Il est gourmand en eau (!). Peut faire baisser dramatiquement la nappe phréatique.
- Il appauvrit la biodiversité et la fertilité => Il empêche toute espèce végétale de se développer à proximité. Sa litière de feuilles est toxique (il est une sorte de peste végétale).

(°) Ce risque concerne l'*E. grandis*, dans la région pacifique. Source : http://www.hear.org/pier/species/eucalyptus_grandis.htm



Le tapis de
feuilles au
sol est très
inflammable.



8.20. ***Eucalyptus spp.*** (*Eucalyptus robusta* etc.) (suite) **Risque élevé, score : 11 (°)**

• **Les populations malgaches accordent une place importante à l'eucalyptus** pour trois raisons principales : cette espèce est indispensable pour la construction, pour l'obtention d'un revenu monétaire et pour sécuriser l'appropriation foncière à travers un marquage territorial (Rakoto Ramiarantsoa, 1995 a et b ; Bertrand, 1999 ; Blanc-Pamard, Ralaivita, 2004 ; Blanc-Pamard et al., 2005). Les communautés emploient quotidiennement l'eucalyptus pour la construction de leur maison, de leur mobilier, des parcs à bœufs, des enclos à cochons, des poulaillers, pour le bois de chauffe et pour la construction des ouvrages tels que les pontons dans les rizières et les ponts sur les routes et les pistes. Le bois de construction, travaillé ou brut, le miel d'eucalyptus, l'artisanat local et les ustensiles de cuisine sont également vendus au bord des routes. **Il est une importante source de revenus.**

• Plusieurs espèces d'eucalyptus sont plantées à Madagascar : *Kinini-mena* ou *kininina vavy* (eucalyptus rouge dit des ancêtres ou femelle) : *Eucalyptus robusta* (**score 11**); *kininimpotsy* ou *kininina lahy* (eucalyptus blanc ou mâle) : *E. maculata* et *E. cinerea* ; *kininim-boasary* (eucalyptus orange) : *E. globulus* (**score 11**); *kininina oliva* : *E. citriodora*. Mais *E. robusta* domine. Il occupe une place très importante à Madagascar, où il a été introduite dans les années 1890.

Sources : a) <http://fr.wikipedia.org/wiki/Eucalyptus> , b) Biodiversité introduite et autochtone : antagonisme ou complémentarité ? Le cas de l'eucalyptus à Madagascar, Stéphanie M. Carriere, Herizo Randriambanona, BOIS ET FORÊTS DES TROPIQUES, 2007, N° 292 (2), http://bft.revuesonline.com/gratuit/BFT_292_5-21.pdf

(°) Ce risque concerne l'*E. grandis*, dans la région pacifique. Source : http://www.hear.org/pier/species/eucalyptus_grandis.htm

8.20. *Eucalyptus* spp. (*Eucalyptus robusta* etc.) (suite) Risque élevé, score : 11 (°)

Usages



Vente de planches à découper les aliments



Vente de charbon de bois.



Séchage des planches d'eucalyptus pour la construction de la maison .



Vente de cuillères en bois



Vente de miel d'eucalyptus dans un marché.



Vente de miel d'eucalyptus et de charbon de bois, en bord de route



Eucalyptus en robusta fleurs

Illustration des usages multiples de l'eucalyptus sur les Hautes-Terres



Plantation d'Eucalyptus robusta



Fruits de l'Eucalyptus robusta



Bois d'Eucalyptus (Hawaï)
<http://www.ctahr.hawaii.edu>

(°) Ce risque concerne l'*E. grandis*, dans la région pacifique. Source : http://www.hear.org/pier/species/eucalyptus_grandis.htm

8.21. **Asthisamharaka** ou **Hadjod** (*Cissus quadrangularis*) **Risque élevé, score: 12**

- Plante vivace succulente [« plante grasse »], aux tiges quadrangulaires, des régions chaudes et sèches de l'Afrique et de l'Asie (famille des [Vitaceae](#)).

- Il est aussi appelé **raisin du Veldt**, **Echine du Diable**, **Asthisamharaka** ou **Hadjod**.

- Dans [la médecine siddha](#) il est considéré comme un tonique et [analgésique](#), et l'on croit qu'il aide à guérir les os brisés, d'où son nom *asthisamharaka* (qui empêche la destruction des os). La tribu Garo du Bangladesh ont utilisé *C. quadrangularis* pour soigner les fractures des os.

Source : Mia, Md. Manzur-ul-Kadir; Kadir, Mohammad Fahim; Hossan, Md. Shahadat; Rahmatullah, Mohammed (janvier-avril 2009). «[Les plantes médicinales de la tribu Garo habitant la région forestière Madhupur du Bangladesh](#)» *américain-Eurasie Journal de l'agriculture durable* 3 (2):. 165-171.

- **Elle est envahissante dans la réserve de Berenty** (au Sud-est de l'île). On la trouve aussi dans la Montagne des Français (au Nord de l'île).

Source : Berenty, Forest Management, <http://www-personal.umd.umich.edu/~fdolins/berenty/aboutberenty/forestmgmt/index.html>

- Multiplication : a) par les baies globuleuses, rouges, succulentes, très acides, 6-10 mm de diamètre, propagées par les oiseaux. b) par les fragment de tiges qui bouturent. Source : http://www.hear.org/pier/species/cissus_quadrangularis.htm



8.22. **Combretum variable** (*Combretum album* ou *Combretum collinum*) (arbuste)

Risque inconnu.

- Arbustes ou petit arbre (famille des [Combretaceae](#)) à feuilles semi-décidues, jusqu'à 17 m de haut, *Combretum album* est répandue dans les régions tropicales, au Sud et Sud-ouest de l'Afrique, à Madagascar, dans les savanes arborées, les savanes-forêts, les fourrés à espèces caduques ou persistantes.
- Les feuilles sont utilisées pour les maladies de la peau: la pâte de feuilles fraîches est appliquée sur les douleurs du corps. L'écorce fournit une gomme médicinale.
- Le jus suintant, durant la combustion du bois du côté non enflammé, est utile pour la guérison de l'eczéma et de la teigne.

Source : a) CRC World Dictionary of Medicinal and Poisonous Plants: Common Names, Scientific names, Eponyms, Synonyms, Etymology, Umberto Quattrocchi, [CRC Press](#), 2012.

b) <http://it.wikipedia.org/wiki/Combretum>, c) [http://de.wikipedia.org/wiki/Combretum collinum](http://de.wikipedia.org/wiki/Combretum_collinum)

d) <http://apps.kew.org/efloras/namedetail.do?flora=fz&taxon=3340&nameid=8012>

e) Jongkind, C. C. H. 1995. Prodomus for a revision of Combretum (*Combretaceae*) for Madagascar. Bull. Mus. Natl. Hist. Nat., B, Adansonia 17(3–4): 191–200.

Il est envahissant dans la réserve de Berenty.

Source : Mme Lucile Allorge, botaniste du MNHN et du CNRS, experte des plantes malgaches.

Note : cette plante possède de nombreux synonymes [peut-être à cause de sa grande variabilité ?] : *Combretum collinum*, *Combretum roxburghii*, *Pentaptera roxburghii*, *Poivrea roxburghii*, *Combretum collinum*, *Combretum abercornense*, *Combretum angustilanceolatum*, *Combretum bajonense*, *Combretum binderanum*, *Combretum burttii*, *Combretum cognatum*, *Combretum coriaceum*, *Combretum eylesii*, *Combretum gazense*, *Combretum griseiflorum*, *Combretum junodii*, *Combretum laeteviride*, *Combretum mechowianum*, *Combretum millerianum*, *Combretum monticola*, *Combretum schinzii*, *Combretum tophamii* ...

Source : <http://apps.kew.org/efloras/namedetail.do?flora=fz&taxon=3340&nameid=8012>



↑ Source :

http://plantillustrations.org/taxa.php?id_taxon=2297&lay_out=0&hd=0&group=1

8.22. **Combretum variable** (*Combretum album* ou *Combretum collinum*) (arbuste)
(suite et fin) **Risque inconnu.**

- *Combretum collinum* est un arbre petit ou de taille moyenne, semi-caducue, de 4-18 m de hauteur, avec une lourde couronne arrondie ou plate, à croissance lente.
- *C. collinum* se reproduit au milieu des forêts ouvertes de basse altitude.
- Son bois dur, peu durable, est utilisé pour la construction des wagons, des canoës et des manches d'outils. Ses fleurs produisent un bon nectar pour le miel.
- Dans le traitement de la dysenterie et des morsures de serpent, ses racines sont bouillies et la décoction est bue chaude. Il est utilisé pour les blessures des gencives.
- Il a un effet *larvicide* sur les larves de moustiques (*Stegomyia aegypti*).
- Les branches peuvent être coupées et utilisées pour construire des clôtures.
- *C. collinum* est une source de bois de feu et de charbon de bois de bonne qualité.
- Il tolère les feux de brousse et est utilisé comme coupe-feux de savanes.
- **Ces arbres sont souvent dominants ou invasifs, là où ils se reproduisent.**

Sources : <http://www.worldagroforestry.org/treedb2/speciesprofile.php?Spid=558>



8.23. **Acacia noir** (*Acacia mearnsii*) (arbre)

Risque élevé, score: 15

- Originaire d'[Australie](#), cet arbre, toujours vert, est actuellement présent dans de nombreuses parties du monde.
- Il est souvent utilisé comme source commerciale de tanin ou de bois de chauffage par les communautés locales. Il est la *principale source mondiale d'écorce à tanin*¹. L'écorce contient de 30 à 40 % de tanin de haute qualité (en matière sèche). Ce tanin sert au tannage de gros objets en cuir.
- Dans les zones où il a été introduit, il se comporte comme une [espèce envahissante](#)², remplaçant les espèces végétales locales.

Source : a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Acacia_mearnsii ,

b) *Biomass Assessment*, Andrew Millington, John Townsend, Earthscan, 2009.



← Gousses



Fleurs

Habitat / écologie: « habitats riverains, broussailles côtières, les forêts sèches mésiques, des prairies » (Weber, 2003, p 16.). Cet arbre nuisible, à feuilles persistantes, atteint souvent 20 m de hauteur. Outre la production de nombreuses graines, il génère de nombreux drageons, à l'origine de fourrés monospécifiques. Il pousse dans les habitats perturbés, mésiques, entre 600-1,700 m. Les feux favorisent l'infestation. Source: http://www.hear.org/pier/species/acacia_mearnsii.htm

8.24. *Ageratum* fausse conyze (*Ageratum conyzoides*) (herbe)

Risque élevé, score inconnu

- Originaire d'Amérique tropicale, en particulier du Brésil, cette plante annuelle (famille des Asteraceae, genre Ageratum) possède des fleurs blanches à mauves.
- En tant que plante médicinale, *Ageratum conyzoides* a des usages limités en raison de sa toxicité. Il est également un insecticide et nématicide.
- L'ingestion *A. conyzoides* peut causer des lésions du foie et des tumeurs [4] [5].
- Une intoxication de masse est survenue en Ethiopie à la suite de la contamination de céréales par *A. conyzoides* [6].
- C'est une mauvaise herbe envahissante en Afrique, Australie, Asie du Sud et aux Etats-Unis [7] [8] et à Madagascar.
- « Il peut produire 40 000 graines par plante et, dans certaines régions, la moitié des graines vont germer peu de temps après être tombées. Les graines sont principalement dispersées par le vent et l'eau et germent dans une large gamme de conditions » (Holm et al., 1977; p 148). En Nouvelle-Guinée, "une mauvaise herbe commune des bords de routes, des cultures, des dépotoirs, des plantations et des pâturages, à partir du niveau de la mer jusqu'à environ 2000 m" (Henty & Pritchard, 1975; P 63). Sources : http://en.wikipedia.org/wiki/Ageratum_conyzoides & http://www.hear.org/pier/species/ageratum_conyzoides.htm



8.25. Tabac-bœuf ou Clidémie hérissée (*Clidemia hirta*) (arbuste)

Risque élevé, score: 27

• Originaire d'Amérique tropicale, cet arbuste vivace de 0,3 à 1,5 m de haut (famille des Melastomataceae) est connu aux Antilles françaises sous les noms d'**herbe-côtelette** (Guadeloupe), **herbe cré-crè** (Martinique) ou en créole de **Bonbon blé**, **Zèb kotlèt**, **Zèb krèkrè**, **Zo minikou** et à La Réunion sous le nom de **Tabac-bœuf**. En anglais **soapbush** ou **Malédiction de Koster**.

- Ses baies noires (8 mm) ont un peu le goût de myrtille aromatisée.
- Les graines sont dispersées par les oiseaux, les porcs sauvages, les autres animaux et les humains.
- La plante voire son fruit (?) sont toxiques pour les moutons et les chèvres.
- La plante est très invasive sur la côte est de La Réunion et dans beaucoup de régions tropicales humides, où elle s'est naturalisée². Elle peut former des fourrés denses qui étouffent les plantations, les pâturages et la végétation indigène.
- Aux Antilles, c'est une plante rudérale assez ubiquiste préférant les zones humides.
- Un sirop délicieux est tiré de ses baies comestibles. Sinon, elle fut jadis utilisée aux Antilles comme succédané du savon.

Source : http://fr.wikipedia.org/wiki/Clidemia_hirta & http://en.wikipedia.org/wiki/Clidemia_hirta

Il réduit de manière significative la biomasse totale et le nombre d'espèces, et donc la biodiversité. Il modifie également la structure des communautés végétales et modifie le régime des sols (Source : ISSG).



8.26. Palmier à huile (*Elaeis guineensis*) (palmier)

Risque élevé, score: 10.

- ou **éléis de Guinée** (famille des Arécacées). Ce palmier, haut jusqu'à 20 m, originaire de la zone bordant le golfe de Guinée (Afrique), est largement cultivé pour ses fruits et ses graines, riches en huile à usage alimentaire et industriel, appelée huile de palme (°).
- Ce palmier est largement cultivée dans toutes les zones tropicales du globe, notamment en Asie, sous forme de plusieurs cultivars à la productivité fortement améliorée par sélection variétale⁴.
- La rentabilité importante de cette culture est un facteur majeur de la déforestation dans certains pays comme la Malaisie.
- On tire du palmier, les huiles de palme et de palmiste et le vin de palme.
- Le palmier se rencontre dans les forêts naturelles, les milieux rudéraux/perturbés.
- Elle montre aujourd'hui un potentiel à devenir envahissante dans certaines régions sèches du Pacifique et elle est devenue très envahissante dans les reliquats de la forêt atlantique dans l'État de Bahia, au nord-est du Brésil.

Sources : a) http://en.wikipedia.org/wiki/Elaeis_guineensis, b) http://fr.wikipedia.org/wiki/Palmier_%C3%A0_huile, c) <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=377&lang=FR>, d) <http://www.cabi.org/isc/datasheet/20295>

(°) devenue depuis quelques années la « première source de corps gras végétal sur le marché mondial » ¹.



Plantation



↑ *Elaeis guineensis* fruits (Photo: Hugh Wilson, TAMU Herbarium, Texas A&M University)

8.27. Launée chicorée ou Laitue amère (*Launaea intybacea*) (herbe / salade)

Risque inconnu

- Originaire d'Afrique, la plante (famille des [Asteraceae](#)) s'est diffusée dans le sud de l'Amérique du Nord, les Antilles, l'Amérique Centrale, l'Amérique du Sud, l'Asie tempérée et tropicale.
- Floraison toute l'année. Elle est parfois utilisée comme nourriture.
- Habitat : Sites perturbés, bords de routes, bandes côtières, terres agricoles (0-2000 m).
- **C'est une mauvaise herbe cosmopolite, adaptée aux conditions sèches.**

Source : a) <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=1787&fr=1&sts=&lang=EN>

b) <http://www.cabi.org/isc/datasheet/115165>

c) Oviedo Prieto R, Herrera Oliver P, Caluff MG, et al., 2012. National list of invasive and potentially invasive plants in the Republic of Cuba - 2011. (Lista nacional de especies de plantas invasoras y potencialmente invasoras en la República de Cuba - 2011.) Bissea: Boletín sobre Conservación de Plantas del Jardín Botánico Nacional de Cuba, 6(Special Issue 1):22-96.



8.28. *Oxalis à feuilles larges* (*Oxalis latifolia*) (herbe)

Risque inconnu

- Cette plante herbacée vivace originaire de l'Amérique du Sud, du Nord et centrale se retrouve maintenant dans le monde entier. [en anglais, *garden pink-sorrel*].
- Elle reproduit principalement de façon végétative, croissant à partir de bulbilles (petits bulbes), bulbes et se diffusant via des stolons. Elle est tolérante à l'ombre.
- Elle se développe généralement dans les jardins, les zones cultivées, agricoles, perturbées, humides, les vergers, les champs cultivés et les pépinières.
- Elle est connue pour être invasive dans les pays suivants : Australie, Îles Galápagos, l'Indonésie, les îles Kermadec, Maurice, Nouvelle-Calédonie, Nouvelle-Zélande et la Papouasie-Nouvelle-Guinée.
- "Elle forme des peuplements denses" (Weber, 2003; p. 293).
- Malgré son statut d'origine, elle également considérée comme une mauvaise herbe en Guadeloupe, Mexique, Porto Rico et les États-Unis.

Sources : a) http://en.wikipedia.org/wiki/Oxalis_latifolia, b) http://www2.dijon.inra.fr/hyppa/hyppa-f/oxala_fh.htm

c) <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=1598&fr=1&sts=&lang=FR>

d) http://www.hear.org/pier/species/oxalis_latifolia.htm



8.29. « **Fausse camomille** » (*Parthenium hysterophorus*) (herbe) ou camomille balais, camomille z'oiseaux ou grande camomille. **A rejeter, score: 18**

- Originaire d'Amérique centrale, cette plante annuelle (famille des [Asteraceae](#)) toxique et agressive, s'est répandue en Inde, Australie, îles du Pacifique, régions d'Afrique^[3] ^[4].
- Elle colonise tout espace aux dépens de la végétation installée depuis longtemps.
- En 2 ou 3 ans, elle peut occuper un pâturage, privant les troupeaux de nourriture.
- Chaque graine, d'une grande longévité, arrive à maturité en 4 à 6 semaines et la plante peut produire entre 10000 et 25000 nouvelles graines. Elle est tolérante à la sécheresse.
- Chez l'homme, son pollen est à l'origine de troubles respiratoires et de graves allergies de la peau. Chez les animaux, elle réduit la production de lait et leur fait perdre du poids.
- Elle inhibe le développement des autres plantes.
- Mais on y a trouvé aussi des remèdes pour l'inflammation de la peau, douleurs rhumatismales, la diarrhée, les infections des voies urinaires, la dysenterie, le paludisme et les névralgies.

Sources : a) *Le Parthenium Hysterophorus: une herbe dangeureuse pour la biodiversité Africaine*, 12/05/2011, [Afrique Horizons](#), <http://afrique-horizons.org/WordPress3/?p=121>, b) http://en.wikipedia.org/wiki/Parthenium_hysterophorus

c) Harmful and beneficial aspects of *Parthenium hysterophorus* : an update, [Seema Patel](#), 3 Biotech. Jul 2011; 1(1): 1–9. Published online Apr 27, 2011, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3339593/>

d) <http://www.cabi.org/isc/datasheet/45573>, e) <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=153&lang=FR>

Sa consommation par le bétail peut vicié la viande ou le lait. Source : ISSG

Ses petites graines sont capables de Voyages à longue distance, par le vent, l'eau, les oiseaux, les véhicules, les machines agricoles et les animaux.

Source : CABI international.



8.30. Ricin commun (*Ricinus communis*) (arbuste)

A rejeter, score: de 8 (Australie) à 24 (Floride)

- Cette plante et arbrisseau (famille des Euphorbiacées, seule espèce du genre *Ricinus*), est une annuelle ou vivace suivant les conditions climatiques de la région. Originaire d'Afrique tropicale, se rencontre sur les côtes, les zones rudérales/perturbés, agricoles et ripisylves.
- Il est la source de l'huile de ricin, aux diverses applications, et de la ricine.
- La consommation de quelques graines peut être fatale. La toxicité de la graine de ricin bruts est due à la présence de la ricine, un poison.
- Producteur très prolifique et précoce des graines toxiques, elle est très adaptable à des environnements différents et a été largement diffusée par l'homme.
- Le ricin envahit fréquemment les zones en bordure de cours d'eau, où il « repousse » la végétation indigène.

Source : a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Ricin_commun, b) http://fr.wikipedia.org/wiki/Ricin_commun
c) <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=1000&lang=FR>



8.31. Veloutier vert (*Scaevola taccada* ou *Scaevola sericea*) (arbuste)

Risque inconnu

- Appelé **veloutier vert** à [La Réunion](#) et à [l'île Maurice](#), ou **manioc marron bord de mer** à La Réunion, Elle est une plante (famille des [Goodeniaceae](#)) originaire du Pacifique et de l'Océan Indien, caractéristique des plages de la région indopacifique.
 - C'est une espèce arbustive buissonnante, aux feuilles légèrement [succulentes](#) [aux feuilles de *plantes grasses*], atteignant 2 à 4 m de haut, des milieux riches en sel ([halophiles](#)), très typique des plages tropicales (et le long de la [mer d'Oman](#) ...).
 - Elle est devenu une plante côtière envahissante dans les écosystèmes de dunes de sable dans les îles Caïmans et de la Floride, Etats-Unis, où elle forme des monticules mono-spécifiques denses et « repousse » les plantes indigènes.
 - Elle serait « un excellent remède comme antidiabétique, antipyrétique, anti-inflammatoire, anticoagulant et comme relaxant musculaire squelettique, sans effets indésirables », selon le département de pharmacie de l'Université Annamalai, Inde ^[5].
 - Historiquement, aux [Maldives](#), les feuilles de cet arbuste ont été utilisées comme [aliment de famine](#) ^[6].
- Sources : a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Scaevola_taccada, b) http://en.wikipedia.org/wiki/Scaevola_taccada
c) <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=1532&fr=1&sts=sss&lang=FR>



8.32. Verveine brésilienne (*Verbena brasiliensis*) (herbe)

Risque élevé, score inconnu

• Originaires de certaines régions de [l'Amérique du Sud \(Brésil\)](#), cette plante annuelle ([famille](#) des *Verbenaceae* _ famille des verveines _) **invasive, peut menacer les espèces de plantes indigènes en les remplaçant.**

• Elle est considérée comme une espèce envahissante importante du centre-sud des États-Unis, et est interdite sur les terres des forêts nationales des États-Unis (°).

• Habitat : prairies, champs, zones riveraines, urbaines, humides.

• Elle est utilisée comme plante ornementale dans les jardins.

• Elle se reproduit par ses semences (graines).

Selon la base ISSG (*), *Verbena brasiliensis* et *Verbena bonariensis* sont synonymes (et donc sont la même espèce).

Selon Wikipedia (+) [source moins sûre], elle ne devrait pas être confondue avec cette espèce différente [Verbena bonariensis](#).

(+) Source : http://en.wikipedia.org/wiki/Purpletop_Vervain,

(*) Source : <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=1213&fr=1&sts=sss&lang=FR>

Source : a) http://en.wikipedia.org/wiki/Verbena_brasiliensis , b)
http://texasinvasives.org/plant_database/detail.php?symbol=VEBR2

(°) National Forest System Lands (USA).



Inflorescences avec guêpe
pollinisatrice ichneumon.
Source Wikipedia English.



Photographe Ted Bodner. Source:
USDA-NRCS PLANTS Database /
Miller, JH and KV Miller.

8.33. **Cosmos** (*Cosmos caudatus* etc.) **Risque inconnu, mais serait peu élevé (?)**.

- Originaire du Mexique, les cosmos sont des plantes annuelles, aux feuilles comestibles (famille des Asteraceae, du genre Cosmos), jusqu'à 2 m de haut.
- Ils sont répandus dans les régions tropicales du monde entier.
- À Fidji, « se produisant à partir du niveau de la mer à environ 200 m, parfois cultivé mais **souvent naturalisé comme une mauvaise herbe** dans les lieux incultes et le long des routes » (Smith, 1991, p 283.). Source : http://www.hear.org/pier/species/cosmos_caudatus.htm
- Les cosmos sont très répandus dans les champs de la région du Lac Itasy, à Madagascar (observation de l'auteur, sans qu'il puisse affirmer si les cosmos sont nuisibles aux cultures de riz, de maïs, de maniocs ... où elles sont abondantes (?)).

Sources : a) http://en.wikipedia.org/wiki/Cosmos_caudatus , b) http://www.hear.org/pier/species/cosmos_caudatus.htm



↑ Cosmos région d'Antananarivo (© Delphine Behmann)

© Yosri et PM Poon. Source : <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:YosriUlamRaja1.jpg>

8.34. Mimosa des fleuristes (*Acacia dealbata*) (arbre)

Risque élevé, score: 22

- Originaire d'Australie, couramment désigné sous le nom de « mimosa d'hiver » ou « mimosa des fleuristes » (selon la classification, de la famille des Mimosaceae, ou de la famille des Fabaceae et de la sous-famille des Mimosoidées), cet arbre peut atteindre une vingtaine de mètres de haut.
- A la floraison, il se couvre de petits pompons jaunes et soyeux disposés en grappes ramifiées.
- Il peut aussi se reproduire de façon asexuée en produisant des rejets à partir de sa souche vivace. C'est par cette reproduction, autant que par les nombreuses graines produites, qu'il peut devenir envahissant, allant même par endroit jusqu'à menacer la flore locale.
- Il est ainsi considéré comme invasif en Europe du Sud (France, Espagne, Portugal, Italie), en Afrique du Sud, en Nouvelle Zélande, à Madagascar etc. ..., où il peut former des peuplements denses qui empêchent la flore locale de se développer et peuvent perturber l'écoulement des eaux. De plus, le pollen peut provoquer des allergies⁵.

Sources : a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Acacia_dealbata, b) http://en.wikipedia.org/wiki/Acacia_dealbata

c) Proposition d'un cadre de représentation des bioinvasions en milieu rural : cas de *Acacia dealbata* à Madagascar, Jacques Tassin, Rado Rakotomanana, Christian A. Kull, Bois et forêts des tropiques, 2009, N° 300 (2), http://publications.cirad.fr/une_notice.php?dk=551944



© Can Stock Photo - csp17822706

Acacia dealbata, très invasif sur les Hauts-Plateaux (vue d'une colline envahie à Antsampandrano), n'en constitue pas moins une ressource en bois de feu. Photo C. Kull.

8.34bis. *Acacia decurrens* (arbre)

Risque élevé, score inconnu

Arbuste de la famille des Mimosaceae selon la classification classique, ou de celles des Fabaceae selon la classification phylogénétique, de 2 à 10 m de haut, originaire de la région des montagnes Bleues, en Nouvelle-Galles du Sud, en Australie, on le rencontre maintenant également en Afrique, en Amérique, en Europe, en Nouvelle-Zélande et dans le Pacifique, l'océan Indien et au Japon.

Il se trouve généralement sur le bord des routes, le long de chenaux enherbés et dans les terrains vagues, dans les sites perturbés à proximité des forêts ouvertes.

Usages : On l'utilise pour la fabrication de produits chimiques, la protection de l'environnement et la production de bois. Les fleurs sont comestibles et sont utilisées dans des beignets. Une gomme comestible suinte du tronc de l'arbre et peut être utilisée pour remplacer la gomme arabique par exemple dans la production de gelée de fruits mais elle est de moindre qualité. L'écorce de l'arbre a des propriétés astringentes mais elle doit être conservée pendant un an avant de pouvoir être utilisée. Il est utilisé comme anti-diarrhéique en médecine. L'écorce contient environ 37-40 % de tanin. Les fleurs sont utilisées pour la production de teinture jaune et les gousses pour la production de teinture verte.

Dans des conditions favorables, *A. decurrens* est devenu un problème de mauvaise herbe grave (par exemple en Australie, Hawaii, en Nouvelle-Zélande et Afrique du Sud), car il se propage rapidement par semences et drageons, et le développement des fourrés denses a des conséquences négatives pour la biodiversité native et obstrue l'écoulement de l'eau. Il est enregistré comme un envahisseur catégorie 2 en Afrique du Sud (Henderson, 2001) et, récemment, il a été inscrit dans une liste provisoire des plantes envahissantes en Ethiopie (Bingelli, 2003).

Sources : a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Acacia_decurrens, b) http://en.wikipedia.org/wiki/Acacia_decurrens
<http://www.cabi.org/isc/datasheet/2208>

↙ Aire de distribution



8.34ter. « Mesquite » (*Prosopis juliflora*)

Risque élevé, score: 19

- Arbuste ou arbre (famille des Fabaceae ou des Mimosoideae, selon la classification choisie) originaire du Mexique, d'Amérique du Sud et des Caraïbes, il peut atteindre une hauteur de 12 m et son tronc peut atteindre un diamètre supérieur à 1,2 m² (°).
 - Il est source de fourrage, de bois et utilisé pour fixer les dunes et fertiliser les sols¹ [5].
 - Il est devenu une plante envahissante en Afrique, Asie, Australie et ailleurs [1].
 - La prolifération des « mesquites » est accusée de contribuer à l'abaissement du niveau de la nappe phréatique. Pour cette raison, un procédé de gestion de la perte de l'eau, dans les zones arides, est l'élimination des « mesquites » [6].
 - Le « mesquite » est extrêmement robuste. Il est tolérant à la sécheresse, pouvant tirer l'eau de la nappe phréatique (phreatophyte) grâce à sa longue racine pivotante (enregistré jusqu'à 58 m de profondeur). Il peut également utiliser de l'eau dans la partie supérieure du sol, en fonction de sa disponibilité et peut facilement passer d'une source d'eau à l'autre.
 - Ses fleurs fournissent une source de nectar avec lequel les abeilles font le miel de mesquite, à la saveur caractéristique [4].
 - **Habitat / écologie:** « prairies, zones arbustives, forêts sèches. Cet arbre, résistant à la sécheresse, aux sols gorgés d'eau, et au sel, fixe l'azote. Il a des racines profondes. Il forme rapidement des fourrés épineux denses qui réduisent la richesse des espèces indigènes. Il envahit les prairies qui sont transformées en forêts et espaces boisés. La perte de la couverture herbeuse sous son couvert peut favoriser l'érosion des sols. Il supporte bien les dommages [résiste à la mutilation] »(Weber, 2003;. p 344).
 - « Producteur prolifique de semences, ses graines sont dispersées par l'eau et les animaux » (Weber, 2003; p. 344).
 - Le verger à graines de Mitsinjo, région Sud Ouest de Madagascar, possède du *Prosopis juliflora* (source : FOFIFA).
 - (°) Appelé en espagnol *bayahonda blanca* ou mesquite (nom pour plusieurs espèces de plantes légumineuses du genre Prosopis des zones arides et semi-arides du sud des USA et du Mexique et du sud et de l'ouest de l'Amérique du Sud).
- Sources : a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Prosopis_juliflora, b) http://en.wikipedia.org/wiki/Prosopis_juliflora, c) http://www.fofifa.mg/presentation_drfp.php, d) <http://www.fao.org/docrep/006/ad317e/AD317E02.htm> e) http://www.hear.org/pier/species/prosopis_juliflora.htm, f) <http://en.wikipedia.org/wiki/Mesquite>



8.35. Cannelier ou cannelier de Ceylan (*Cinnamomum verum*) (arbre)

Risque élevé, score: 10

- Synonymes : *Laurus cinnamomum* ou *Cinnamomum zeylanicum* Blume).
- Cet arbre, 10-15 mètres, à feuillage persistant est la principale espèce de cannelier.
- Il poussera très bien là où c'est chaud et humide.
- Selon le site World Agroforestry Centre, ses limites biophysiques sont : Altitude: moins de 500 m, température annuelle moyenne: > 27°C, précipitations annuelles moyennes: plus de 2 000 mm.
- Son écorce interne est utilisé pour faire la cannelle.
- Dans les régions chaudes et humides, il est plutôt envahissant.

Source : a) http://www.worldagroforestry.org/treedb2/AFTPDFS/Cinnamomum_verum.pdf

b) http://en.wikipedia.org/wiki/Cinnamomum_verum



8.36. Faux-poivrier (*Schinus terebinthifolius*) (arbre)

A haut risque (Pacifique), score 19, ou à rejeter (Floride), score: 19

• Le faux-poivrier (*Schinus terebinthifolius*) est une espèce d'arbre dont les baies constituent l'épice connue sous les noms de « poivre rose » ou « baies roses ».

• C'est une espèce invasive. Sources : http://en.wikipedia.org/wiki/Schinus_terebinthifolius & <http://www.ctht.org/baierose.php>

• La Baie rose aime les régions chaudes, mais pas arides. La température moyenne annuelle dans la région où elle a sa croissance optimale se situe entre 13 à 25°C. Elle préfère les terres légères bien drainées, mais s'adapte à différents types de sol : sol ferralitique, sol sablo limoneux, sol alluvionnaire (Ph optimal : 5 à 5,3. Elle tolère l'acidité). La Baie rose préfère une pluviométrie annuelle de 2500 mm, mais elle peut s'adapter aussi à un climat sec. (précipitation < à 900 mm). Source : <http://www.ctht.org/baierose.php>

• Le "Poivrier brésilien" se trouve notamment sur les frontières de la forêt et les berges des rivières. Il est associé à des sols humides et des habitats forestiers riverains, mais il peut aussi apparaître comme une plante de savane sèche. Limites biophysiques Altitude: 0-2000 m. Température: 12-26 °C. Température moyenne maximale du mois le plus chaud: 20-28 °C. La température minimale moyenne de mois le plus froid: 8-24 °C. Température minimale absolue: -6 à 3 °C. Précipitations: 950-2200 mm.

Sources : http://www.worldagroforestry.org/treedb2/AFTPDFS/Schinus_terebinthifolius.pdf

& <http://www.worldagroforestry.org/treedb2/speciesprofile.php?Spid=18217>



8.37. Garapuvú (*Schizolobium parahyba*) (arbre)

Risques inconnus

• ou *Schizolobium parahybum* (ou jacaranda jaune, yvapuruvu ou guarapuvú) est un arbre tropical (famille des *Fabaceae*) connu pour sa grande rapidité de croissance et ornemental.

Il est facile à cultiver. Source: http://en.wikipedia.org/wiki/Schizolobium_parahyba

• *S. parahybum* est un répandu espèces pionnières de forêts tropicales et prémontanes, des zones de l'Atlantique américain côte, en plein essor sur les sols humides et bien drainés sur des plaines ou des collines. Il s'épanouit sur des sols bien drainés.

• Il est considéré comme une espèce envahissante.

Température minimale absolue (° C) : 99 99

La température annuelle moyenne (° C) : 19 23

Température maximale du mois le plus chaud signifie (° C) : 23 27

Température minimale de mois le plus froid moyenne (° C) : 15 20

Sources : a) <http://www.cabi.org/isc/datasheet/48989>,

b) http://www.worldagroforestry.org/treedb2/AFTPDFS/Schizolobium_parahybum.pdf,

c) <http://www.cabi.org/isc/datasheet/48989>



L'arbre est encore appelé « fausse fougère arborescente » (CABI).



8.38. Tamarin d'Inde (*Pithecellobium dulce*) (arbre)

Risque élevé, score: 14

- A [La Réunion](#), l'arbre est appelé **Tamarin d'Inde**, en [Nouvelle-Calédonie](#) **Campèche**.
- Il est considérée comme invasive à [Hawaii](#).
- Les graines et pulpes des gousses sont comestibles. Il a des usages médicaux.
- Probablement introduit pour la constitution de haies vives et la production de fourrage, il est devenu invasif au sud-est de l'île, notamment dans la réserve de Berenty, où on l'observe le long de forêts-galeries (Binggeli, 2004).
- Il est également abondamment naturalisé dans la région de Morondava, où on le rencontre préférentiellement au bord de terrains humides (J. Tassin, obs. pers.).

Synonyme : *Mimosa dulcis*

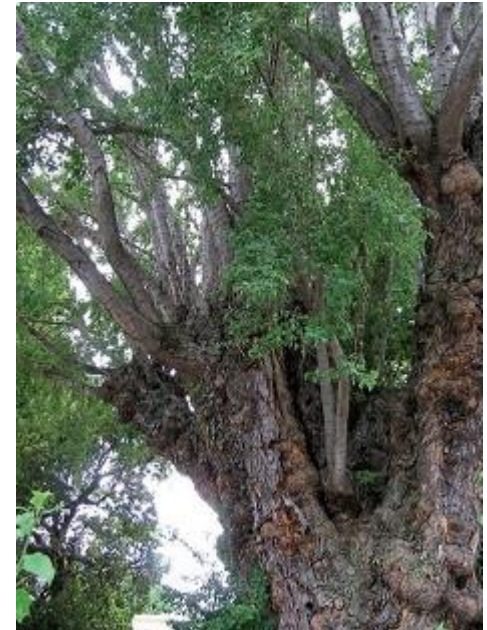
Source : a) http://en.wikipedia.org/wiki/Pithecellobium_dulce,
b) http://www.hear.org/pier/species/pithecellobium_dulce.htm



Fleurs



Gousse entrouverte montrant l'arille comestible, de couleur blanche à rosée, autour des graines



Pithecellobium dulce est devenu invasif au sud de l'île. Photo J. Tassin.

8.39. Bois trompette ou coulequin (*Cecropia peltata*)

Risque élevé, score: 9

- Originaire d'Amérique tropicale, le **bois trompette** ou **coulequin** (*Cecropia peltata*) est un arbre fruitier lactifère (famille des Cecropiaceae, ou des Urticaceae selon la classification phylogénétique).
- C'est une essence *pionnière* des forêts secondaires, à croissance rapide qui a besoin de lumière, qui apparaît dans les chablis, en bordure de route ou de coupe forestière.
- La décoction de ses feuilles est employée contre l'asthme, l'hydropisie et les maladies du foie.
- **Le latex de cet arbre est hautement toxique.**
- Les *coulequins* produisent des milliers de graines minuscules qui sont stockées dans le sol et germent à l'occasion d'une trouée forestière. Ces graines sont dispersées par les oiseaux et les chauves-souris.
- Ses branches souvent creuses ont été utilisées par les Amérindiens pour fabriquer des sortes de trompettes.

Sources : a) <http://fr.wikipedia.org/wiki/Coulequin>,

b) http://zoo.montpellier.fr/uploads/Document/WEB_CHEMIN_4916_1202390938.pdf



Cecropia peltata abonde aujourd'hui dans la partie orientale, sous couverts forestiers dégradés.

Photo J. Tassin. Il est probable que cette espèce ait été introduite à des fins ornementales.

8.40. **Gingembre sauvage, Longoza** (*Aframomum angustifolium* ou *Aframomum alboviolaceum*) **Risques inconnus**

- Cette plante (famille des Zingibéracées), à feuilles caduques, simples et alternée, est native de Madagascar et des Comores, des Seychelles et de l'île Maurice.
- On la trouve aussi en Afrique tropicale (Congo etc.).
- Ses fleurs s'organisent en épis.
- Son fruit, le longoza, est également appelé « maniguette » (°). Ce fruit rouge orangé, rond et allongé, posséderait des vertus exceptionnelles surtout contre le processus du vieillissement.
- Sa graine est utilisée comme condiment.
- Cette plante envahissante, sur la côte est de Madagascar, s'installe après les brûlis, ou les coupes rases. Elle préférerait les sols azotés [voir page suivante →].
- Les graines moulues ou pilées aromatisent poisson, poulet, mouton, rappelant un mélange poivré avec gingembre et cardamome. A Madagascar on prépare une boisson avec la pulpe et les graines pilées, de l'eau et du sucre, qui serait bon pour la toux et calmante...

(°) Elle est proche de la **maniguette** (*Aframomum melegueta*), une plante vivace qui produit une gousse brune qui contient de nombreuses petites graines.

Source : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Maniguette> & <http://forum.toildepices.com/viewtopic.php?t=880#.U--cvvlt2E>



8.40. **Gingembre sauvage, Longoza** (*Aframomum angustifolium* ou *Aframomum alboviolaceum*) (suite et fin) Risques inconnus

- Grande plante, à rhizome traçant, ramifié, odorant, émettant aux extrémités 1 tige feuillée un peu renflée et 2-3 inflorescences. Tige feuillée de 1,50 - 2 m. de haut. Feuilles très grandes et fermes.
- Fruit en forme d'ampoule, ovale (7.5-10 x 2.5-3 cm), d'un rouge vif, glabre, à pulpe blanche et acidulée; graines oblongues d'un brun pâle, à saveur poivrée.
- Habitat : Clairières, lisières des forêts, lieux humides, souvent grégaire et **couvrant presque seul les emplacements où les forêts ont été plus ou moins récemment détruites (savoka)**, entre 0 et 800 m d'alt.
- Natifs de Madagascar et des Mascareignes. Répandu en Afrique tropicale du Mozambique jusqu'au nord au Soudan et à l'ouest de Côte-d'Ivoire.
- Les fruits sont vendus comme la cardamome et leur durée peut être artificiellement prolongée.

Source : *Aframomum angustifolium*, <http://e-monocot.org/taxon/urn:kew.org:wcs:taxon:218350>



Aire de distribution

8.41 Gingembre sauvage (*Hedychium coronarium*)

Risque élevé (dans le Pacifique), score: 10

- Le **gingembre lys blanc** (famille des Zingibéracées) est une plante vivace à fleurs odorantes, originaire de la région Himalaya du Népal et de l'Inde.
- Ce **gingembre ornamental** est considéré comme une espèce envahissante au Brésil, à Hawaï, à Cuba. Et probablement aussi à Madagascar.

Source : a) http://en.wikipedia.org/wiki/Hedychium_coronarium

b) *Hedichyum coronarium*, <http://e-monocot.org/taxon/urn:kew.org:wcs:taxon:248115>

c) http://www.hear.org/pier/species/hedychium_coronarium.htm

• **Habitat / écologie:** similaire à *H. gardnerianum* et *H. flavescens*, il préfère des habitats humides. Forêts pluviales, forêts humides, bords de routes et de ruisseaux, aires ouvertes. « Sa croissance rampante accable les plantes dans les pâturages et les forêts » (Motooka et al., 2003). À Hawaï, "fréquemment cultivée et naturalisée dans la forêt mésique" (Wagner et al., 1999; p 1622). Aux Fidji, "fermement naturalisé le long des routes et des sentiers dans les buissons, étant souvent localement abondante du niveau de la mer à 200 m ou peut-être plus élevé" (Smith, 1979; pp. 197-198).

• **Multiplication:** par stolons et, dans une certaine mesure, par les graines.



Aire de distribution

Source : http://jardin-nature.over-blog.fr/photo-1327468-hedichyum-coronarium--gingembre-ornamental-_jpg.html

8.42. Bois de fer des marais (*Casuarina glauca*)

Risque élevé, score: 20

• Communément appelé le **chêne des marais**, **chêne gris** ou **chêne de rivière** [1], originaire de la côte est de l'Australie, cette espèce (famille des *Casuarina* (°)) s'est naturalisé dans les Everglades en Floride, où il est considéré comme une mauvaise herbe [2].

• Il se présente soit sous forme d'arbre, soit sous forme de buisson, soit sous forme de plante rampante.

• **Habitat / écologie:** Cette espèce est très semblable à *Casuarina equisetifolia* (Filao). Cependant, il forme des stolons prolifiques, produisant des peuplements denses. C'est le « bois de fer » le plus agressif à Hawaï (Smith, 1985; P 187).

• « Plages côtières, bancs de sable. Dans la zone d'origine, cet arbre se reproduit dans les zones salines marécageuses, les plaines inondables des estuaires, les forêts des zones humides et le long de marais salants. L'arbre fixe l'azote mais n'est pas si tolérante au sel comme *Casuarina equisetifolia*. L'arbre produit une litière épaisse [en grande quantité] qui empêchent la croissance et la création d'espèces indigènes » (Weber, 2003; p 89).

• **Propagation:** graines portés par le vent et stolons à profusion.

(°) De la même famille que le Filao (*Casuarina equisetifolia*).

Sources : a) http://en.wikipedia.org/wiki/Casuarina_glauca

b) http://www.hear.org/pier/species/casuarina_glauca.htm



Ses racines possèdent des nodules fixateurs d'azote (actinorhizes) qui, en symbiose avec une bactérie du sol (Frankia), assimilent l'azote de l'air.



Invasion de *Casuarina glauca* à Hawaï.



8.43. Filao (*Casuarina equisetifolia*) (arbre)

Risque élevé, score: 21

- Le **Filao** ou **bois de fer**, à cause de la dureté de son bois difficile à travailler, est un arbre d'origine australienne (famille des Casuarinacées), présent également sur les côtes d'Indonésie, de Malaisie, des îles du Pacifique et des Mascareignes ainsi qu'aux Antilles. On le trouve aussi au Sénégal, notamment en bord de mer.
- Il peut atteindre plus de trente mètres de hauteur pour les vieux spécimens.
- Le filao est un *arbre pionnier*, capable de coloniser des sols très pauvres en éléments minéraux. Dans les zones salines, il évacue le surplus salé par ses feuilles, **rendant le sol à son pied infertile pour les autres espèces**.
- Il est très utilisé comme bois de feu ou pour fabriquer du charbon de bois.
- Il est résistant au feu.
- **Là où il est invasif, il forme des peuplements mono-spécifiques, excluant les autres espèces.**
- Dans les basses terres arides des îles Galápagos « *il supprime la croissance des autres plantes sous son couvert* » (Motooka *et al.*, 2003) (McMullen, 1999, p 95.).
- Ses racines possèdent des nodules fixateurs d'azote (actinorhizes) qui, en symbiose avec une bactérie du sol (Frankia), assimilent l'azote de l'air.

Sources : a) <http://fr.wikipedia.org/wiki/Filao>, b) http://en.wikipedia.org/wiki/Casuarina_equisetifolia
c) http://www.hear.org/pier/species/casuarina_equisetifolia.htm



8.44. Passiflore officinale (*Passiflora incarnata*)

Risque moyen, score: 8

- La **passiflore officinale** est une plante grimpante pérenne, s'accrochant par ses vrilles² (famille des passiflores, *Passifloraceae*), originaire du sud-est des États-Unis et du Mexique.
- Elle est cultivée dans de nombreuses régions du monde pour des raisons ornementales [sa fleur étant très belle] ou médicinales et ses fruits.
- Son fruit comestible peut également être pressé ou transformé en jus et utilisé pour les crèmes glacées ou transformé en confiture ou gelée.
- Les parties aériennes sont utilisées traditionnellement pour traiter l'insomnie et l'anxiété. Elle est inscrite à la 10^e édition de la Pharmacopée française¹.
- Elle prospère en plein soleil ou ombre légère.
- Elle se propage par les semences et les drageons.
- En Nouvelle Calédonie, est "*largement cultivée et s'échappe parfois des jardins*" (Green, 1998; pp. 84-85).

Sources : a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Passiflora_incarnata, b) http://en.wikipedia.org/wiki/Passiflora_incarnata

c) <http://growerjim.blogspot.fr/2010/08/maypop-passiflora-incarnata.html>

d) http://www.hear.org/pier/species/passiflora_incarnata.htm



8.45. Papayer commun (*Carica papaya*) (arbuste) **Risque inconnu mais faible.**

- Originaire d'Amérique tropicale, le **papayer** (famille des [Caricaceae](#)), un arbuste de 3 à 7 m de haut, est un [arbre fruitier](#) à feuillage persistant des régions tropicales humides et sous-humides, cultivé pour son [fruit](#), la [papaye](#).
- Le papayer a des usages alimentaires et médicaux. Le fruit, nommé [papaye](#), est comestible mais celui de l'espèce sauvage est peu agréable à consommer, en raison d'une odeur parfois fétide². Il a été développé un grand nombre de variétés fruitières propres à la consommation. On peut en faire de la confiture avec la papaye (+).
- Il préfère les sols riches et humides.
- Il est naturalisé en Afrique. On le trouve souvent en pleine forêt.
- Il est cultivé partout sous les tropiques, dans des plantations, d'où il s'échappe facilement et persiste près des habitations. Il peut être subspontané dans les forêts secondaires ou dégradées.
- **L'espèce a été signalée comme invasive dans le [Haleakala National Park \(Hawaii\)](#) (°).**

Sources : a) <http://fr.wikipedia.org/wiki/Papayer>, b) <http://en.wikipedia.org/wiki/Papaya>, c) <http://edis.ifas.ufl.edu/mg054>

d) (°) <http://www.invasiveplantatlas.org/subject.html?sub=13951>

(+) Les graines noires, de goût épicé, sont également comestibles.



Feuilles



Fruits



Spécimen
mâle dans l'Est
de [la Réunion](#)



Spécimen femelle du [Burkina Faso](#) ↑



Fleurs de
papayers mâles

8.46. Citronnier vert (*Citrus aurantiifolia*) (arbuste)

Risque faible, score: 2.

- Ou citron vert, lime acide, limettier, limettier des Antilles. Originaire de l'Est de la Malaisie (Asie du Sud-Est), cet arbuste (famille des Rutacées), de 3 à 5 m de haut, est diffusé dans tous les régions tropicales et subtropicales.
- Il couvert, toute l'année, de petites fleurs blanches et rouges.
- La production de fruits (les limes ou citrons verts), sphériques, de 2,5 à 5 cm de diamètre², est donc continue. Leur jus est très acide (7,7 % d'acide citrique)³.
- Sa floraison printanière est parfumée et mellifère.

• En cas de contact avec la peau, le citronnier vert peut parfois causer une phytophotodermatite, dans laquelle une réaction chimique rend la peau très sensible aux ultraviolets.

• **Habitat / écologie:** « Le limettier est plus compétitif dans les zones qui reçoivent de 700 à 1000 mm de précipitations annuelles moyennes Il tolère la sécheresse mieux que tous les autres espèces d'agrumes (Morton, 1987). La plupart des sols bien drainés lui conviennent, en particulier ceux qui sont riches en calcium (Morton 1987). Les altitudes inférieures à 900 m sont les meilleurs (Secretaría del medio ambiente y Recursos Naturales 2002). Le limettier ne tolère pas l'ombre et ne survivra pas longtemps sous un couvert forestier fermé. Ces arbres peuvent être vus au bord des routes, dans les forêts secondaires, les zones agricoles abandonnés et des zones côtières » (arbustes de forêt des États-Unis et de ses territoires).

• **Multiplication:** semences dispersées par les humains et peut-être par des vecteurs animaux (arbustes de forêt des États-Unis et de ses territoires).

Sources : a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Citrus_aurantiifolia, b) http://en.wikipedia.org/wiki/Key_lime

c) http://www.homejardin.com/citronnier_vert/citrus_aurantifolia_ou_citrus_latifolia.html

d) <http://www.fs.fed.us/global/iitf/pdf/shrubs/Citrus%20aurantiifolia.pdf>

e) http://www.hear.org/pier/species/citrus_aurantiifolia.htm

f) <http://www.cabi.org/isc/datasheet/13440>

Synonyme : *Citrus Latifolia*.

Elle serait invasive à Cuba. Source : *Lista nacional de especies de plantas invasoras y potencialmente invasoras en la República de Cuba – 2011* (Voir ref. CABI, ci-avant).



8.47. Jacaranda, flamboyant bleu etc. (*Jacaranda mimosifolia* etc.) (arbre)

Faible risque, score 1

- Arbre, originaire de la zone subtropicale du centre-sud de [l'Amérique du Sud](#) (de la famille des [Bignoniaceae](#)) a été largement planté dans presque toutes les parties du monde, là où il n'y a pas de risque de gel, à cause de ses belles fleurs bleues durables.
- Habitat / écologie: « *Brousse, prairies, ravins et berges boisées. Arbre à croissance rapide repoussant facilement s'il est endommagé. Son feuillage étalé donne une ombre dense sur les plantes indigènes et empêche leur régénération. Mais on sait peu de chose sur l'écologie de cette espèce...* » (Weber, 2003; p 219).

Source : a) http://en.wikipedia.org/wiki/Jacaranda_mimosifolia

b) http://www.hear.org/pier/species/jacaranda_mimosifolia.htm



Le caractère invasif de *Jacaranda mimosifolia* est observé dans l'arboretum d'Amboihikely, au lac Alaotra (cliché : parc de Tsimbazaza, Antananarivo). Photo J. Tassin.

8.48. Avocat marron ou Litsée glutineuse (*Litsea glutinosa*) (arbre)

Risque élevé, score inconnu

- Arbre (famille des [Lauraceae](#)), il est présent dans la [forêt tropicale](#) humide.
- L'écorce en poudre, connu sous le nom *jiggat*, peut être utilisé comme une pâte adhésive pour la production de [bâton d'encens](#) ^[4].
- L'Avocat marron prend la place des espèces végétales indigènes lors de la régénération de milieux perturbés.
- De nombreuses facultés favorisent son caractère envahissant :
 - Sa croissance très rapide.
 - Une courte période juvénile.
 - Une longue et abondante période de fructification, avec une forte attractivité des drupes pour les oiseaux frugivores, qui les disséminent, par *endozoochorie*. Les fruits sont même aussi consommés par l'homme, notamment en Thaïlande.
 - Un fort taux de drageonnage.
 - Une dormance tégumentaire permettant la survie du stock de graine [elles peuvent se conserver longtemps].

Habitat / écologie: « Forêts et lisières des forêts, ravins humides .Cet arbre pousse dans les forêts de mousson, les habitats riverains et les bois ouverts [...]. Il est invasif car se propageant rapidement et se développant en fourrés denses, déplaçant la végétation indigène » (Weber, 2003; p 240).

Sources : a) http://www.mi-aime-a-ou.com/Litsea_glutinosa.php, b) http://en.wikipedia.org/wiki/Litsea_glutinosa

c) Dynamics of the introduced tree *Litsea glutinosa* (Lauraceae) in Mayotte Island, http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/55/01/51/PDF/Jacq_et_al_2005_.pdf d) http://www.hear.org/pier/species/litsea_glutinosa.htm e)

https://www.academia.edu/3089530/Ecologie_dune_plante_envahissante_Litsea_glutinosa_Lour._C.B._Rob._Lavocat_marron_Mzavocamaron



← *L. Glutinosa* au Vietnam.

8.48. L'arbre du voyageur ou ravinala (*Ravenala madagascariensis*) (herbe)

A évaluer, score 5

- ou ravenale. C'est une plante tropicale (famille des *Strelitziaceae*), originaire de Madagascar. Espèce endémique, c'est aussi la seule espèce du genre dans l'île.
- Ce n'est pas un arbre (au sens botanique du terme), mais une plante herbacée au stipe lacunaire, ce qui le fait parfois ressembler à un palmier. Adulte, le stipe mesure environ dix mètres de hauteur, ce qui porte sa hauteur totale à environ 20 m.
- Il croît très rapidement là où les forêts primaires ont été déboisées ou brûlées.
- C'est une peste végétale majeure à l'île Maurice où il constitue des fourrés très denses dans les montagnes du sud de l'île. Dans de nombreux pays, il a été importé en tant que plante d'ornement et devient parfois plante envahissante.
- "*Ravenala madagascariensis* est un gros problème à Maurice, en particulier à mi-altitude (3-600 m) au sud et l'ouest des coteaux dans et autour du Parc National de « Black River Gorges ». Sur de larges superficies, il forme des peuplements presque mono-spécifiques, avec peu ou pas de végétation indigène restant" (Dennis Hansen, communication pour une liste de diffusion sur les plantes exotiques).

Sources : a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Arbre_du_voyageur, b) <http://en.wikipedia.org/wiki/Ravenala>, c) http://www.hear.org/pier/species/ravenala_madagascariensis.htm



Fleur de Ravinala



↑ Route de Ranomafana à
Manakara (Est de Madagascar)



8.48. L'arbre du voyageur ou ravinala (*Ravenala madagascariensis*) (herbe) (suite et fin)

A évaluer, score 5



Le bleu étonnant de la graine de Ravinala.



Fleur



Lémurien Vari noir-et-blanc (*arecia variegata*) se nourrissant, probablement, du nectar de la fleur de Ravinala. © Daniel Austin Réserve Spéciale de Manombo.



Peste végétale envahissant les collines, Saint Hubert, Ile Maurice. Source : <http://fr.academic.ru/dic.nsf/frwiki/1413239>

8.49. Tabac marron (*Solanum mauritianum* ou *Solanum auriculatum*) (herbe)

Risque élevé, score: 24

- Ou bringelier marron ou faux tabac. C'est une plante arbustive (famille des solanacées) originaire d'Amérique du Sud qui s'est répandue dans de nombreuses autres régions tropicales du monde (Afrique australe et orientale, Australie, Nouvelle-Zélande, Madagascar, Mascareignes, îles du Pacifique, etc.) où elle est devenue envahissante.
- Toutes les parties de la plante sont toxiques¹, du fait d'une substance toxique, la solasodine.
- La manipulation de cette plante peut provoquer des irritations et des nausées.
- Malgré cette toxicité, elle a été utilisée comme plante médicinale contre la fièvre au Brésil¹², contre la syphilis et la gale à Madagascar¹⁴, comme stimulant de la sécrétion biliaire en Nouvelle-Calédonie¹⁴, contre les hémorroïdes¹⁴ à la Réunion etc.
- Les oiseaux frugivores¹ dispersent (ornithochorie) les graines, **toxiques pour l'homme**.

Source : a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Solanum_mauritianum

b) http://en.wikipedia.org/wiki/Solanum_mauritianum

c) http://www.hear.org/pier/species/solanum_mauritianum.htm



↑ À l'insertion des feuilles sur la tige, 2 feuilles miniatures

← Bringellier marron à [la Réunion](#)

Forte densité de poils étoilés sur la face inférieure →

8.50. Mimosa pudique ou Sensitive (*Mimosa pudica*) (herbe)

A rejeter (Pacifique, USA), score: 17-18

- C'est une plante annuelle ou bisannuelle rampante (famille des [Fabaceae](#) et anciennement de celle des [Mimosaceae](#)), de 10 à 40 cm de haut (pouvant atteindre dans la nature un peu plus d'un mètre), originaire d'Amérique tropicale et largement naturalisée à travers le monde. Ses feuilles se referment quand on les touche.
- Cette espèce [rudérale](#) et [arvale](#) apprécie les sols humides, la chaleur et le soleil.
- La sensitive peut être facilement et accidentellement dispersé grâce à ses propagules qui collent aux poils des mammifères et à l'habillement humain.
- Elle devient extrêmement nuisibles dans les sites perturbés, formant souvent une couverture mono-spécifique du sol, et il est une adventice majeure de nombreuses cultures tropicales.
- Elle est connue aux [Antilles françaises](#) sous les noms de **Marie-honte** ou **Herbe mamzelle** ou **Honteuse femelle**¹, à l'île Maurice et [La Réunion](#) sous le nom de **Sensitive** ou **Trompe la mort**, en [Nouvelle-Calédonie](#) sous le nom de **Sensitive**.
- Aux Antilles françaises, la racine est traditionnellement utilisée en décoction contre le mal de gorge et la [coqueluche](#).

Source : a) <http://fr.wikipedia.org/wiki/Sensitive> , b)



Feuilles ouvertes (à G.) et fermées (à D.)



Fleur et fruits (à G.) et Fleur (à D.)



Gousses graines

8.50. **Mimosa pudique ou Sensitive** (*Mimosa pudica*) (herbe) (suite et fin)

A rejeter (Pacifique, USA), score: 17-18



8.51. *Achyranthes grossier* (*Achyranthes aspera*) (herbe)

Risque élevé, score inconnu

- ou **cravache du diable** [2]. Cette espèce (famille des *Amaranthaceae*) s'est naturalisé largement dans tout le monde tropical et les pays tempérés chauds [3].
- Dans de nombreux endroits, elle est considérée comme une mauvaises herbes [4] et une espèce envahissante, y compris dans de nombreuses îles du Pacifique [5].
- **Habitat / écologie:** "Il se reproduit fréquemment dans les terrains vagues, le long des routes, de sentiers pédestres, les chemins de fer et des dunes de sable. Il infestent souvent le long des clôtures, les forêts ouvertes, et les bordures de forêts et les champs de café. Il s'est adapté à un large éventail de environnements" (Holm et al ., 1997;. p 13).
- La plante présente une activité abortive significative chez la souris et le lapin [9]. Il a été prouvé qu'un extrait de n-butanol possède une efficacité contraceptive chez les rats, qui pourraient être due à son oestrogénicité puissante [9].
- Dans l'État de Bastar (Madhya Pradesh, Inde), la racine serait insérée dans le vagin pour induire l'avortement.
- Cette annuelle, dans des conditions appropriées persistant plusieurs années, peut atteindre une hauteur de 4 m.

Sources : a) http://en.wikipedia.org/wiki/Achyranthes_aspera, b) http://www.hear.org/pier/species/achyranthes_aspera.htm, c) http://www.mi-aime-a-ou.com/Achyranthes_aspera.php, d) <http://www.cabi.org/isc/datasheet/2664> ,

e) *Effect of Achyranthes aspera L. on fetal abortion, uterine and pituitary weights, serum lipids and hormones*, Shibeshi W, Makonnen E, Zerihun L, DeBella A, Afr Health Sci. 2006 Jun;6(2):108-12, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16916302>



Une mauvaises herbe envahissant les lisières des forêts, les savanes et prairies, généralement dans des sites humides ou ombragés. Photo de gauche : CABI. Photo de droite : M. Jooste courtesy [Ecoport](http://www.ecoport.org) (source URL: <http://www.ecoport.org>)

8.52. colle-colle (*Desmodium incanum* ou *Hedysarum madagascariense*) (herbe ou faible arbuste)

A rejeter ?, score: 9

- Ou *gros trèfle*. Originnaire d'Amérique centrale et du Sud, cette plante pérenne (famille des Fabaceae), pouvant atteindre 60 cm de haut, est utilisée comme fourrage et pour améliorer la fertilité des sols.
 - Commune sur les terres, les bords de routes et les décharges, elle est considérée comme une mauvaise herbe dans certaines circonstances.
 - On le trouve dans les Provinces suivantes de Madagascar : Antananarivo, Antsiranana [Diego-Suarez], Toamasina [Tamatave], Toliara [Tuléar].
 - **Habitat / écologie:** « Espèce commune dans les habitats ensoleillés ou ombragés, souvent dans des sols pauvres, Amérique tropicale et subtropicale » (Wiggins & Porter, 1971; pp 615-617.). Elle préfère les zones humides mais est tout de même très résistante à la sécheresse. Elle se reproduit par graine. Climat : humide à subhumide.
- Sources : a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Desmodium_incanum, b) <http://www.tropicos.org/Name/13018432?projectid=17> , c) http://www.hear.org/pier/species/desmodium_incanum.htm, d) http://www.mi-aime-a-ou.com/Desmodium_incanum.php, e) http://www.tropicalforages.info/key/Forages/Media/Html/Desmodium_incanum.htm f) <http://www.tropicos.org/Name/13018432?projectid=17>



8.53. Cyprès toujours vert ou Cyprès de Provence (*Cupressus sempervirens*) (arbre)

Risque élevé, score: 9 ?

- Encore appelé **cyprès commun**, **cyprès sempervirent**, **cyprès d'Italie**, ou encore **cyprès méditerranéen** est un arbre de la famille des Cupressaceae.
- Originaire d'Asie, il est particulièrement présent dans le bassin méditerranéen.
- Atteignant 20 à 30 m de haut, il résiste à -20°C et tolère une sécheresse relative.
- Il est aussi présent dans l'hémisphère sud, comme à Antananarivo où il est commun et souvent utilisé dans les haies.
- Le bois, très dense et presque imputrescible, est apprécié des ébénistes.
- L'huile essentielle, extraite des rameaux, est utilisée ses propriétés vasoconstrictrices².

Aucune mention claire de son « invasibilité », dans les documentations consultées : PIER, CABI ... (voir réf. Ci-dessous).

Source : a) http://www.annie-claude-bolomier.fr/?page_id=7679, b) http://fr.wikipedia.org/wiki/Cupressus_sempervirens, c) http://www.hear.org/pier/species/cupressus_sempervirens.htm, d) <http://www.cabi.org/isc/datasheet/17105>

Note : Sous-espèces : *Cupressus sempervirens* 'Pyramidalis' ou *Cupressus pyramidalis* (Cyprès colonne).

Il est sensible à plusieurs maladies : *Coryneum cardinale* (maladie fongique), puceron du cyprès (*Cinara cupressi*) ... et, pour les jeunes sujets, aux gelées.



Ambatolampy>Ankaratra - Cyprès brûlés par un feu de brousse - vers Tsiafajavona (un fléau très courant à Madagascar) ↑
<http://mw2.google.com/mw-panoramio/photos/medium/48400813.jpg>



Cyprès centenaire dans jardin de l'hôtel des Thermes d'Antsirabe (Centre de l'île).

8.54. Lebeck ou bois noir (*Albizia lebeck*) (arbre)

A évaluer (Australie), Score : 4. Risque élevé (Pacifique), le score: 7

- Arbre (famille des Fabaceae) pouvant atteindre 18 à 30 m de haut, originaire des régions tropicales du sud de l'Asie, il est largement cultivé et naturalisé dans d'autres régions tropicales et subtropicales.

- A Porto Rico, il apparaît dans une liste gouvernementale sur les espèces envahissantes (Federal Highway Administration, 2001). En Afrique du Sud, *A. lebeck* envahit les brousses côtières et les berges. Il est considéré comme invasive au Venezuela, dans les Caraïbes, les îles du Pacifique, à la Réunion ...

- **Habitat / écologie:** « forêts fermées tropicales, zones perturbées. Les habitats indigènes de cet arbre fixateur d'azote comprennent les bancs de sable des rivières, les savanes, les forêts et les endroits broussailleux. Il est bien adapté aux sols pauvres et tolère le brouillard salin côtier ». (Weber, 2003; p 36.). Souvent planté comme arbre d'ombrage à croissance rapide.

- « L'arbre produit de grandes quantités de graines et des plantules à croissance rapide et il peut atteindre des densités élevées. les surgesons de ses racines, une fois établies forment des peuplements denses » (Weber, 2003, p 36.).

- Il est souvent utilisé pour son fourrage, en agroforesterie, ses applications médicinales, son bois, comme arbre d'ombrage. Certains herbivores l'utilisent comme ressource alimentaire.

Source : a) , b) http://www.hear.org/pier/species/albizia_lebeck.htm, b) http://fr.wikipedia.org/wiki/Albizia_lebeck,

c) http://www.mi-aime-a-ou.com/Albizia_lebeck.php



Plantes invasives aquatiques :

8.55. **Jacinthe d'eau ou camalote** (*Eichhornia crassipes*) **Risque élevé, score: 26**

- Souvent, introduite, au départ, comme une plante ornementale aquatique.
- Souvent, disséminée par les éleveurs de bétail et les bovins qui la consomme.
- Problèmes pour la navigation, la pêche et pour la survie d'espèces (poissons ...).
- Développement de la pêche continentale entravée par *Eichhornia crassipes*.
- A Madagascar, l'envahissement du lac Alaotra par la jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes*), a abouti à l'extinction d'une espèce de canard sauvage, le Dendrocygne à dos blanc (*Thalassornis leuconotus*), sur ce lac (BINGGELI, 2003).

...

Sources : a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Jacinthe_d'eau

b) *Evaluation de la prolifération de la Jacinthe d'eau du lac Ravelobe Ankarafantsika et plan de restauration*, Ranarijaona Hery Lisy Tiana, Zainabo Félicie, Andriamanantena Ainazo Herilala e Andrianasetra Georges Simon, Vetigo, Volume 13 Numéro 1, avril 2013, <http://vertigo.revues.org/13522?lang=pt>



Lac Ravelobe Ankarafantsika



Plantes invasives aquatiques (suite) :

8.55. **Jacinthe d'eau ou camalote** (*Eichhornia crassipes*) (suite)

Risque élevé, score: 26

- Elle a été introduite à Madagascar vers 1900 comme plante ornementale dans la capitale puis trouvée dans une collection privée à Toamasina (Est) et à Mahajanga (Ouest) (Biggenli, 2003).
- Elle est devenue une menace non négligeable pour les zones humides de Madagascar, en particulier le lac Alaotra (Ranarijaona, 2007) et le canal de Pangalanes à l'est.
- Au lac *Ravelobe*, de nombreuses espèces endémiques menacées (Garcia, 2005 ; TCF, 2003 ; UNEP-WCMC, 2003 ; CAMP, 2001 ; IUCN, 1996) telles que la tortue endémique *Erymnochelys madagascariensis*, le poisson *Paretroplus maculatus* (*damba*), les oiseaux *Haliaetus vociferoides*, *Butorides striatus*, *Amaurornis olivaceus* et le lémurien *Microcebus ravelobensis*. Ces espèces endémiques menacées dépendent des macrophytes du lac Ravelobe.
- Malgré son aspect invasif, la jacinthe possède des atouts économiques et écologiques importants. Les pays africains la valorisent (Mailu, 2001), pour le biogaz. Du compost est obtenu de la jacinthe. Un mélange de feuilles de jacinthe, d'ensilage de maïs et de paille peut servir d'alimentation des zébus sans effet défavorable dans leur croissance (Begun et al., 2000). Elle est également utilisée en épuration des eaux (Kone, 2002).

Un panier fabriqué à partir de fibres jacinthes d'eau. Source : *Eichhornia crassipes* – The 'Jekyll and Hyde' of the freshwater world. Posted on March 20, 2013 by Sarah Hanson. <http://blogs.reading.ac.uk/tropical-biodiversity/2013/03/eichhornia-crassipes-the-jekyll-and-hyde-of-the-freshwater-world/>



Plantes invasives aquatiques (suite)8.55. **Jacinthe d'eau ou camalote** (*Eichhornia crassipes*) (suite)**Risque élevé, score: 26****Lutte biologique contre la jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes*) par acclimatation de prédateurs :**=> Méthodes de **charançons**, utilisée à partir des années 1970.

- Les **charançons** (*Neochetina eichhorniae*) sont installés et régulent la population de jacinthes, en les maintenant à des densités assez faibles.

Notes : 1) Cette lutte biologique a été aussi testée avec succès en Zambie (elle pourrait être utilisée à Madagascar).

Sources : a) *La lutte biologique : principes, applications et limites*, http://www.agroparistech.fr/IMG/pdf/Spataro_lutteBio.pdf

b) *Zambie : La jacinthe d'eau vaincue par le charançon*, Denise Williams, Bethuel Kasamwa Tuseko, 1997, <http://www.syfia.info/index.php5?view=articles&action=voir&idArticle=393>

c) Le document, ci-dessous, recense toutes les solutions pour contrôler et utiliser les *jacinthes d'eau* : *Water hyacinth control and possible uses*, Practical Action, <http://practicalaction.org/water-hyacinth>



Les racines de la Jacinthe d'eau, *Eichhornia crassipes*, sont baignées dans l'eau en permanence et peuvent développer une longueur de 3 mètres.

Source : <http://www.gardicam.com/invasives.php>



Charançons
(*Neochetina eichhorniae*)



La jacinthe d'eau commence à envahir les marais dans la région de Mangily. Source :

<http://www.tongasoamadagascar.com/jacinthe-deau-plante-ornementale/>

Plantes invasives aquatiques (suite)

8.55. **Jacinthe d'eau ou camalote** (*Eichhornia crassipes*)

(suite et fin)

Risque élevé, score: 26



Réalisation de jardins flottants avec des jacinthes d'eau :

- L'ONG **Practical Action** a développé une technique permettant aux agriculteurs du Bangladesh de cultiver sur les terres inondées, grâce à la **Jacinthe d'eau**.
- Un jardin flottant est construit en utilisant la jacinthe d'eau, recueillie pour construire un radeau flottant. Ceci est recouvert de terre et de bouse de vache, dans lequel les légumes peuvent être plantés. Un nouveau radeau doit être construit chaque année, mais l'ancien peut être utilisé comme engrais pendant la saison sèche.
- Les radeaux, huit mètres de long et un mètre de large, sont fabriqués à partir de la jacinthe, disponible gratuitement sur place. Le sol est placé sur la surface du radier et ensuite les graines sont plantées dans le sol. Les légumes d'été et d'hiver tels que les légumes courge, gombo et feuilles sont y cultivés.

Sources : <http://www.rescof.org/jardin-flottant.html> & <http://practicalaction.org/floating-gardens>



Plantes invasives aquatiques (suite)

8.56. *Kappaphycus alvarezii* et *Kappaphycus* spp. (algue)

- *Kappaphycus alvarezii* (syn. *K. cottonii*, *Eucheuma cottonii*, famille des *Solieriaceae*) est une espèce d'algue rouge, atteignant 2 m de hauteur.
- C'est l'une des sources commerciales les plus importantes de carraghénanes, une famille de gélifiant, polysaccharides viscosifiants.
- Cette algue se développe à deux mètres de long et est très connue pour sa croissance rapide et pour doubler sa biomasse en 15 à 30 jours ^[1]. Depuis son introduction en Kaneohe Bay en 1974, elle s'est répandue à la vitesse de 260 m/an.
- Introduite à Hawaii, en Inde ..., elle y est une mauvaise herbe aquatique nuisible ^[1].
- Elle peut nuire aux coraux, par l'ombre qu'elle produit, empêchant les coraux de recevoir le soleil dont ils ont besoins.

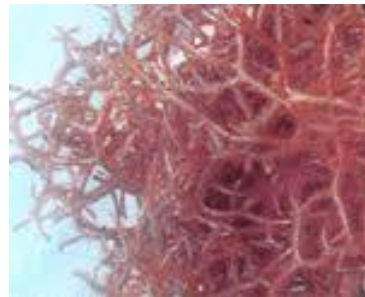
Sources : a) http://en.wikipedia.org/wiki/Kappaphycus_alvarezii, b) <http://en.wikipedia.org/wiki/Kappaphycus>

c) http://www.hawaii.edu/reefalgae/invasive_algae/rhodo/kappaphycus_alvarezii.htm

http://www.hawaii.edu/reefalgae/invasive_algae/pdf%20files/kappaphycus_alvarezii.pdf

d) Impact of removal of invasive species *Kappaphycus alvarezii* from coral reef ecosystem in Gulf of Mannar, India.

<http://www.cabi.org/isc/abstract/20143238770>



Culture de *Kappaphycus alvarezii*
fixée à des lignes en surélévation
(?) (Kiuva, Fidji) →

Source :

<http://www.fao.org/docrep/006/y4765e/y4765e09.htm>



↑ Séchage de l'algue. Source : <https://seaweedindustry.com/seaweed/type/kappaphycus-alvarezii>

Plantes invasives aquatiques (suite)

8.57. Salvinia molesta (herbacée aquatique)

A rejeter (Australie), score: 19. Risque élevé (Pacifique), score: 29

- C'est une fougère aquatique (famille des Salviniaceae), originaire du sud-est du Brésil.
 - C'est une plante flottante libre, c'est-à-dire non ancrée au sol, et restant à la surface de l'eau. Les frondes mesurent 0,5 à 4 cm en largeur et en longueur, avec une surface tomenteuse, et produites par paires avec une troisième fronde modifiée semblable à une racine qui est suspendue dans l'eau.
 - Elle se reproduit uniquement par reproduction asexuée, mais elle est capable de croître extrêmement rapidement, débutant à partir de petits fragments et doublant en population en très peu de jours, avec pour résultat le recouvrement de mares, réservoirs et lacs par un tapis flottant épais de 10 à 20 cm (rarement plus de 60 cm).
 - Elle est considérée comme une plante envahissante adventice dans certaines parties du monde. Ce tapis empêche la lumière solaire d'atteindre d'autres organismes photosynthétiques comme les algues qui oxygènent l'eau.
 - Un petit charançon, Cyrtobagous salviniae, que l'on trouve dans le biotope d'origine de *Salvinia molesta*, est actuellement étudié comme moyen de lutte biologique.
- Source : a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Salvinia_molesta
b) http://en.wikipedia.org/wiki/Salvinia_molesta



Après une phase de latence de 4 ans, l'explosion démographique de la fougère flottante *Salvinia molesta* a conduit à l'envahissement de la presque totalité de la surface de la réserve communale d'eau de Combani à Mayotte. Quinze personnes ont été engagées pendant 6 mois pour éliminer la plante de la réserve. Photo : F. Barthelat ↑

Plantes invasives aquatiques (suite et fin)

8.58. Azolla rouge (*Azolla pinnata*) (herbacée aquatique)

Risque élevé, score: inconnu

• C'est une petite fougère aquatique flottante (famille des Azollaceae), originaire du sud-est asiatique à l'Afrique de l'est (°).

• Elle est considérée comme "plante envahissante".

• *Azolla pinnata* gagne du terrain sur tous les continents, y compris en Australie.

• Ces plantes ont un appareil végétatif leur permettant de flotter à la surface de l'eau, dans l'atmosphère et dans l'eau, via un réseau de racines filiformes. Dans les eaux douces stagnantes et tiédies par le soleil d'été, ces *Azolla* forment des noyaux de populations qui par bourgeonnement s'étendent et croissent jusqu'à recouvrir la totalité d'un plan d'eau. Elles peuvent former un tapis d'un à deux centimètres d'épaisseur ne laissant plus passer la lumière (+).

• Elle abrite dans son feuillage une cyanobactérie (*Anabaena azollae*) qui fixe pour elle l'azote. C'est pourquoi cette fougère est parfois utilisée comme engrais biologique dans les rizières.

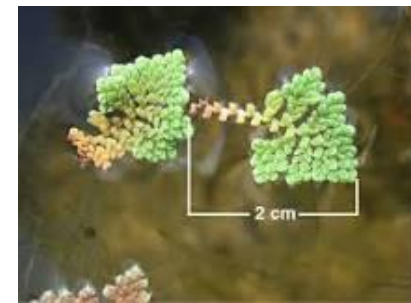
• **Habitat / écologie:** « Elle se trouve dans les régions tropicales et dans les lacs, marais, étangs, rizières, fossés et rivières, à la température chaude. L'action des vagues et du vent réduisent sa croissance et fragmentent les plantes, donc elle se reproduit rarement dans les grands lacs ou dans une eau se déplaçant rapidement. Parce qu'elle ne dépend pas de l'azote l'eau et qu'elle flotte librement, elle peut habiter des zones, où les autres mauvaises herbes ne le peuvent pas » (Holm et al ., 1997;. p 95). Elle forme des tapis denses qui étouffent les autres espèces. Présentes en grande quantité, elles sont un des signes possibles d'eutrophisation. **Propagation:** Par les spores et reproduction végétative.

(°) Elle coexiste souvent avec des lentilles d'eau (ou lenticules), autres plantes aquatiques flottantes du genre *Lemna* (famille des Araceae, auparavant des Lemnaceae). (+) Elles sont cause d'anoxie, si elles meurent toutes ensemble, en hiver, dans les zones froides (zones tempérées). Le charançon *Stenopelmus rufinus* est utilisé comme agent de lutte biologique.

Sources : a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Azolla_pinnata, b) http://en.wikipedia.org/wiki/Azolla_pinnata, c) http://www.hear.org/pier/species/azolla_pinnata.htm



Plan d'eau
recouvert de ces
mini fougères
flottantes →



8. Plantes invasives à Madagascar (suite et fin)

Nous n'avons pas encore abordé les espèces suivantes :

- *Cupressus lusitanica* (Cyprès Portugal) (arbre utile pour son bois et les huiles essentielles)

Source : http://database.prota.org/PROTAhtml/Cupressus%20lusitanica_En.htm

- *Desmodium intortum* (herbe, buisson) (Sofindambo, à Madagascar)

Sources : http://idao.cirad.fr/content/adventoi/especes/d/dedin/dedin_fr.html &
http://www.hear.org/pier/species/desmodium_intortum.htm

- *Gliricidia sepium* (utile pour fertiliser les sols et comme fourrage pour les bovins) (Risque faible (Pacifique), score: -3. A évaluer (Australie), **score: 4**).

9. Dangers probables à venir pour Madagascar :

Nouvelles espèces invasives pouvant arriver ou en cours de colonisation à Madagascar (il est important de vérifier qu'elles ne sont pas déjà arrivées) :

- Pin maritime, pin des Landes ou pin de Corte (*Pinus pinaster* ou *Pinus maritima*) (**risque élevé, score: ?**).
- Robinier (*Robinia pseudoacacia*) (**risque élevé, score: ?**).
- Acacia noir (*Acacia melanoxylon*) (**risque élevé, score: 12**).
- Ailante ou faux-vernis du Japon (*Ailanthus altissima*) (**risque élevé, score: 21**).
- Tulipier du Gabon (*Spathodea campanulata*) (°) (**risque élevé, score: 14**).
- Paulownia (*Paulownia tomentosa*) (**risque élevé, score: 9**).
- Peuplier noir (*Populus nigra*) (risque modéré).
- Cerisier griottier (*Prunus cerasus*) (cerises acides), http://www.hear.org/pier/species/prunus_cerasus.htm (**invasif en N.Z.**) (+).

Cf. A8. Annexe : espèces présentant un risque élevé d'invasion à Madagascar.
Evaluation préliminaire des risques d'invasion par les essences forestières introduites à Madagascar, Jacques Tassin ... Bois et forêts des tropiques, 2009, n°299 (1), page 34.
(voir bibliographie à la fin de ce document).

(°) Le **tulipier du Gabon** est vendu par la société SNGF à Madagascar.

(+) A moins que l'on parle du **Cerisier tardif** ou **cerisier d'automne** (*Prunus serotina*) (?),
(Il préfère les climats froids mais est présent jusqu'au sud des USA. **Est invasif en Europe**).
Quand au **merisier** ou cerisier des oiseaux (*Prunus avium*), il n'est pas connu être invasif.

• *Spathodea campanulata*, capable de drageonner activement, est devenu invasif dans des îles proches (Mayotte, La Réunion) ou plus lointaines (Hawaii, Nouvelle-Calédonie, Tahiti). **Il pourrait également le devenir à Madagascar**. D1, D2, D3 positionnent des points d'émission de drageons à partir d'une racine déconnectée de la racine mère. Photo Q. Meunier ↑.



9. Dangers probables à venir pour Madagascar : A rejeter (Australie), score : 12 Risque élevé (Pacifique), score : 21

9.1. L'Ailante glanduleux, Ailante ou Faux vernis du Japon (*Ailanthus altissima*)

- ou Vernis de Chine (ou *arbre de l'enfer* UK). Espèce d'arbres à feuilles caduques de la famille des Simaroubaceae. Il est natif à la fois du nord-est et du centre de la Chine et de Taiwan. Il est présent davantage dans la forêt tempérée que dans la forêt subtropicale d'Extrême-Orient.
- **L'arbre pousse vite** et est capable d'atteindre des hauteurs de 15 mètres en 25 ans. Cependant, l'espèce a également une durée de vie courte et vit rarement plus de 50 ans.
- Il a été introduit de Chine en Europe grâce au Père jésuite Chéron d'Incarville qui, en 1751, fit parvenir par caravane les premières graines de cet arbre en provenance de la région de Pékin jusqu'à Londres et Paris⁵. En Europe et en Amérique, *A. altissima* est rapidement devenu un arbre d'ornement apprécié, en particulier en bordure de rue, et en 1840 il était disponible dans la plupart des pépinières^{6,7}. Toutefois, l'enthousiasme a vite diminué lorsque les jardiniers se sont familiarisés avec ses tendance à donner des drageons et son odeur nauséabonde. Malgré cela, il a été largement utilisé comme un arbre de rue pendant une bonne partie du XIX^e siècle. **Après son introduction comme arbre ornemental, l'ailante, arbre invasif, a (comme la renouée du Japon) notamment diffusé le long des voies ferrées ou des routes.**



Samares
(gousses)

Toxicité : L'ailante libère de l'*ailanthone* et d'autres toxines dans le sol, responsables d'une dégradation rapide de la microflore du sol et inhibant le développement d'autres espèces. Son système racinaire contribue à la quasi-mono-spécificité des peuplements, du fait de son pouvoir concurrentiel.

9. Dangers probables à venir pour Madagascar : Risque élevé, score : ?

8.3. Robinier faux-acacia, Acacia, Faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)

• Ou Robinier. Cet arbre atteint 20 à 30 m de haut¹. Il est très souvent drageonnant et forme des bosquets parfois envahissants. Le tronc est gris-brun avec une écorce épaisse profondément crevassée dans le sens longitudinal¹. Les drageons et jeunes branches sont épineux. En taillis, il peut faire des pousses de 20 m. Plus le terrain est mauvais, plus il drageonne. Il forme des fourrés et est assez inexpugnable⁵.

• Originaire de la région des Appalaches, Amérique du Nord, il a été importé en 1601¹ en France par Jean Robin, (arboriste [& botaniste] des rois de France Henri III, Henri IV et Louis XIII) qui reçut des graines de son ami John Tradescant l'Ancien, naturaliste anglais en relation avec la Virginia Company. Introduit en Europe, il y est généralement considéré comme une espèce invasive (France⁶, Allemagne, Italie du Nord, Pologne, Pays-Bas, Suisse, Hongrie, Grèce, Chypre). On le trouve en Turquie, en Israël, en Australie et en Nouvelle-Zélande. Il a été largement planté pour stabiliser les terrains sablonneux ou rocailleux et pour son bois dur, imputrescible. Avec 3,2 millions d'hectares dans le monde, il est la troisième essence de feuillus de plantation après le peuplier et l'eucalyptus.



Bosquet envahi de robiniers (des ruches à leur pieds, car l'arbre est mellifère). (Bosquets fréquents en Beauce).



↑ Robinier en fleurs



Epines sur les branches



Tronc



Futaie de robiniers cultivés, (Région Rhône-Alpes France)

9. Dangers probables à venir pour Madagascar : Risque élevé, score : ?

9.2. Robinier faux-acacia, Acacia, Faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) (suite & fin)

Habitat/écologie : « forêts, habitats riverains, prairies, zones rocheuses. Cet arbre pionnier grandit dans une large gamme de sols. C'est une espèce très variable. Les semis s'établissent dans des clairières et se développent rapidement pour atteindre la canopée. L'arbre se propage alors rapidement par des surjets et racines latérales, **conduisant à une forte densité des peuplements purs éliminant la végétation indigène**. L'arbre fixe l'azote et augmente les niveaux de fertilité des sols, pouvant influencer sur la composition floristique des sites envahis. En Europe, **il envahit les prairies sèches et réduit l'abondance des espèces adaptées aux sols pauvres en éléments nutritifs**. Les robinier endommagés renaissent de leur base" (Weber, 2003;.. p 361).

En Nouvelle-Zélande, "lieux incultes, garrigue, marges et clairières forestières» (Webb et al , 1988;.. p 676).

"L'espèce a été introduite dans de nombreux pays tempérés et subtropicaux, comme arbre d'ombrage, plante ornementale ou fourragère et pour son bois. **Elle est devenue extrêmement envahissante en Europe, Australie, Nouvelle-Zélande, Japon et en Afrique du Sud, sur les berges des rivières et les bords de route. Elle est considérée comme allélopathique (émission De substances toxiques par ses feuilles). Elle est capable de se multiplier par rejets de racines (drageonnage)**". (Meyer, 2008, p 26).

Multiplication : « Les semences sont fortement émises tous les 1-2 ans, avec des quantités moindres de semences produites dans les années intermédiaires. **[L'espèce se multiplie] aussi par drageons et rejets de souche vigoureux, formant des bosquets d'arbres reliés entre eux par un système de racine commune** » ([Weedbusters Nouvelle-Zélande](#)).

Note : Il a été introduit entre Fianarantsoa et Ranomafana.



← Gousse et graines / ↑ graines



↑ Meubles et terrasse en robinier. Le bois du robinier est toxique pour les insectes.



↑ Fleurs de robiniers au parfum agréable

Le robinier est une espèce envahissante, mais en même temps utile pour l'homme, pour son bois, son miel de qualité et son rôle antiérosif.

Sources : http://fr.wikipedia.org/wiki/Robinia_pseudoacacia
http://www.hear.org/pier/species/robinia_pseudoacacia.htm

9. Dangers probables à venir pour Madagascar :

9.3. Pin maritime (*Pinus pinaster* ou *Pinus maritima*)

Ce conifère (famille des pinacées) peut atteindre 30 m de haut (en général de 20 à 30 m) et vivre 500 ans.

Il est cultivé pour son bois (pâte à papier ...), sa résine ...

Il est considéré comme invasif dans de nombreux endroits : Afrique du Sud, Australie, Chili⁴ ...



Habitat / écologie: « prairies, landes, forêts, broussailles et dunes côtières. Cet arbre est commun sur les sols sablonneux et pauvres proches de la côte. Il existe deux sous-espèces en Europe. L'arbre est tolérant à la sécheresse et adaptées aux incendies. L'arbre est envahissant, car les peuplements denses éliminent la végétation indigène et altèrent les relations aux éléments nutritifs et à l'eau. L'épaisse litière qui s'accumule sous les arbres empêche l'établissement des semis de plantes indigènes [...] » (Weber, 2003; p 329).

Il est très sensible aux attaques de la pyrale du tronc (*Dioryctria sylvestrella*). Il est sensible aux fortes gelées et à d'autres maladies (polypore du pin (*Heterobasidion annosum*), sténographes, pucerons, tordeuses de tiges, chenille processionnaire, cochenille du pin (*Matsucoccus feytaudi*)⁵ etc.).

Source : a) http://www.hear.org/pier/species/pinus_pinaster.htm, b) http://fr.wikipedia.org/wiki/Pinus_pinaster



Cône mâle



Cône femelle



écorce



Récolte de la résine de pin

9. Dangers probables à venir pour Madagascar :

9.4. **Acacia à bois noir** ou **Mimosa à bois noir** (*Acacia melanoxylon*)

Risque élevé, score: 12

- Originaire de l'est de l'Australie, c'est un arbre (famille des Mimosaceae, ou des Fabaceae selon la classification phylogénétique), à croissance rapide, pouvant atteindre 45 mètres de haut.
- Le tronc droit a une couronne dense, pyramidale à cylindrique, voire étalée.
- Il possède un système racinaire superficiel dense. Il s'adapte à de nombreux milieux et de climats, mais il préfère les climats frais. Il tolère la sécheresse, un mauvais drainage, tous les sols, l'air salin, les rafales, les vents froids, le brouillard, les températures extrêmes, le soleil ou l'ombre. Il se reproduit dans les estuaires, forêts naturelles, plantations forestières, plages, savanes, prairies, zones humides, riveraines, côtières, agricoles, urbaines, perturbées ...
- **Le contrôle de sa prolifération dans les exploitations forestières est très onéreux**, mais la valeur de son bois, sa facilité de culture et de mise en valeur sont par contre un avantage important.

Source : a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Mimosa_%C3%A0_bois_noir, b) http://en.wikipedia.org/wiki/Acacia_melanoxylon, c) http://www.hear.org/pier/species/acacia_melanoxylon.htm



fleurs



gousses



9. Dangers probables à venir pour Madagascar :

Graine →



9.5. Tulipier du Gabon (*Spathodea campanulata*)

Risque élevé, score: 14

- C'est un arbre (famille des *Bignoniaceae*) originaire d'Afrique, largement utilisé comme arbre d'ornement en région tropicale en raison de la beauté de ses fleurs rouges très voyantes et de sa facilité d'adaptation à différents milieux.
- Il se reproduit par des graines ailées très légères et **représente pour les flores indigènes une menace très sérieuse comme espèce exotique envahissante.**

Il est envahissant dans de nombreux pays, la plupart des îles tropicales du Pacifique, de l'Océan Indien et dans les Caraïbes, mais aussi à Singapour, la Papouasie-Nouvelle-Guinée et en Australie.

• **Habitat / écologie:** Cet arbre, tolérant à l'ombre, à feuilles persistantes voyantes, atteint une hauteur de 25 m. Il envahit aussi bien les terres agricoles abandonnées et la forêt dense. « Les forêts et les lisières de forêt. Cet arbre se propage rapidement dans les zones mésiques humides, en formant des fourrés denses. Les plantes indigènes sont éliminées par l'effet d'ombrage de ses grandes feuilles, réduisant la richesse en espèces spécifiques, sous l'ombre de cet arbre » (Weber, 2003, . p 418).

• Note : le SNGF le cultive.

Sources : a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Tulipier_du_Gabon,

b) <http://www.cabi.org/isc/datasheet/51139>

c) http://www.hear.org/pier/species/spathodea_campanulata.htm



9. Dangers probables à venir pour Madagascar :

9.6. **Paulownia** (*Paulownia tomentosa*)

A rejeter, score: 7 (Australie), risque élevé, score: 9 (Pacifique)

Cet arbre caduque, rustique, à port étalé, aux grandes feuilles opposées de 20 à 30 cm, aux fleurs violettes, originaire du nord de la Chine et de la Corée, peut mesurer jusqu'à 20 m de haut. Il est très utilisé pour la production de bois et en menuiserie.

Le Paulownia préfère un sol fertile, humifère (humide), drainant, à pH neutre (6) mais il tolère une large variété de types de sol. C'est une plante pionnière. Il pousse bien tant qu'il est en plein soleil mais ne survit pas si des arbres plus grands viennent à le mettre à l'ombre. Il peut survivre aux feux de forêt car ces racines se régénèrent vite et sa croissance est rapide.

Il supporte bien la taille et la pollution. Son large système racinaire empêche l'érosion des sols.

L'arbre se reproduit facilement par semis et donne énormément de graines et ses premières fleurs vers l'âge de huit ans.

Cultivé pour la production de bois, cet arbre ornemental, aux racines à la pousse rapide et aux nombreuses rejets, a tendance à s'échapper et à envahir agressivement les zones perturbées, y compris les habitats de plantes rares, formant des peuplements mono-spécifiques. Il se révèle être une plante envahissante dans l'est de Etats-Unis et au Japon.

« Les semis colonisent les falaises rocheuses et les berges de sable, envahissant rapidement après des perturbations telles que incendies, construction ... ou inondations. Les arbres posent également des problèmes d'entretien le long des routes » (Randall & Marinelli, 1996). Note : le SNGF le cultive.



9. Dangers probables à venir pour Madagascar : **Score 13 : risque élevé (PIER)**

9.7. Margueritte de mai (*Montanoa hibiscifolia*) (Famille des Asteraceae)

Originaire d'Amérique centrale du Guatemala sud au Costa Rica, cet arbrisseau vivace, **invasif**, au port dressé, peu ramifié pouvant atteindre une hauteur de plus de 3 m, a été introduite pour l'**ornement** dans de nombreux pays et s'est naturalisée notamment en Afrique du Sud, Afrique de l'Est et dans certaines îles océaniques avec des climats chauds. L'espèce **mellifère** se propage dans les milieux naturels ou semi-naturels avec une densité plus ou moins importante sans toutefois dominer ou codominer la végétation. Fleur d'environ 40 mm de diamètre. Elle produit un nombre important de graines par plante. Les graines légères (akènes brun rougeâtre, de 3,5 mm de long) peuvent se disperser à des distances considérables de la plante mère, permettant à l'espèce de coloniser de nouveaux habitats. "*Forme des peuplements denses dans des zones mésiques plus sèches*" (Motooka et al., 2003). Zones mésicale et sèche.

Sources : a) http://www.mi-aime-a-ou.com/montanoa_hibiscifolia.php,

b) http://www.hear.org/pier/species/montanoa_hibiscifolia.htm



9. Dangers probables à venir pour Madagascar :

9.8. Longose (*Hedychium gardnerianum*) (famille des Zingibéracées)

Score 19 : risque élevé (PIER)



Cette plante herbacée, géophyte, **vivant en populations denses**, dotée de puissants rhizomes tubéreux, originaire des régions himalayennes du nord de l'Inde, du Népal, Sikkim et Bhoutan, introduite dans de nombreuses régions tropicales et subtropicales comme **plante ornementale**, de la Martinique à Hawaii en passant par l'Afrique du Sud, la Nouvelle-Zélande et La Réunion où **elle est devenue bien souvent une envahissante agressive**. Elle forme alors rapidement des formations denses et impénétrables qui étouffent la **végétation indigène**. Du rhizome émerge une pseudo-tige (formée des gaines foliaires), droite, érigée, de 1,50 à 3 m de haut. Les feuilles, alternes, disposées régulièrement le long de la tige (distiques), font 12 cm sur 30 cm de long, et sont ovales, acuminées (pointues). L'inflorescence terminale, volumineuse (de 25 à 30 cm de haut et 15 cm de diamètre), en épis, se dresse à l'extrémité de la tige⁴. Elle porte un grand nombre de fleurs zygomorphes, émergeant chacune d'une bractée verte, enroulée en tube, de 3 cm de long. Les fleurs sont jaunes et **très parfumées**. La propagation se fait par les rhizomes et les graines transportées par les oiseaux. Forêts et bords de la forêt, endroits humides. Le rhizome, les feuilles et les fleurs sont très aromatiques et il est possible d'en extraire une huile essentielle. Sources : a) <https://fr.wikipedia.org/wiki/Longose>, b) http://www.hear.org/pier/species/hedychium_gardnerianum.htm



9. Dangers probables à venir pour Madagascar :

9.6. *Paulownia* (*Paulownia tomentosa*) (suite et fin)

Risque élevé

Habitats : milieux ouverts, clairières, bords de route, buissons, lisières, terrains en friches. Cet arbre recherche la lumière.
Confusion possible : avec une autre espèce ornementale plantée dans les parcs et jardins, le *Catalpa* (*Catalpa bignonioides*).
 Sources : a) http://www.infoflora.ch/fr/assets/content/documents/neophytes/inva_paul_tom_f.pdf
 b) http://fr.wikipedia.org/wiki/Paulownia_tomentosa, c) <http://www.cabi.org/isc/datasheet/39100>
 d) http://www.hear.org/pier/species/paulownia_tomentosa.htm, e) http://en.wikipedia.org/wiki/Paulownia_tomentosa

1 ^{ère} année 	2 ^{ème} année 	3 ^{ème} année 	pépinières de paulownia (Chine) 
Bois de paulownia 	 	Tronc de paulownia 	pépinières de paulownia (Chine) 

Ces images ci-dessus montrent la rapidité de développement du paulownia ↑.

Source : <http://www.paulowniasupply.com/index.htm> , <http://www.paulowniawood.com> & <http://www.mftree.com>

9. Dangers probables à venir pour Madagascar (suite) :

Par manque de temps, nous n'avons pu aborder les autres espèces invasives, à venir, suivantes :

- *Imperata cylindrica*
- *Hedychium gardnerianum*
- *Hedychium flavescens*
- *Bambusa glaucescens*
- *Furcraea foetida*
- *Panicum umbellatum*
- *Cyperus esculentus*
- *Hibiscus surratensis*
- *Pithecellobium dulce*
- *Syzygium malaccense*
- *Jatropha curcas*
- *Passiflora mollissima*
- *Passiflora suberosa*
- *Caesalpinia decapetala*
- *Cryptostegia grandiflora*
- *Mikania micrantha*

10. Conclusions : Solutions et perspectives à Madagascar

- Importance des espèces envahissantes: nourriture, fertilisation du sol, ornement, médicament, source de revenu.
- Mais enjeux négatifs: Lutte possible contre les mauvaises herbes (contre *Desmodium spp*, *Mimosa pudica* etc.), mais **coût élevé de la lutte, changement d'habitat et risque de disparition des espèces autochtones**.

Solutions :

- Contrôle d'introduction et d'expansion, valorisation des espèces existantes.

Perspective (vœux pieux) :

- Instauration et application des lois sur la gestion des espèces envahissantes.
- Elaboration d'un plan national de biosécurité, de contrôle pour minimiser les impacts négatifs.
- Identification des acteurs potentiels et coordination des actions.
- Lancement de campagne de sensibilisation sur les espèces envahissantes.

Source : *Evaluation préliminaire des risques d'invasion par les essences forestières introduites à Madagascar*, Jacques Tassin, Ronald Bellefontaine, Edmond Roger, Christian Kull, Bois et forêts des tropiques.

10. Conclusions : Solutions et perspectives à Madagascar

Difficultés :

- Les étapes de suivi et entretien, lors les campagnes de luttres contre les espèces envahissantes, dans les aires protégées, sont *souvent non réalisés faute de budget*.
- Les hommes politiques malgaches sont peu sensibilisés et se sentent peu concernés par les problèmes environnementaux et de « bio-invasions » à Madagascar.
- Certaines espèces se montrent difficiles à éliminer _ Cas du *Psidium* (goyavier) à cause de ses multiples rejets après la coupe, ou de *Aframomum* (gingembre sauvage) dont une petite partie de son rhizome peut engendrer une colonie ...
- ***Beaucoup d'espèces sont invasives, à la faveur des feux allumés par les hommes !***
- Il y a un profond désintérêt pour les questions environnementales à Madagascar : « *En fait, il n'y a jamais eu de vraie politique nationale relative à ces ressources naturelles, malgré la multiplication des réserves naturelles et des parcs nationaux. En effet, personne ne respecte ni ne préserve les aires protégées chez nous, car leur création n'a pas toujours contribué à l'enrichissement des communautés locales. Au contraire, c'est aux alentours de ces endroits paradisiaques que l'on rencontre le plus souvent une misère sans précédent. [...] Alors, une politique générale sur la sauvegarde de la nature qui va prendre en considération aussi les communautés environnantes des aires protégées s'impose.* ».

Source : Biodiversité: Une vraie politique nationale s'impose. La Fazette de la Grande Ile. Vendredi, 08 Août 2014 08:01, http://www.lagazette-dgi.com/index.php?option=com_content&task=view&id=41801&Itemid=55

- Il y a un profond désintérêt pour la question des bioinvasions à Madagascar : « *La question des bioinvasions est un sujet peu abordé et pris en compte par les politiques environnementales à Madagascar.* ».

Source : Aires protégées et lutte contre les bioinvasions : des objectifs antagonistes ? Le cas de *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtaceae) autour du parc national de Ranomafana à Madagascar. Stéphanie M. Carrière, Eric Randrianasolo et Julie Hennenfent, Vertigo, Volume 8 Numéro 1, avril 2008, <http://vertigo.revues.org/1918>

11. Plantes en discussion sur leur caractère invasif ou non (?) :

11.1. Danga (*Heteropogon contortus* (L.) Beauv. ex Roemer & J.A. Schultes)



Ou **Hétéropogon contourné**, “pili” ou **herbe polisson** est une graminée pérenne (vivace) tropicale, touffue et à croissance rapide, dont les tiges atteignent 1,20m de haut. Elle est devenue une mauvaise herbe dans les régions tropicales et subtropicales du continent américain et dans l'est de l'Asie. Elle est abondante dans les régions où la pluviométrie est inférieure à 800 mm. Rarement cultivée, elle se rencontre à l'état spontané partout où les prairies subissent des incendies saisonniers. Elle résiste très bien au feu et peut entraîner la formation de savane. C'est aussi la principale constituante, le “danga”, des savanes de [Madagascar](http://fr.wikipedia.org/wiki/Madagascar)⁴. Elle est très problématique pour l'homme et les animaux, voire même nuisible pour ces derniers après la floraison. En effet, les épillets pointus peuvent pénétrer la peau et les muqueuses de la bouche et des intestins. Par ailleurs, les arêtes s'emmêlent dans la fourrure des animaux, en particulier la toison des moutons provoquant des lésions graves qui peuvent dégénérer et aller jusqu'à entraîner la mort de l'animal (En Nouvelle-Calédonie, elle est appelée *herbe tue-mouton*).

Sources : a) http://fr.wikipedia.org/wiki/Heteropogon_contortus, b) http://www.mi-aime-a-ou.com/heteropogon_contortus.php
c) IUCN SSC Invasive Species Specialist Group (ISSG), <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=1334&fr=1&sts=&lang=FR>

(famille des [Poaceae](http://fr.wikipedia.org/wiki/Poaceae))



12. Stratégies de lutte contre les plantes invasives

Ici sont exposés de stratégies de lutte contre les plantes *aquatiques* invasives.

12.1. Lutte chimique

Il n'est plus à démontrer que les herbicides (glyphosate ...) ont un impact non négligeable sur la biodiversité indigène. Et souvent, les plantes invasives reviennent.

12.2. Lutte biologique

Il existe des obstacles non négligeables à l'utilisation d'agents de lutte biologique en Europe. Ainsi, une grande majorité des agents de lutte est originaire des continents origines des espèces invasives, et représente un risque en termes d'invasion. Il ne faut néanmoins pas exclure que l'utilisation d'un agent de lutte biologique puisse offrir une solution efficace à l'avenir pour lutter contre certaines espèces.

12.3. Lutte mécanique

L'arrachage mécanique, suivi de plusieurs finitions manuelles, a permis d'éradiquer certaines espèces. L'application de ce scénario semble relativement simple, mais les réalités de terrain (inaccessibilité des sites pour les engins lourds, difficulté d'observer l'espèce) peuvent fortement compromettre la faisabilité. Une autre méthode de lutte mécanique a montré un niveau d'efficacité partiel, il s'agit de l'excavation des berges à l'aide d'une déplaqueuse de gazon ou « *turf cutter* ».

12. Stratégies de lutte contre les plantes invasives (suite)

12.4. Lutte environnementale

La mise en assec et l'inondation prolongées (5 à 9 mois) ont montré un niveau d'efficacité total pour certaines plantes aquatiques, mais dans des conditions difficilement généralisables (assèchement complet des boues, salinité élevée). Le paillage plastique (bâche en polythène) peut étouffer la plantes, mais il faut le laisser au moins 10 ans.

12.5. Méthodes de lutte dites « Autres »

Plusieurs méthodes de lutte alternatives _ azote liquide, H_2O_2 , lance-flamme, Waipuna _ ont été aussi utilisées mais n'ont donné que des niveaux d'efficacité modérés sur certaines plantes. es recherches plus approfondies sont nécessaires pour connaitre le réel potentiel de ces méthodes.

12.6. Combinaison de méthodes de lutte

Une étude (UNIMA, 2001) rapporte que la combinaison d'un traitement chimique, d'un arrachage mécanique et d'une finition manuelle est le scénario de gestion donnant un niveau d'efficacité partiel le plus élevé sur certaines plantes.

Efficacité des méthodes de lutte contre le développement de cinq espèces de plantes invasives amphibies : *Crassula helmsii*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Ludwigia grandiflora*, *Ludwigia peploides* et *Myriophyllum aquaticum*, Emmanuel Delbart, Grégory Mahy & Arnaud Monty, <http://popups.ulg.ac.be/1780-4507/index.php?id=9586#tocto2n8>

12. Stratégies de lutte contre les plantes invasives (suite)

Exemples de stratégies à Madagascar



Arrachage manuel de *Cissus quadrangularis* dans la réserve de Berenty (photo : © Cyril Rouso, www.ruoso-grundman.com).



Désouchage des racines de *Leucaena* dans la réserve de Berenty © Cyril Rouso, www.ruoso-grundman.com



campagne d'éradication des cactus dans et autour de la RS Cap Sainte Marie (Source : Ravelomanantsoa Zézé (cad(at)madagascar.national.prks.mg)).

Les principales menaces invasives dans la **réserve de Berenty** sont : *Cissus quadrangularis*, Sisal, *Sanseveria* sp. (« langue de belle-mère »), *Combretum*, une liane native couvrant les arbres, *Leucaena leucocephala*,



Des garçons malgaches aident à récupérer et à ôter la jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes*) d'une mare de la ville. Tamatave ou Toamasina, à Madagascar. Une espèce Introduite envahissante. | Stock Photo 4141-59998 <https://www.superstock.com/stock-photography/Tamatave>

Note : Voir aussi le chapitre : A10. Annexe : Plan de lutte contre les plantes exotiques envahissantes dans les AP.

12. Stratégies de lutte contre les plantes invasives (suite)

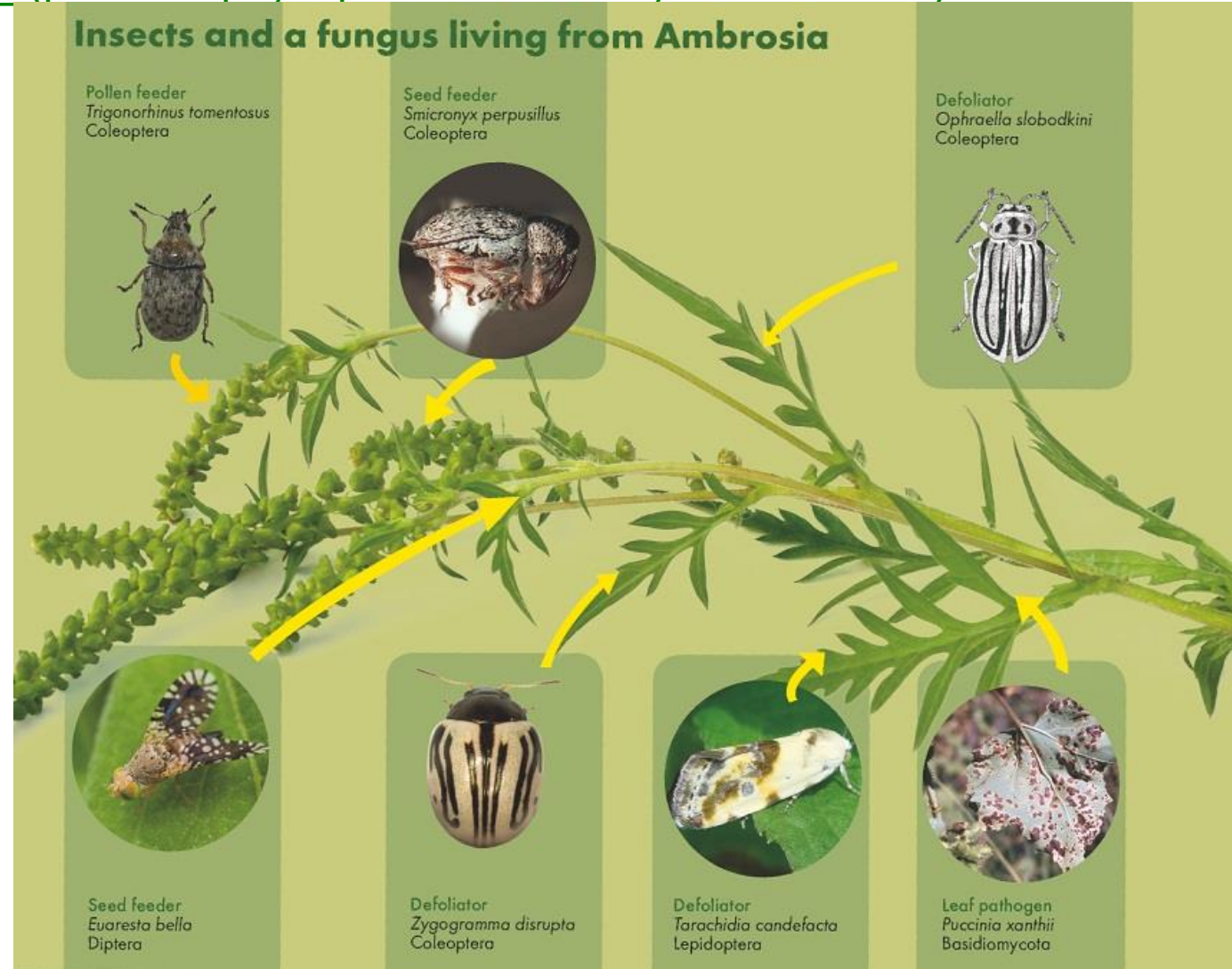
Exemples de stratégies (pour des pays qui en ont les moyens financiers)



Fauchage de l'Ambroisie



Faucardage (avec une faucardeuse)



Agents de lutte biologique vivant contre l'Ambrosie : Insectes et champignons vivant de l'Ambrosie

Source : <http://ragweed.eu/organisational/wg-1-biological-control/>

12. Stratégies de lutte contre les plantes invasives (suite)

Exemples de stratégies (pour des pays qui en ont les moyens financiers)



La société *Waipuna* fabrique et commercialise du matériel de désherbage à *mousse chaude*.

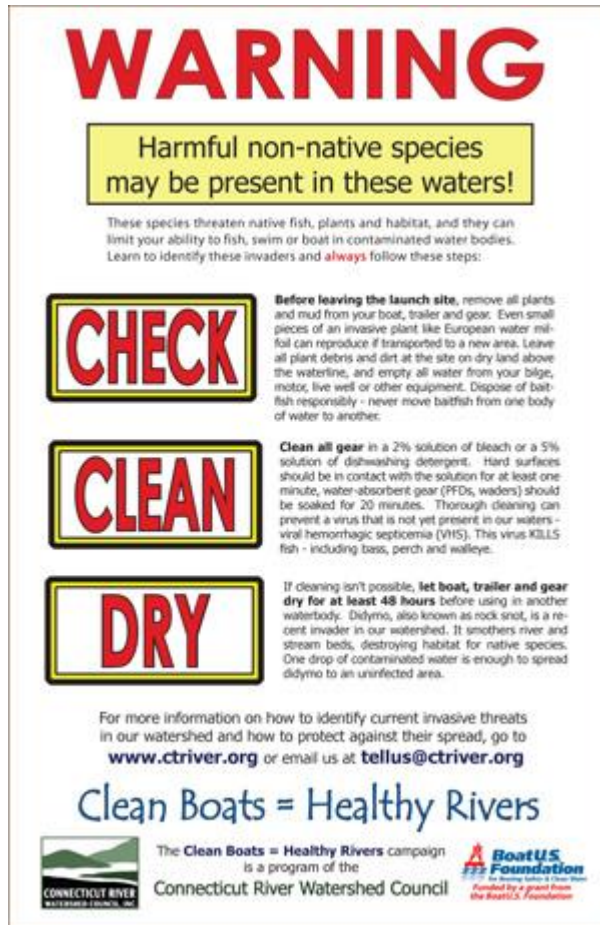
Désherbage thermique



Bâche en polythène utilisé pour le désherbage

12. Stratégies de lutte contre les plantes invasives (suite)

Campagnes de sensibilisation



WARNING

Harmful non-native species may be present in these waters!

These species threaten native fish, plants and habitat, and they can limit your ability to fish, swim or boat in contaminated water bodies. Learn to identify these invaders and **always** follow these steps:

CHECK

Before leaving the launch site, remove all plants and mud from your boat, trailer and gear. Even small pieces of an invasive plant like European water milfoil can reproduce if transported to a new area. Leave all plant debris and dirt at the site on dry land above the waterline, and empty all water from your bilge, motor, live well or other equipment. Dispose of baitfish responsibly - never move baitfish from one body of water to another.

CLEAN

Clean all gear in a 2% solution of bleach or a 5% solution of dishwashing detergent. Hard surfaces should be in contact with the solution for at least one minute, water-absorbent gear (PFDs, waders) should be soaked for 20 minutes. Thorough cleaning can prevent a virus that is not yet present in our waters - viral hemorrhagic septicemia (VHS). This virus KILLS fish - including bass, perch and walleye.

DRY

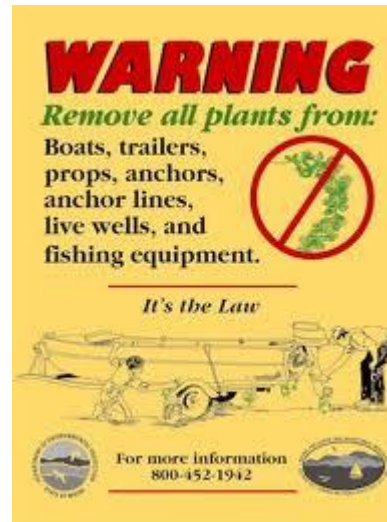
If cleaning isn't possible, let boat, trailer and gear dry for at least 48 hours before using in another waterbody. Didymo, also known as rock snot, is a recent invader in our watershed. It smothers river and stream beds, destroying habitat for native species. One drop of contaminated water is enough to spread didymo to an uninfected area.

For more information on how to identify current invasive threats in our watershed and how to protect against their spread, go to www.ctriver.org or email us at tellus@ctriver.org

Clean Boats = Healthy Rivers

The Clean Boats = Healthy Rivers campaign is a program of the Connecticut River Watershed Council

BoatUS Foundation
For Boaters Safety & Clean Water
Funded by a grant from the BoatUS Foundation



WARNING

Remove all plants from:
Boats, trailers, props, anchors, anchor lines, live wells, and fishing equipment.

It's the Law

For more information 800-452-1942

← ↑ Ces affichent conseillent d'inspecter et d'enlever les plantes aquatiques de votre bateau, moteur ou remorque (annexe), de nettoyer votre bateau, vivier (glacière), ballast, moteur et cale, de l'eau du lac ou de la rivière qui ont pu les contaminer.



DON'T MOVE FIREWOOD

Don't Move Firewood to prevent invasive species from spreading. Firewood can contain insects, diseases, and other organisms that can harm native plants and animals. Don't move firewood from one area to another. Burn or chip it properly. For more information, visit www.dontmovefirewood.com

HELP STOP INVASIVE PESTS

KA

↑ Mise en garde sur le risque de propagation d'espèces invasives, via le transport du bois de chauffage (pouvant contenir certains parasites ou maladies fongiques).

↖ ↑ Affiches pour ces campagnes de sensibilisation

12. Stratégies de lutte contre les plantes invasives (suite)

Campagnes de sensibilisation (suite)



↑ Support de communication de la FREDON Guadeloupe
(FREDON = Fédérations régionales de défense contre les organismes nuisibles)
<http://www.fredon972.fr/>



La communication et la sensibilisation sur les zones de lutte sont importantes pour faire comprendre au grand public la nécessité des actions entreprises. Ceci est d'autant plus nécessaire lorsque la lutte a lieu dans des sites touristiques fréquentés. Photo : ONF Réunion.

12. Stratégies de lutte contre les plantes invasives (suite)

Campagnes de sensibilisation (suite) : image du feu à combattre



La première seconde



La première minute



10 minutes après



Départ de feu



Feu gagnant en vigueur



Incendie violent



Quelques mois



Une année



Invasion après quelques années

© B. LISAN

Il faut réagir vite ! : A l'image d'un départ de feu où que tout se joue dans les premières minutes _ pour stopper un incendie, il faut un verre d'eau la première seconde, un seau la première minute et... une tonne d'eau au-delà de 10 minutes ! _, de même **si l'on tarde à enrayer l'infestation d'une invasive, plus les dégâts _ sur la nature, les récoltes etc. _ seront considérables et coûteux.**

12. Stratégies de lutte contre les plantes invasives (suite)

Campagnes de sensibilisation (suite)



← Plaquette d'information sur les dangers de l'introduction d'espèces aquatiques. *Source : DENV Province Sud de la Nouvelle-Calédonie.*

Couverture du guide d'identification des principales plantes exotiques envahissantes de Polynésie française. *Source : Délégation à la Recherche et Direction de l'Environnement de Polynésie française →*



← Durant une matinée passée au Ouen Toro, des écoliers découvrent les enjeux de la lutte contre les espèces végétales envahissantes et l'importance de la protection et de la conservation de la forêt sèche en Nouvelle-Calédonie. Cette matinée était organisée dans le cadre de la journée mondiale de la biodiversité. *Photo : DENV Province Sud de la Nouvelle-Calédonie.*

12. Stratégies de lutte contre les plantes invasives (suite)

Campagnes de sensibilisation (suite)

L'argumentaire :

Menaces	Espèces éteintes (EX, EW)	Espèces menacées (CR, VU, EN)
Perte d'habitat naturel	163	7830
Prélèvements directs (chasse, pêche, récolte)	70	1631
Espèces exotiques envahissantes	105	1366

Nombre d'espèces éteintes et d'espèces menacées au niveau mondial en fonction des trois principales catégories de menaces. Source : Base de données de la Liste rouge de l'UICN, 2007, <http://www.iucnredlist.org>

Exemples de coûts économiques engendrés par des espèces exotiques envahissantes dans différents pays[5, 56] :

- Les coûts annuels des dommages causés par plusieurs espèces exotiques de plantes et d'animaux aux Etats-Unis sont estimés à 137 milliards US\$.
- Les coûts annuels sur les agro-systèmes australiens de 6 mauvaises herbes sont estimés à 105 millions US\$.
- Les coûts annuels de la jacinthe d'eau dans 7 pays africains sont estimés entre 20 et 50 millions US\$.

Source : Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. Etat des lieux et recommandations, Yohann Soubeyran, Planète Nature - Groupe outre-mer, UICN Comité Français, juillet 2008.

12. Stratégies de lutte contre les plantes invasives (suite et fin)

Campagnes de sensibilisation (suite et fin)

Que peut-on faire ?

- Ne pas les acheter.
- Ne pas les planter : préférer les plantes locales.
- Les arracher.
- Les couper régulièrement à la base, les tailler avant floraison.
- Faire sécher les résidus avant de les incinérer.
- Ne pas jeter le contenu des aquariums et les déchets verts dans les milieux naturels pour ne pas les propager.
- Les déposer en déchèterie.
- Informer votre entourage des risques liés aux plantes invasives (qui sont souvent jolies et ornementales).

Source : Je lutte contre les plantes invasives !, http://www.morbihan.fr/userfile/file/a_votre_service/envir/plantes-invas_3mo.pdf

A1. Annexe : Liste d'espèces floristiques invasives réduisant la biodiversité mondiale

Le caractère invasif d'une espèce exotique dépend de sa région d'introduction.

↓ Espèces invasives en Europe (exemples)

Ailante (*Ailanthus altissima*) arb.



Renouée du Japon



Berce du Caucase



Buddleia du père David
(*Buddleia davidii*)



Jussie rampante



Azolle fausse fougère



Robinier faux acacia



Ambroisie à feuilles d'armoise



Raisin d'Amérique



Impatiente glanduleuse



Niaouli (arbre)



Grevillea banksii (arbre)



Jacinthe d'eau



Jacinthe d'eau



Caulerpa taxifolia



Goyavier de Chine



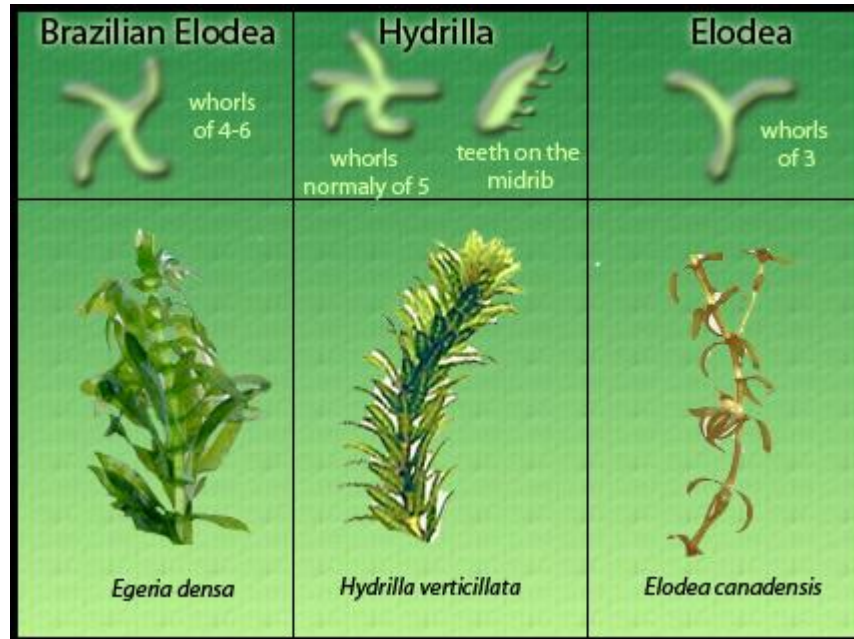
A1. Annexe : Liste d'espèces floristiques invasives réduisant la biodiversité mondiale

Espèces invasives dans le monde (exemples)

<i>Centaurea maculosa</i> 	<i>Miconia calvenscens</i> 	<i>Echium plantagineum</i> 	<i>Lantana</i> 
<i>Figuier de barbarie</i> 	<i>Agaves</i> 	<i>Kudzu</i> 	<i>Campuloclinium macrocephalum</i> 
<i>Jamelonier (arbre)</i> 	<i>Neem (arbre)</i> 	<i>Lilas de Perse (arbre)</i> 	<i>Acacia mangium (arbre)</i> 
<i>Saccharum spontaneum</i> 	<i>Vigne maronne</i> 	<i>Solanum mauritianum</i> (tabac sauvage) 	<i>Berberis thunbergii</i> 

A1. Annexe : Liste d'espèces floristiques invasives réduisant la biodiversité mondiale

Espèces invasives dans le monde



Differentiating Elodea from Egeria and Hydrilla,

Source: Exotic, invasive and problem plants (weedy plants of the U.S.)

<http://www.thewildclassroom.com/biodiversity/problemplants/species/Elodea.htm>

A2. Annexe : Définitions :

Invasion (écologie) : Dans le domaine de l'[écologie](#), la notion d'**invasion biologique** a été définie par Williamson en [1996](#) comme, sur une période identifiable à l'échelle des temps géologiques ou paléontologique, une « *invasion* » caractérisée par l'accroissement durable de l'aire de répartition d'un [taxon](#) (qu'il s'agisse d'une ou de plusieurs populations, et que cette invasion soit naturelle ou d'origine anthropique). L'expression est habituellement utilisée pour des plantes ou des animaux, plus que pour des pathogènes microbiens de l'homme ou d'animaux domestiques, mais l'[épidémiologie](#) traite aussi d'invasions biologiques. Des invasions biologiques occasionnelles se sont produites aux échelles géologiques¹, participant à l'évolution des espèces. Mais depuis quelques siècles et plus encore depuis quelques décennies, l'Homme a fortement accéléré ce processus au point qu'il est maintenant reconnu comme la deuxième cause de déclin accéléré de la biodiversité, juste après la destruction et [fragmentation des habitats](#)², auquel il participe.

Invasion (écologie) (suite) : L'homme est – depuis la préhistoire, mais de manière très exacerbée depuis 3 siècles – la cause d'introductions volontaires et involontaires d'espèces [allochtones](#)³, de trois manières (voir page suivantes) :

A2. Annexe : Définitions (suite) :

Invasion (écologie) (suite) :

- **introduction directe** d'espèces allochtones (ex : [espèces cultivées](#), [chassées](#), [élevées](#), animaux de compagnie, dont [NAC](#), [arbre d'ornementation](#) ou de [sylviculture](#)), mais aussi via le transport des biens et personnes ([aérien](#) et [maritime](#) notamment, via les eaux de [ballastage](#) de [cargos](#) et [péniches](#)...),
- **modification anthropique des habitats** (ex : creusement de [canaux](#) reliant deux [bassins versants](#) ou deux [mers](#) ([Canal de Panama](#), [Canal de Suez](#)), bandes végétalisées homogènes (ex : Alignements de clones d'[ormes](#) dans le bocage et long de certaines routes, favorable à la diffusion de la [Graphiose de l'orme](#), alignements de clones de peupliers le long de canaux, favorable à la diffusion de la rouille du peuplier, plantations monospécifiques de [rosacées](#) qui ont pu propager le [feu bactérien](#) le long des bandes centrales des [autoroutes](#)...),
- **modification de la structure des écosystèmes** et des [réseaux trophiques](#) : en particulier dans le vieux monde où l'agriculture intensive a précocement contribué à une banalisation des paysages et des réseaux trophiques, alors que dans le même temps, la traque et la chasse des grands prédateurs (ont en Australie depuis 10 000 ans) faisaient disparaître les grands prédateurs. L'introduction du [chien](#), du [rat](#), du [chat](#), du [mouton](#) ou de [bovins](#) et [caprins](#) dans de nombreuses îles a été une cause fréquente de régression rapide de la biodiversité.

A2. Annexe : Définitions (suite) :

Invasion (écologie) (suite) :

Plusieurs définitions de la notion d'invasion biologique (Williamson, 1996 i.a.) ont été produites depuis Elton (1958).

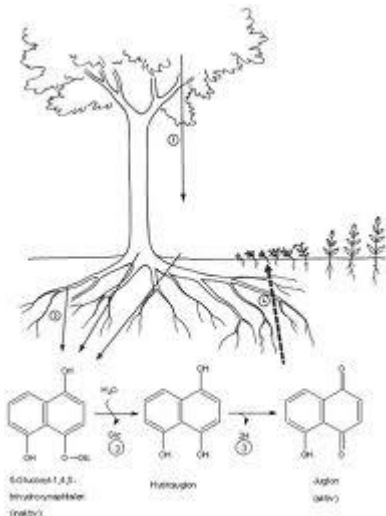
- Une définition plus précise retenue en France⁶ est l'apparition durable, dans une nouvelle partie de son aire de répartition, d'une ou de plusieurs populations pérennes d'une espèce animale, végétale ou fongique, (microbienne ou virale éventuellement), que cette apparition soit ou non d'origine anthropique, à condition que la population en question se reproduise sans apports extérieurs nécessaires (cette définition ne prend pas en compte des espèces domestiquées qui ne survivraient pas sans l'aide de l'Homme).
- Une espèce est dite⁷ "invasive", selon l'« *Invasive Species Specialist Group* » (ISSG) de l'UICN (Union internationale pour la Conservation de la Nature et des Ressources naturelles) quand s'étant établie dans un nouveau domaine géographique (écosystèmes ou habitats naturels ou semi-naturels), elle y devient un agent de perturbation qui nuit à la diversité biologique.
- Il faut en fait parler de *populations* invasives et non d'*espèces* invasives car le vocable d'espèce regroupe toutes les populations, même celles de l'aire d'origine qu'on ne peut qualifier d'invasive. L'UICN n'utilise d'ailleurs ce qualificatif (*invasif*) uniquement pour les invasions biologiques d'origine anthropique⁸
- Une espèce introduite dans un milieu naturel, et qui y établit des populations durablement viables est dite *établie* ou *naturalisée*. Elle est dite *acclimatée* si un grand nombre d'individus sont présents dans un milieu sans qu'il s'y reproduise avec un succès suffisant pour y produire une ou plusieurs population(s) pérenne(s) à l'époque considérée.

A2. Annexe : Définitions (suite) :

Allélopathie : ensemble de plusieurs interactions biochimiques directes ou indirectes, positives ou négatives, d'une plante sur une autre (micro-organismes inclus) au moyen le plus souvent de métabolites secondaires tels les acides phénoliques, les flavonoïdes, les terpénoïdes et les alcaloïdes. Lorsque ces interactions sont négatives, on parle d'amensalisme.

Ces composés allélochimiques jouent un rôle important dans la compétition aux ressources environnementales que sont l'eau, la lumière et les substances nutritives ; dans l'armement chimique de défense des plantes contre leurs prédateurs, et dans la coopération intra- et interspécifique.

Source : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Allelopathie>

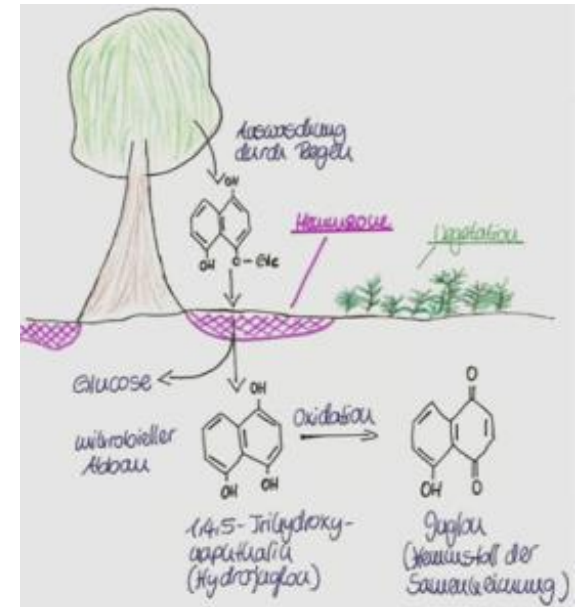


← Action de la *Juglone* émise par les racines du noyer dans le sol →

Sources : a) Chemische Interaktionen [effets inhibiteurs de la germination de la juglone (après Strasburger 2002, édition 35), <http://www.uni-goettingen.de/de/chemische-interaktionen-mit-der-umwelt/76560.html>

b) Allelopathischer Effekt am Beispiel vom Nußbaum (*Juglans nigra*) [exemple de l'effet allélopathique du noyer],

http://www.proplanta.de/Agrar-Lexikon/Landwirtschaft/Allelopathie_11140794711.html



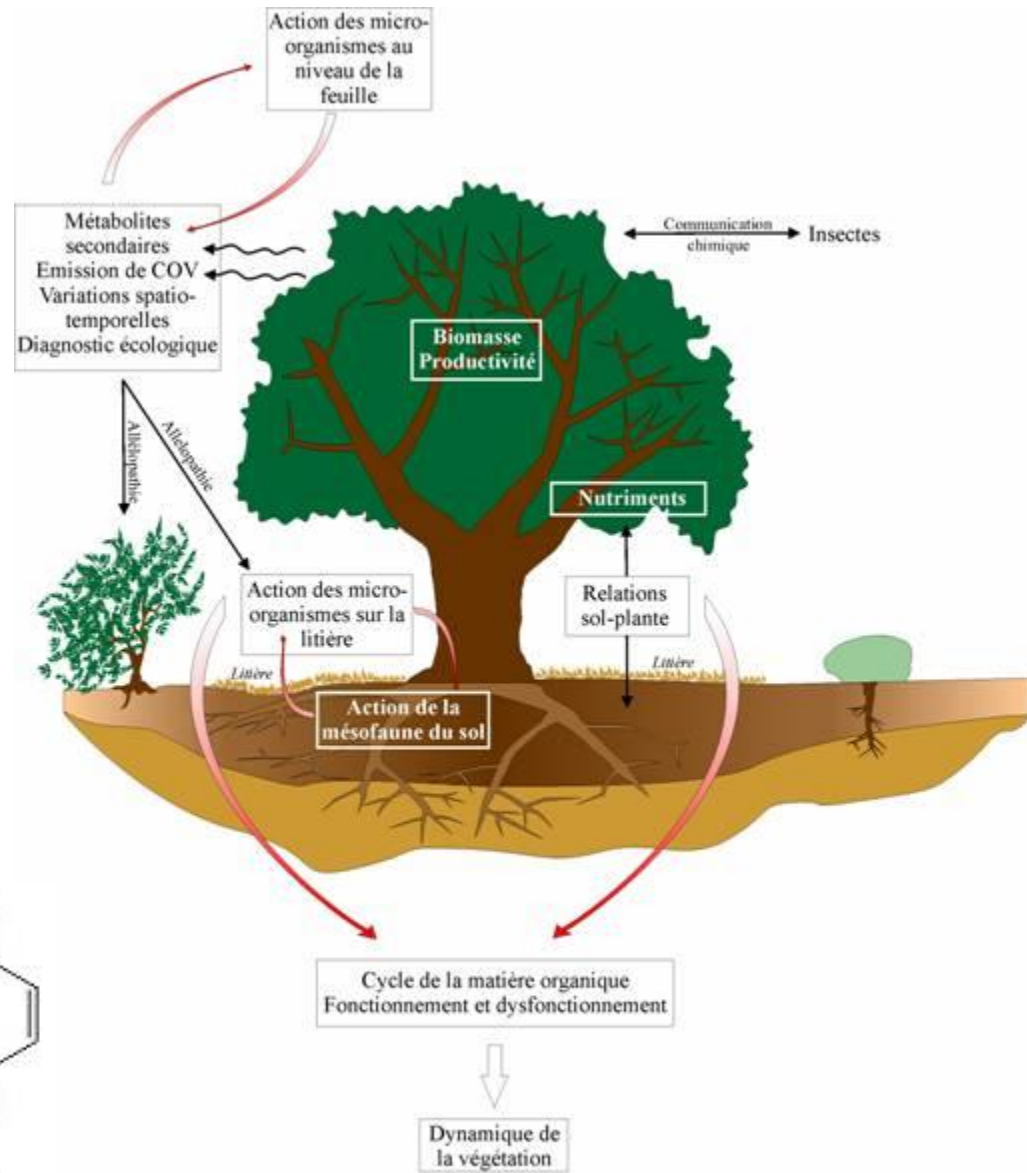
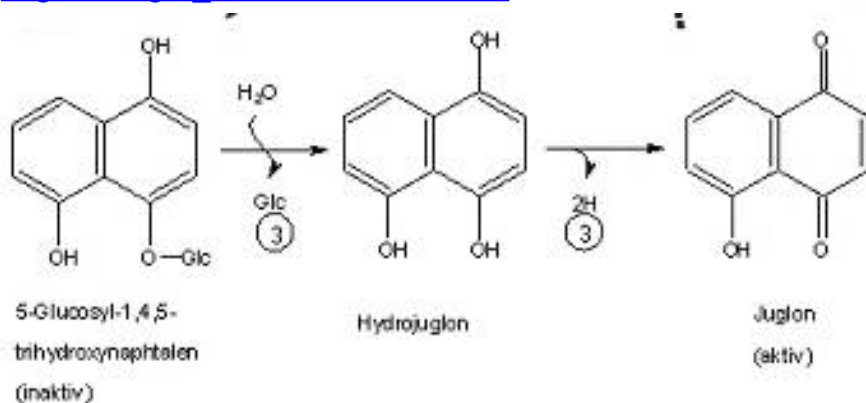
A2. Annexe : Définitions (suite) :

Allélopathie (suite)

Formation de la *Juglone* (de *Juglans nigra*) :

- 1) Relâchement par lessivage
- 2) Relâchement par exsudation racinaire
- 3) Conversion microbienne (hydrolyse / oxydation)
Produisant la transformation chimique suivante :
4-Glucosyl-1,4,5-trihydroxynaphtalène (inactif) =>
Hydrojuglone => Juglone (active))
- 4) Effet allélopathique (provoquant le dépérissement et la mort des plantes).

Source : http://www.proplanta.de/Fotos/Allelopathie-Juglans-nigra_Bild1261305039.html



Processus fonctionnels et adaptatifs des plantes ↑
Département II : Processus fonctionnels dans les écosystèmes méditerranéens

A2. Annexe : Définitions (suite) :

Adventices : (Agriculture) Qualifie les plantes indésirables qui croissent dans les cultures (synonymes de « *mauvaise herbe* »).

La notion de « mauvaise » herbe n'a de sens que dans un cadre anthropocentré de production agricole ou horticole, où les adventices sont considérées comme présentant une action défavorable sur les cultures, par concurrence, dépréciation des récoltes, difficulté de ramassage, et effet favorisant des parasites des végétaux.

Source : *Liste des principales mauvaises herbes en France*,

http://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_principales_mauvaises_herbes_en_France

Plantes invasives : plantes exotiques qui, par l'ampleur de leur prolifération, sont susceptibles d'entraîner de profonds changements au niveau des milieux naturels et d'avoir des conséquences néfastes sur la biodiversité, l'économie et parfois la santé humaine. Les conséquences peuvent être graves, allant jusqu'au remplacement des espèces locales par des espèces exotiques envahissantes et la destruction d'écosystèmes entiers (synonymes de « *plantes envahissantes* » ou de « *pestes végétales* »). Source : <http://www.vosges.fr/vosgesleplusbeau/plaquette-plantes-invasives.pdf>

EEE : Espèces envahissantes exotiques.



Source : <http://www.courrierinternational.com/une/2014/07/21/les-especes-invasives-a-l-assaut-des-etats-unis>

A2. Annexe : Définitions (suite) :

Acidiphile : Qualifie une espèce ou une végétation se développant sur des sols acides.

Allochtone : désigne des espèces d'origine étrangère au biome local. Il s'agit le plus souvent d'organismes introduits par l'homme, soit volontairement, dans une perspective économique ou esthétique, soit accidentellement. Terme opposé à celui d'autochtone.

Anémochore : Qualifie un mode de dispersion des graines par le vent (pissenlit ...).

Autochtone : Au sens courant, autochtone qualifie ce qui habite en son lieu d'origine. Il désigne le caractère local d'une espèce (animale, végétale, fongique...). Equivalent à « indigène ».

Biome : ensemble d'écosystèmes caractéristique d'une aire biogéographique et nommé à partir de la végétation et des espèces animales qui y prédominent et y sont adaptées (°).

Caduc : (Botanique) Se dit d'un organe (feuilles ...) se détachant et tombant chaque année.

Calcicole ou **calcicline** ou **calcaricole** : plantes préférant les sols calcaires (Origan ...).

Cortège floristique : Ensemble des espèces de plantes caractérisant un habitat donné.

Décidu : (Botanique) Synonyme de caduc.

Edaphique : ce qui a trait à un facteur écologique lié au sol (pH, humidité, etc.). Ce qui se rapporte au sol.

Euryèce : plante pouvant supporter d'importantes variations vis-à-vis de facteurs écologiques, tels que la température (on dit que l'espèce est *eurytherme*), ou la salinité (*euryhalin*)...

Eutrophe : Milieu riche en éléments nutritifs minéraux.

Exogène : Qui provient de l'extérieur, du dehors (Wiktionary). Le terme exogène est parfois utilisé dans le langage courant comme synonyme d'*étranger*, par opposition à indigène (Wikipedia).

Halophile : plante tolérante à l'air marin. Qui pousse naturellement dans les terrains imprégnés de sel.

Héliophile : plante ayant besoin de lumière. Note : la plupart des plantes invasives sont *héliophiles*.

Hygrophile : plante se développant de préférence dans des milieux humides.

Sources : a) « *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales* », Jean-Marie Géhu, 2006.

b) Les sols et l'habitat, les arbres, <http://www.lesarbres.fr/sol.php>

(°) Il est appelé aussi macroécosystème, aire biotique, écozone ou écorégion.

Suite page suivante →

A2. Annexe : Définitions (suite et fin) :

Indigène : caractère plus ou moins *autochtone* ou non d'une espèce ou d'un taxon (genre, famille...). Selon une définition stricte, ne seraient pas indigènes toutes les espèces qui n'auraient jamais pu atteindre la région étudiée, sans les activités humaines (Pyšek, 1995).

Mésique : habitat à l'humidité moyenne, c'est-à-dire intermédiaire entre le niveau xérique et hydrique, comme le sont les forêts tempérées mixtes et à feuilles caduques, par exemple.

Mésophile : Qualifie une espèce ou une communauté végétale vivant dans des conditions moyennes d'humidité, de température et de richesse du sol.

Nitrophile : Qualifie une espèce végétale croissant préférentiellement sur des sols riches en éléments azotés (Ortie ...).

Ombrophile : voir *sciaphile*.

Pionnière (Espèce) : espèce capable de coloniser un milieu instable, très pauvre en matière organique et aux conditions édaphiques et climatiques difficiles : sol très fin ou inexistant, absence d'eau, forte chaleur, etc. Note : Presque toutes les plantes invasives sont *pionnières*.

Plante parasitaire non-chlorophyllienne : Qualifie une plante ne produisant pas sa propre matière organique par le biais de la photosynthèse mais parasitant d'autres individus pour la lui fournir.

Rudérale : Plante poussant spontanément dans les friches, les décombres, le long des chemins ...

Sempervirent : « à feuillage persistant », qui reste toujours vert ou toujours fleuri.

Sciaphile : plante qui supportent l'ombre.

Syntaxon : Unité de classification phytosociologique.

Ubiquiste : Se dit des espèces animales et végétales que l'on rencontre dans des milieux écologiques très différents (Larousse).

Xérophile : plante adaptée à la sécheresse.

Sources : « *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales* », Jean-Marie Géhu, 2006.

Les sols et l'habitat, les arbres, <http://www.lesarbres.fr/sol.php>

A3. Types d'invasions biologiques :

Pour une espèce, ou parfois une petite communauté d'espèces, on distingue les invasions biologiques :

- **spontanées** C'est-à-dire « naturelles », et dont l'Homme n'est pas responsable ;
- **subspontanées** Concernent des espèces arrivées spontanément dans une zone biogéographique où elles étaient absentes, mais dont la survie et le développement ont été permis par des modifications de milieux générées par l'Homme (élimination de prédateurs, [déforestation](#), [drainage](#), [irrigation](#), ouverture ou fermeture du paysage (open fields, boisements sylvicoles denses et monospécifiques), offre en nourriture dans les champs cultivés, création de bocages, création d'axes de pénétration et de milieu de vie le long des [routes](#), [voies ferrées](#) et [canaux](#), ou mise en connexions de réseaux hydrographiques, voire de mers par des [canaux](#), modification de la turbidité de l'eau, du pH de l'environnement, du climat, etc.) ;
- **anthropiques** Correspondent aux espèces transportées accidentellement ou introduites délibérément par l'Homme, ainsi qu'à des animaux domestiques échappés, après un stade éventuel de [marronnage](#).

On peut aussi classer les invasions selon leur milieu (aquatique, terrestre, aérien) – même si d'autres milieux peuvent être concernés suite à des effets en cascade –, ou selon leur impact socio-économique (Cf. notion discutée de [nuisibilité](#)).

A4. Notion d'espèces autochtone et allochtone :

Elle est au cœur de l'étude des invasions biologiques.

Selon les définitions retenues en France par l'[INRA](#), le [CNRS](#) et le Muséum, En [zone tempérée](#) ou nordique :

une espèce est dite « *autochtone* » dans un pays ou une entités biogéographiques, si elle s'y reproduit depuis le début de l'[Holocène](#) dans les eaux douces (milieux dulçaquicoles) ou [saumâtres](#) ou dans les milieux terrestres, qu'elle y soit ou non encore présente, [disparue](#) ou de retour après une disparition temporaire (ex : [castor](#) dans les régions où il est récemment réapparu suite à réintroduction ou à migration à partir d'un [bassin versant](#) voisin) ;

inversement, une espèce sera dite « *allochtone* » dans un pays ou l'une de ses entités biogéographiques, si elle ne se reproduisant pas dans ces mêmes milieux au début de l'Holocène, mais qu'elle y constitue aujourd'hui (ou y a constitué durant plusieurs siècles avant de disparaître), une ou plusieurs populations pérennes se reproduisant sans l'aide directe de l'Homme. La plupart des espèces allochtones ont été introduites par l'Homme, certaines étant considérées comme espèces envahissantes ou [espèces invasives](#) (ex : le [rat noir](#) (*Rattus rattus*), le [rat musqué](#) (*Ondatra zibethicus*) ou le [ragondin](#) (*Myocastor coypus*) en Europe).

A5. Annexe : Le secret du succès des espèces invasives

Leurs atouts compétitifs :

1. Elles n'ont que peu de prédateurs (dans leur nouvel environnement).
2. Elles sont très adaptables à tout type de sol _ y compris les sols pauvres, dégradés _, de milieux, de climats ... (voire elles peuvent évoluer facilement).
3. Elles sont hors-compétition pour la nourriture et l'habitat (souvent, elles n'ont pas de concurrent, dans leur nouveau milieu) .
4. Elles sont souvent agressives par rapports aux espèces autochtones, par les toxines qu'elles libèrent (par leurs effets allélopathiques) inhibant souvent le développement des autres espèces (°), par la grande densité de leur système racinaire (voir page suivante) ...
5. Elles prospèrent dans les systèmes perturbés. Ce sont souvent des plantes pionnières.
6. Elles se reproduisent rapidement et *produisent souvent d'énorme quantités de graines*.

Sinon, la distribution des espèces envahissantes est souvent fortement liée aux climats.

(°) Biogeochemistry of Woody Plant Invasion: Phosphorus Cycling and Microbial Community Composition, Ilsa Beth Kantola, Ph.D., TEXAS A&M UNIVERSITY, 2012, 145 pages, <http://gradworks.umi.com/35/24/3524887.html> Source : <http://www.invadingspecies.com/invaders/>

A5. Annexe : Le secret du succès des espèces invasives (suite)



Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*) dans le Parc Floral de la Source, Orléans-Loiret.

← Par leurs fourrés ou bosquets très denses, les plantes invasives ont tendance à étouffer toute la végétation concurrente →



Jussie (*Ludwigia grandiflora*)



Photo des racines protéoides du *G. banksii*. © Martial Doret Andrianandrasana, Université d'Antananarivo-Madagascar.



Photo des racines protéoides du *G. banksii*. © Martial Doret Andrianandrasana, Université d'Antananarivo-Madagascar.



Photo des racines protéoides du *G. banksii*. © Martial Doret Andrianandrasana, Université d'Antananarivo-Madagascar.

Système racinaire très dense du *Grevillea banksii*

A5. Annexe : Le secret du succès des espèces invasives (suite et fin)

Les phases d'introduction, de naturalisation, de latences et de prolifération :

La majorité des plantes européennes mettent peut-être plus de 150 ans pour s'acclimater et devenir autochtone dans leur nouveau milieu (et par exemple, pour quitter et se propager naturellement à partir du jardin botaniques, où elles étaient en cours d'acclimatation).

Les plantes invasives en Europe mettent souvent moins de 70 ans, via le même processus (°).

On distingue trois phases de l'invasion :

- Introduction.
- Naturalisation.
- **Invasion** : phase de prolifération (explosion démographique et expansion géographique).

Entre la phase de naturalisation et la phase d'expansion, il y a la **phase de latence** (Dizaines à centaines d'années) (+).

(°) Source : *Les plantes invasives : Quel danger pour la planète et les humains*. Documentaire d'Ingo Thöne, Production: Non fiction planet GmbH (Allemagne, 2014, 52mn), diffusé sur ARTE en 2014, <http://future.arte.tv/fr/les-plantes-invasives>

(+) Source : *Espèces invasives - Espèces exotiques*, Claire Arnold, 2013, http://download2.cerimes.fr/canalu/documents/_especes_invasives_exotiques.pdf

A6. Annexe : Modes de propagation des espèces invasives

Les espèces envahissantes sont capables d'être mis en place et se propager via différents moyens et médias, y compris:

- Les conteneurs et les navires de la flotte maritimes (via leur ballast, coque, cale ...).
- La navigation de plaisance et commerciale.
- Le mouvement et la libération d'appâts vivants.
- Le commerce des aquariums , des jardins et plantes aquatiques.
- Le commerce de poissons vivants destiné à l'alimentation.
- Les introductions non autorisées.
- Les canaux artificiels.
- L'horticulture et le jardinage.
- Les mélanges de semences.
- La faune, le bétail, les humains et les animaux.
- L'augmentation du commerce et des voyages internationaux, nationaux et régionaux.
- Le bois de chauffage.

Les espèces envahissantes sont souvent extrêmement difficile, voire impossible à enlever une fois établie dans un nouvel environnement. *Il est important de prévenir l'introduction et / ou la propagation des espèces envahissantes.*

A6. Annexe : Modes de propagation des espèces invasives (suite)

Introductions volontaires		Introductions accidentelles
Introductions directes dans l'environnement	Introductions après culture ou captivité	
Agriculture Foresterie Horticulture Elevage Lâcher de poissons Lâcher de mammifères Chasse Contrôle biologique Amélioration des sols Développement agricole	Evasions de jardins botaniques Jardins privés Jardineries Zoos Elevages d'animaux Apiculture Aquaculture Aquariums Nouveaux animaux de compagnie Unités de recherche	Fret maritime et aérien Eaux de ballast Coque des navires Véhicules personnels Engins de transport et de construction Denrées agricoles Semences Matériaux de construction (terre, gravier, sable...) Bois Matériaux d'emballage Courrier postal Déchets

Exemples de voies et de vecteurs d'introduction volontaires et accidentels.

Source : Tableau 2, Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. Etat des lieux et recommandations, Yohann Soubeyran, Planète Nature - Groupe outre-mer, UICN Comité Français, juillet 2008, http://especes-envahissantes-outremer.fr/pdf/synthese_generale.pdf

A6. Annexe : Modes de propagation des espèces invasives (suite et fin)

Quelques grandes étapes de l'introduction des plantes en Outre-mer :

Il y a 4000 ans, les premiers Amérindiens introduisaient en Martinique des plantes alimentaires comme la papaye, la noix de cajou ou le manioc[49]. Les premiers Polynésiens introduisirent en Polynésie française le taro, l'arbre à pain ou l'igname il y a environ 1000 ans.

Pendant la colonisation européenne, les introductions étaient principalement destinées à la production alimentaire, forestière ou fourragère, et visaient à renforcer les ressources alimentaires des populations nouvellement installées ou à recréer des conditions familières.

Les premiers jardins botaniques tropicaux apparaissent au 18ème siècle, comme le jardin de Pamplémousse à Maurice en 1736 ou les Jardins du Roy à La Réunion en 1761, et deviendront des portes d'entrées pour de nombreuses plantes exotiques envahissantes

Le 19ème siècle est la période des sociétés d'acclimatation. A partir du milieu de ce siècle, avec la croissance démographique des colonies et le développement de l'élevage, un grand nombre de plantes fourragères dont des légumineuses envahissantes comme l'*Acacia farnesiana*, *Mimosa pudica* ou *Leucaena leucocephala* seront introduites dans toutes les collectivités tropicales d'outre-mer.

A la fin du 19ème siècle et au début du 20ème siècle, des jardins botaniques privés de « collectionneurs » se développent et deviendront une source importante d'espèces exotiques envahissantes. Ainsi, le miconia (*Miconia calvenscens*) fut introduit à Tahiti en 1927 par Harrison Smith pour son jardin de Papeari (aujourd'hui Jardin Botanique Harrison Smith) qui héberge aujourd'hui une collection de 250 espèces introduites[46].

Après la deuxième guerre mondiale, la quasi totalité des collectivités tropicales d'outre-mer connaissent une politique de reboisement intensif avec des espèces exotiques (pins, eucalyptus, filaos, *Acacia spp*, *Cryptomeria japonica*, mahogany etc) afin de créer des massifs forestiers, reboiser des terrains soumis à l'érosion ou détruits par des feux et fournir du bois d'œuvre. Source : Yohann Soubeyran, ibid.

A7. Annexe : Méthodes d'évaluation du caractère invasif d'une plante

- Les plantes qui semblent invasives sont repérées, dans la nature, par les botanistes, sylviculteurs, jardiniers etc.
- ensuite des botanistes, souvent spécialistes des plantes invasives, vérifient les assertions concernant les plantes incriminées.
- Leur caractère invasif (leur « invasivité ») est évalué, à l'aide du système de fiches FAP – Factsheet Alien plants _ (permettant de faire leur WRA - Weed risk assessment – l'évaluation du risque d'être une mauvaise herbe), fiches qui sont remplies par ces botanistes.
- Selon les scores WRA, les espèces sont placés dans les catégories suivantes: **acceptée** (ne sera probablement pas un parasite; score WRA <1), **rejetée** (susceptible d'être un parasite : score WRA > 6), ou **à évaluer** (nécessite davantage d'évaluation : cas des notes FAP (WRA) = de 1 à 6).

Sources : a) <http://www.botany.hawaii.edu/faculty/daehler/wra/description.htm>

b) Weed risk assessment system, http://www.daff.gov.au/ba/reviews/weeds/system/weed_risk_assessment

c) Pheloung, P. C., P. A. Williams, and S. R. Halloy. 1999. A weed risk assessment model for use as a biosecurity tool evaluating plant introductions. *Journal of Environmental Management* 57:239-251.



← Frêne du Mexique (*Fraxinus uhdei*), qui a un caractère invasif à haut risque avec un **score de 11**→



A7. Annexe : Méthodes d'évaluation du caractère invasif d'une plante (suite)

La plupart des questions dans le système ont besoin d'une réponse «oui», «non», ou «inconnu». Le système WRA exige des réponses à un nombre minimal de questions, mais permet de lacunes dans les connaissances. Cela augmente le pouvoir prédictif du système pour les espèces rares, menacées, découverts récemment et peu connues.

A.Biogeography/historical					scoring
	1	Domestication/ cultivation	1.01	Is the species highly domesticated?	y=-3, n=0
			1.02	Has the species become naturalized where grown?	y=1, n=-1
			1.03	Does the species have weedy races?	y=1, n=-1
	2	Climate and Distribution	2.01	Species suited to tropical or subtropical climate(s) (0-low; 1-intermediate; 2-high) – If island is primarily wet habitat, then substitute “wet tropical” for “tropical or subtropical”	See Append 2
			2.02	Quality of climate match data (0-low; 1-intermediate; 2-high) see appendix 2	
			2.03	Broad climate suitability (environmental versatility)	y=1, n=0
			2.04	Native or naturalized in regions with tropical or subtropical climates	y=1, n=0
			2.05	Does the species have a history of repeated introductions outside its natural range? y=-2	?=-1, n=0
	3	Weed Elsewhere (depends on 2.01 and 2.02)	3.01	Naturalized beyond native range y = 1*multiplier (see Append 2), n= question 2.05	
			3.02	Garden/amenity/disturbance weed y = 1*multiplier (see Append 2)	n=0
			3.03	Agricultural/forestry/horticultural weed y = 2*multiplier (see Append 2)	n=0
			3.04	Environmental weed y = 2*multiplier (see Append 2)	n=0
			3.05	Congeneric weed y = 1*multiplier (see Append 2)	n=0
	B.Biology/Ecology				
	4	Undesirable traits	4.01	Produces spines, thorns or burrs	y=1, n=0
			4.02	Allelopathic	y=1, n=0
			4.03	Parasitic	y=1, n=0
			4.04	Unpalatable to grazing animals	y=1, n=-1
			4.05	Toxic to animals	y=1, n=0
			4.06	Host for recognized pests and pathogens	y=1, n=0
			4.07	Causes allergies or is otherwise toxic to humans	y=1, n=0
			4.08	Creates a fire hazard in natural ecosystems	y=1, n=0
			4.09	Is a shade tolerant plant at some stage of its life cycle	y=1, n=0
			4.10	Tolerates a wide range of soil conditions (or limestone conditions if not a volcanic island)	y=1, n=0
			4.11	Climbing or smothering growth habit	y=1, n=0
			4.12	Forms dense thickets	y=1, n=0

↑ Présentation d'une partie de la fiche FAP (WRA), servant de système de contrôle des plantes exotiques de Pheloung et al. (1999)

Source : <http://www.botany.hawaii.edu/faculty/daehler/WRA/HIscoresheet.pdf>

Une évaluation du risque d'être une mauvaise herbe ne peut être achevée que seulement si l'histoire / la biogéographie, la biologie et les traits indésirables / l'écologie de la plante ont été analysés.

A7. Annexe : Méthodes d'évaluation du caractère invasif d'une plante (suite)

	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenzig) Lingelsh. Family - Oleaceae. Common Name(s) - Mexican ash, shamel ash, tropical ash. Synonym(s) - <i>F. americana</i> L. var. <i>uhdei</i> Wenzig	Answer	Score
1.01	Is the species highly domesticated? (If answer is 'no' then go to question 2.01)	n	0
1.02	Has the species become naturalized where grown?		
1.03	Does the species have weedy races?		
2.01	Species suited to tropical or subtropical climate(s) (0-low; 1-intermediate; 2-high) – If island is primarily wet habitat, then substitute “wet tropical” for “tropical or subtropical”	2	
2.02	Quality of climate match data (0-low; 1-intermediate; 2-high) see appendix 2	2	
2.03	Broad climate suitability (environmental versatility)	y	1
2.04	Native or naturalized in regions with tropical or subtropical climates	y	1
2.05	Does the species have a history of repeated introductions outside its natural range? y=-2	y	
3.01	Naturalized beyond native range y = 1*multiplier (see Append 2), n= question 2.05	y	2
3.02	Garden/amenity/disturbance weed y = 1*multiplier (see Append 2)	n	0
3.03	Agricultural/forestry/horticultural weed y = 2*multiplier (see Append 2)	n	0
3.04	Environmental weed y = 2*multiplier (see Append 2)	y	4

↑ Exemple d'une partie (le début) de la fiche FAP (WRA), pour le frêne du Mexique (*Fraxinus uhdei*), ayant un caractère invasif à haut risque avec un **score de 11**

Source : http://www.hear.org/pier/wra/pacific/fraxinus_uhdei_htmlwra.htm

A7. Annexe : Méthodes d'évaluation du caractère invasif d'une plante (suite)

Échelle « d'invasibilité » proposée par C. LAVERGNE :

Celle-ci ne concerne que les espèces qui sont exotiques à l'environnement où elles ont été introduites.

- 5 : taxon exotique (ou cryptogène) très envahissant, dominant ou co-dominant dans les milieux naturels ou semi-naturels, ayant un impact direct fort sur la composition, la structure et le fonctionnement des écosystèmes ;
- 4 : taxon exotique (ou cryptogène) envahissant se propageant dans les milieux naturels ou semi-naturels avec une densité plus ou moins importante sans toutefois dominer ou codominer la végétation ;
- 3 : taxon exotique (ou cryptogène) envahissant se propageant uniquement dans les milieux régulièrement perturbés par les activités humaines (bords de route, cultures, pâturages...) avec une densité plus ou moins forte ;
- 2 : taxon exotique (ou cryptogène) potentiellement envahissant, pouvant régénérer localement (naturalisé) mais dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée ;
- 1 : taxon exotique (ou cryptogène) non envahissant ;
- 0 : taxon exotique (ou cryptogène) insuffisamment documenté, non encore coté.

Sources : http://floremaore.cbnm.org/index.php?option=com_floremayotte&view=listes&layout=listeinvasif&Itemid=5

Christophe Lavergne, Conservatoire botanique national de Mascarin, 2 rue du Père Georges, 97436 Colimaçons Saint Leu, La Réunion. http://www.centrederessources-loirenature.com/mediatheque/especes_inva/seminaire/09_CBNBP_Centre_PRIQINV.pdf

A7. Annexe : Méthodes d'évaluation du caractère invasif d'une plante (suite et fin)

Risque invasif de WEBER :

12 questions portant sur :

- la distribution internationale de l'espèce ;
- la reconnaissance internationale du caractère invasif de l'espèce ;
- la biologie et l'écologie de l'espèce ;
- la distribution de l'espèce en France métropolitaine.

N°	Nature des connaissances	Score
1	Correspondance climatique	2
2	Statut de l'espèce en Europe	2
3	Distribution géographique en Europe	3
4	Etendue de sa répartition au niveau mondial	3
5	Nuisance ailleurs	3
6	Taxonomie	3
7	Viabilité des graines et reproduction	3
8	Croissance végétative	2
9	Mode de dispersion	1
10	Type biologique	4
11	Habitats de l'espèce	3
12	Densité de population	4
TOTAL	RISQUE ELEVEE	33/38

A chaque réponse : un nombre points permettant d'établir une note (« score ») selon une évaluation homogène des espèces :

- 3 à 20 points : risque faible ;
- 21 à 27 points : risque intermédiaire ;
- 28 à 39 points : risque élevé.

Source : Weber, E. and D. Gut (2004). Assessing the risk of potentially invasive plant species in central Europe. Journal for Nature Conservation 12(3): 171-179.



Cet arbre *Ailanthus altissima* présente une des plus redoutables menaces invasives pour le monde tropical et tempéré (risque élevé, score : 21).

A8. Annexe : Usages des principales espèces introduites ayant des caractéristiques invasives

Usages et intérêts économiques	Type d'introduction	Exemples et caractère invasif (WS*)
Ornemental	Volontaire	<i>Eichhornia crassipes</i> (WS 3) <i>Lantana camara</i> (WS 3)
Haies de protection autour des postes militaires	Volontaire	<i>Agave ixtli</i> (WS inconnu) <i>Opuntia monacantha</i> (WS inconnu)
Production de fibres (sisal)	Volontaire	<i>Agave sisalana</i> (WS inconnu)
Divination (graines)	Volontaire	<i>Albizia lebbbeck</i> (WS 2)
Fruitiers	Volontaire	<i>Carica papaya</i> (WS 2) <i>Passiflora incarnata</i> (WS 0) <i>Psidium guajava</i> (WS 3) <i>Psidium cattleianum</i> (WS 3) <i>Syzygium jambos</i> (WS 2) <i>Ziziphus jujuba</i> (WS 2)
Coagulation du latex	Volontaire	<i>Citrus aurantifolia</i> (WS 2)
Reboisement Bois de chauffe Lutte anti-érosive	Volontaire	<i>Acacia decurrens</i> var. <i>dealbata</i> (WS 3) <i>Eucalyptus</i> spp. (WS 1) <i>Pinus patula</i> (WS 2)
Coupe-vent	Volontaire	<i>Grevillea banksii</i> (WS 2)
Alimentaire (homme et bétail)	Volontaire	<i>Opuntia ficus-indica</i> (WS inconnu) <i>Opuntia monacantha</i> (WS inconnu)
Aucun	Involontaire	<i>Clidemia hirta</i> (WS 3) <i>Rubus moluccanus</i> (WS 3)

Synthèse des usages des principales espèces introduites présentant des caractéristiques invasives (d'après BINGGELI, 2003).

* WS : *World status*. WS 1 : espèces potentiellement invasives, se régénérant localement, dont la faculté de propagation n'est pas connue ; WS 2 : espèces se propageant facilement mais ne se présentant qu'en faibles densités et n'étant pas encore considérées comme un problème urgent ; WS 3 : espèces hautement invasives, pouvant devenir dominantes ou codominantes dans les régions envahies, considérées comme un danger pour la flore et les écosystèmes natifs, et étant en général sujettes à une forme de contrôle.

Source : *Biodiversité introduite et autochtone : antagonisme ou complémentarité ? Le cas de l'eucalyptus à Madagascar*, Stéphanie M. Carrière, Herizo Randriambanona, BOIS ET FORÊTS DES TROPIQUES, 2007, N° 292 (2), http://bft.revuesonline.com/gratuit/BFT_292_5-21.pdf

A9. Annexe : Situation des espèces envahissantes dans les aires protégées MNP (°)

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	AP concernées (+)	Niveau de menace	Impacts
1	<i>Opuntia stricta</i>	Cactus ou Raketamena (figuier de Barbarie)	Partie Sud	FORTE	a) Changement de la structure et composition de l'AP. b) Blocage de la régénération naturelle dans les zones infectées. c) Compétition avec les espèces autochtones. d) Changement de régime alimentaire des cibles de conservation.
2	<i>Psidium cattleianum</i>	Gavitsina Goavitsinahy (goyavier)	Partie Est et Nord	FORTE	
3	<i>Lantana camara</i>	(Radreka ou Radriaka)	Partie Est et Nord	MOYENNE	
4	<i>Rubus mollucanus</i>	(Takohaka ou Vigne marrone)	Partie Est et Nord	MOYENNE	
5	<i>Hedichyum coronarium</i>	sakarivodando ou gigembre sauvage	Partie Est et Nord	MOYENNE	
6	<i>Clidemia hirta</i>	Mazambody	Partie Est et Nord	MOYENNE	
7	<i>Pinus keshya, P.patula</i>	Kesika ou Pinus	Partie Haute Terre	FAIBLE	
8	<i>Eucalyptus sp.</i>	Kininina	Partie Haute Terre	FAIBLE	

(*) Faible <05%) ; Moyenne (>=05% et <10%); **Forte** >=10%

(°) MNP : Madagascar National Park.

(+) AP : Aire protégée.



Cissus quadrangularis se comportant souvent comme une liane invasive.

A10. Annexe : espèces avec un risque élevé d'invasion, à venir ou en cours, à Madagascar (°)

Nom commun	Espèces	pays	Arborétum
Pin maritime	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	16	7
Robinier pseudo-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i> L. ✕	11	1
Mimosa à bois noir	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br. ✕	6	9
Lilas de Perse	<i>Melia azedarach</i> L. ✕	5	5
Pin soyeux, Pin argenté ou Pin pleureur du Mexique	<i>Pinus patula</i> Schiede ex-Schltl. & Cham.	4	13
Camphier, Ravinstara	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J. Presl ✕	4	10
Pin de Monterey (ou Pin remarquable)	<i>Pinus radiata</i> D. Don	4	10
Acacia à feuilles longues ou acacia doré (anglais). acacia maritime (Brésil portugais)	<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd.	4	4
Pin des Caraïbes	<i>Pinus caribaea</i> Morelet	3	13
pin taeda, pin à l' encens , pin à torches	<i>Pinus taeda</i> L.	2	12
Grevillea de Banks	<i>Grevillea banksii</i> R. Br.	2	5
Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	2	5
Arbre parapluie	<i>Maesopsis eminii</i> Engl. ✕	2	5
Pin blanc de Provence ou Pin d'Alep	<i>Pinus halepensis</i> Mill.	2	4
Pin d'Elliott ou pin à aiguilles longues	<i>Pinus elliotii</i> Engelm.	2	3
Acacia yeux rouges (Australie)	<i>Acacia cyclops</i> A. Cunn. ex-G. Don	2	2
Févier d'Amérique, Févier d'Amérique doré (miel)	<i>Gleditsia triacanthos</i> L. ✕	2	2
Tamarin d'Inde (Réunion), « Campèche » (Nouvelle-Calédonie)	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth. ✕	2	2
Bois de fer des marais (Appellation aux USA)	<i>Casuarina glauca</i> Sieber ex-Spreng. ✕	2	1
Houx commun	<i>Ilex aquifolium</i> L.	2	1
Épinard ou zepinard (à la Réunion). Mesquite (Mexique)	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC. ✕	2	1

Prévisions : Liste de 21 espèces forestières qui présentent un risque élevé d'invasion à Madagascar (cf. Matériel et méthodes pour le dénombrement des pays et arboretums). Les espèces qui ont une aptitude au drageonnage sont signalées par ✕. Parmi les 21 espèces listées dans le tableau, les observations de terrain montrent que cinq (23,8 %) d'entre elles se révèlent aujourd'hui particulièrement invasives : *Cinnamomum camphora*, *Grevillea banksii*, *Melia azedarach*, *Pinus patula* et *Pithecellobium dulce* (R. Edmond, obs. pers.). Source : Évaluation préliminaire des risques d'invasion par les essences forestières introduites à Madagascar, Jacques Tassin, Ronald Bellefontaine, Edmond Roger, Christian Kull, Bois et forêts des tropiques, 2009, N°299 (1). **Note** : Il serait bon de vérifier si ces espèces sont déjà en train de coloniser l'île.

A11. Annexe : Plan de lutte contre les plantes exotiques envahissantes

Lutte préventive dans les Aires protégées

Education et Sensibilisation

- Education et renforcement des capacités des structures villageoises dans les activités de l'AP (surveillance et contrôle, gestion des feux, suivi écologique).
- Sensibilisation des communautés locales (au problème du feu, de la divagation des cheptels...)
- Education au niveau des écoles locales.
- Appui aux activités de développement et mise en œuvre d'activités d'accompagnement (aviculture, apiculture et valorisation des parcelles nettoyées avec des nouvelles cultures etc.).

Lutte active

- Elimination physique des espèces envahissantes (arrachages manuels ...).
- Lutte mécanique par des petits équipements.
- Enfouissement.
- Incinération des produits éliminés ex situ.

Restauration et Suivi

- Restauration de la parcelle traitée à partir des sauvageons.
- Suivi de la régénération naturelle.
- Elimination des jeunes repousses des espèces envahissantes.

A11. Annexe : Plan de lutte contre les plantes exotiques envahissantes

Axes [Acteurs] d'intervention	
Contrôle aux frontières, importation, analyse de risque	Contrôle aux frontières : Douanes ...
	Importation : Animaleries, pépiniéristes, aquaculture, Parc animalier, zoo ...
	Analyse de risque
Base de données, réseau	Conservatoire botanique, ONF, INRA (°), Parcs nationaux, Associations
Méthode de lutte	ONF, INRA ...
Lutte précoce	Conservatoire botanique
Veille-surveillance	
Recherche et études	Conservatoire botanique
Réglementation	Direction de la Mer [Ministères] ...
Coopération régionale :	Douanes [Ministères de l'environnements de pays riverains] ...
Coordination, stratégie et politique	Conservatoire botanique
Communication, éducation, sensibilisation, formation	Conservatoire botanique, ONF, Parcs animaliers, Aquariums, Associations ...

Répartition des acteurs par domaine d'intervention. Source : Diagnostic sur l'invasion biologique Aux Antilles Françaises Stratégie de suivi et de prévention. Phase 1 : Etat des lieux des connaissances. Départements de la GUADELOUPE et de la MARTINIQUE. Direction de l'Environnement, de l'aménagement et du logement. Version 3 – Novembre 2011, http://www.martinique.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/E2103_-DIREN971_Diagnostic_Invasion_biologique_v3_151111_cle24991f.pdf

(°) ONF : Office national des forêts

INRA : Institut national de la recherche agronomique.

A11. Annexe : Plan de lutte contre les plantes exotiques envahissantes

La distribution des "invasives" se classe en trois catégories :

- Distribution ponctuelle : population isolée ou colonisant moins de 2% du territoire.
- Distribution localisée : population établie au niveau de certains secteurs représentant plus de 2% du territoire
- Distribution généralisée : population colonisant l'ensemble de l'écorégion.

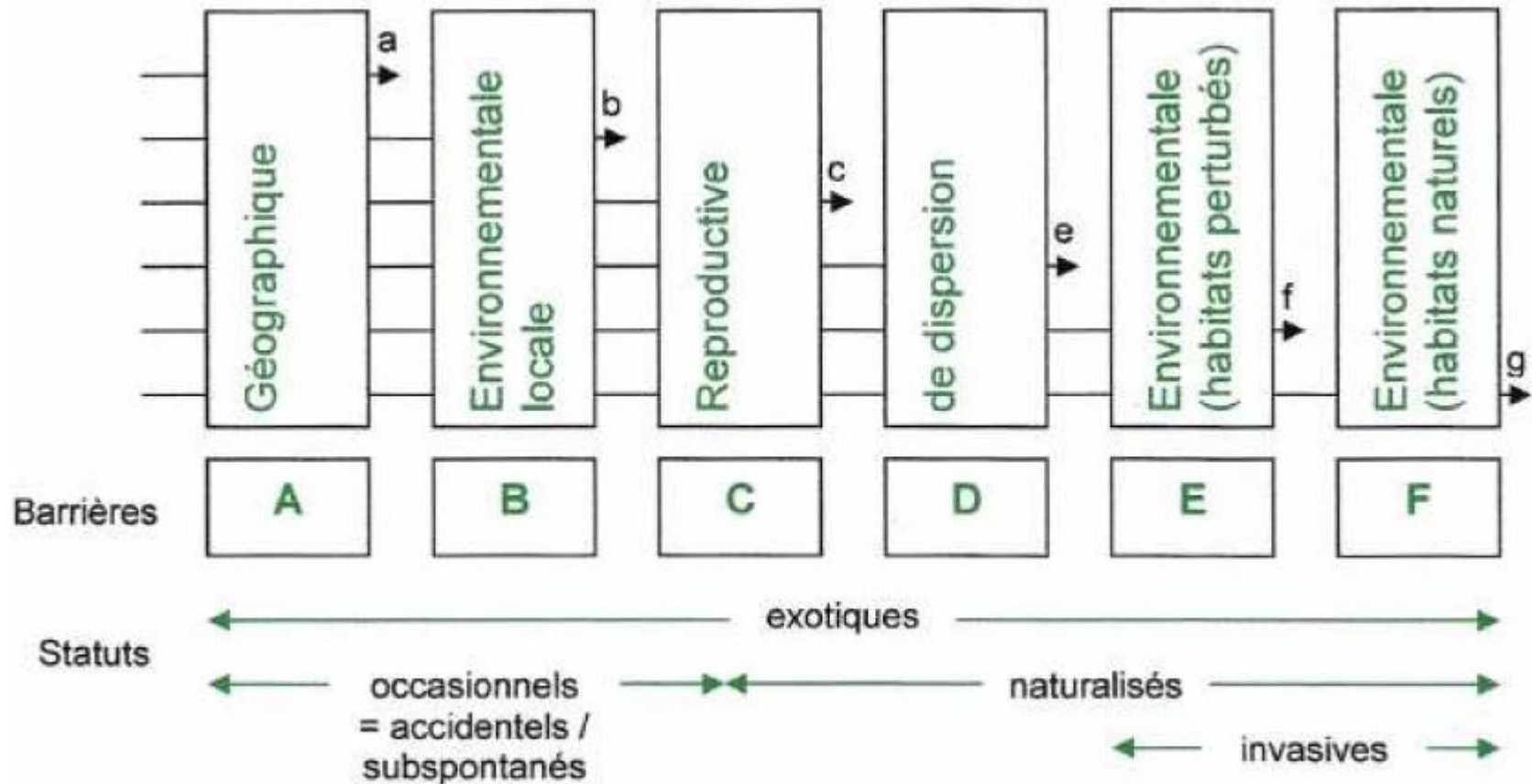
Le croisement de ces 3 stades d'invasion, à l'échelle d'invasibilité, permet de dégager des niveaux de dangers des espèces. Ces stades d'invasion requièrent des interventions et des modes de gestion différents. Ces grandes orientations d'intervention et de gestion doivent être affinées et adaptées au contexte local et aux caractéristiques de chaque espèce. En aucun cas, ces méthodes sont généralisables.

Les difficultés rencontrées dans la lutte contre les invasives sont : a) l'impact négatif de cette lutte dans milieux à forte valeur patrimoniale et forte vulnérabilité, b) l'imbrication de l'espèce dans l'habitat interdisant la gestion de l'espèce sans risquer de détruire l'habitat , c) la difficulté de détermination de certaines espèces par des personnes non initiées à la botanique, d) l'usage agricole ou sylvicole de l'espèce, proscrivant la mise en place d'une lutte durable.

Stade d'invasion	Mode de gestion	GRAVITE
Invasion présentant une (distribution ponctuelle, extension réduite)	• Action d'éradication envisageable • Interventions complémentaires de prévention mises en place pour éviter son retour	Gravité faible !
Invasion localement distribuée	• Eradication impossible • Action de contrôle à privilégier • Limitation de la progression de l'espèce par un contrôle des fronts de colonisation	Gravité moyenne !!
Invasion largement distribuée	• Eradication impossible • Action de contrôle à privilégier • Gestion de manière continue de l'espèce • Réduction des populations à des niveaux de nuisances acceptables ou non significatifs • Interventions devant s'intégrer à la gestion courante de l'espace • Opération de lutte active sur les sites à enjeux	Gravité forte !!!

Stades d'invasion. Source : même source que celle de la page précédente.

A11. Annexe : Plan de lutte contre les plantes exotiques envahissantes



Les barrières qu'une espèce exotique doit franchir pour devenir envahissante :

Représentation schématisée des principales barrières limitant l'expansion des plantes introduites : (A) barrières géographiques inter- ou intracontinentales ; (B) barrières environnementales biotiques et abiotiques du site d'introduction ; (C) barrières reproductives empêchant la reproduction végétative à long terme ou la production de descendance , (D) barrières aux dispersions locales et régionales , (E) barrières environnementales dans les habitats anthropisés ou dominés par des exotiques ; (F) barrières environnementales dans les habitats naturels ou semi-naturels (modifié d'après Richardson et al, 2000).

Source : Diagnostic sur l'invasion biologique Aux Antilles Françaises. Stratégie de suivi et de prévention. Ibid.

http://www.martinique.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/E2103_-_DIREN971_Diagnostic_Invasion_biologique_v3_151111_cle24991f.pdf

A11. Annexe : Plan de lutte contre les plantes exotiques envahissantes

		Habitat change	Climate change	Invasive species	Over-exploitation	Pollution (nitrogen, phosphorus)
Forest	Boreal	↗	↑	↗	→	↑
	Temperate	↘	↑	↑	→	↑
	Tropical	↑	↑	↑	↗	↑
Dryland	Temperate grassland	↗	↑	→	→	↑
	Mediterranean	↗	↑	↑	→	↑
	Tropical grassland and savanna	↗	↑	↑	→	↑
	Desert	→	↑	→	→	↑
Inland water		↑	↑	↑	→	↑
Coastal		↗	↑	↗	↗	↑
Marine		↑	↑	→	↗	↑
Island		→	↑	→	→	↑
Mountain		→	↑	→	→	↑
Polar		↗	↑	→	↗	↑

← Les principales menaces sur la biodiversité et les tendances d'évolution. La colonne du milieu concerne les plantes invasives. Source : Les moteurs du changement dans les services écosystémiques. Source: Millennium Ecosystem Assessment (MA, 2005), http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/en/ch20s20-3.html

RESULT OF PAST EVOLUTION

Driver's impact on biodiversity over the last century

Low	Yellow
Moderate	Orange
High	Red-orange
Very high	Red

WHAT HAPPENS TODAY

Driver's actual trends

Decreasing impact	↘
Continuing impact	→
Increasing impact	↗
Very rapid increase of the impact	↑

Source: Millennium Ecosystem Assessment

A11. Annexe : Plan de lutte contre les plantes exotiques envahissantes

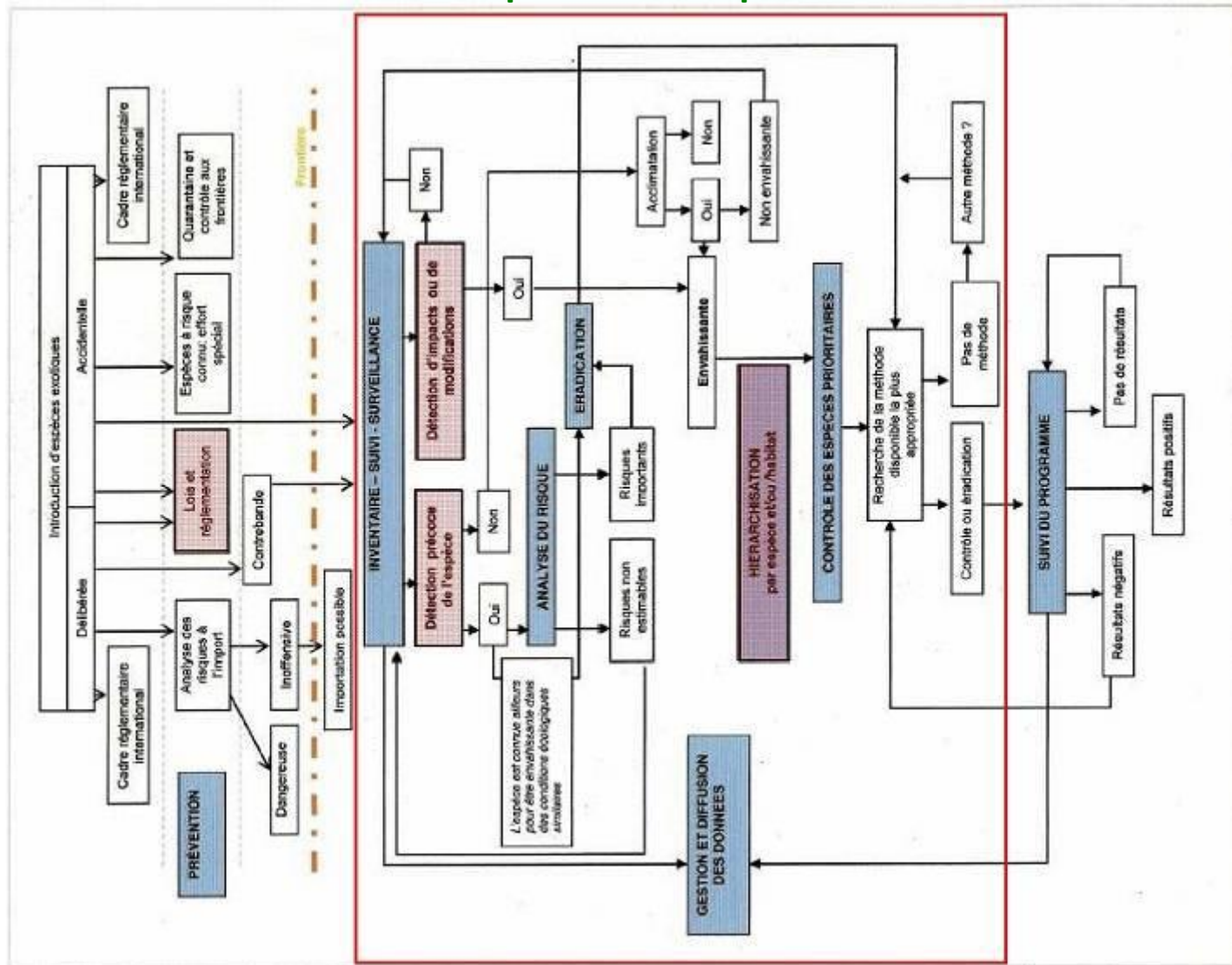


Schéma récapitulatif des différentes options de gestion des espèces exotiques (D'après GISP) et Points de faiblesse des Antilles Françaises à l'état actuel. Source : Diagnostic sur l'invasion biologique Aux Antilles Françaises Stratégie de suivi et de prévention. Ibid.

A) Livres et revues sur les plantes invasives en général :

- Revue *Biological Invasions*, Springer Verlag, <http://link.springer.com/journal/10530>
- *Biological Invasions: Economic and Environmental Costs of Alien Plant, Animal, and Microbe Species, Second Edition...* de David, Ph.D. Pimentel et David Pimentel Ph.D. (14 mai 2012)
- *Biological Invasions* de WOLFGANG NENTWIG (2008)
- *Invasion Biology and Ecological Theory: Insights from a Continent in Transformation* de Herbert H. T. Prins et Iain J. Gordon (2 janvier 2014)
- *Invasion Ecology* de Julie L. Lockwood, Martha F. Hoopes et Michael P. Marchetti (5 avril 2013).
- Vahrameev P. et al., 2011. *Définitions et méthode de hiérarchisation des espèces végétales invasives sur le territoire d'agrément du CBNBP*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 16p. (CBNBP Délégation Ile-de-France et direction, Muséum national d'histoire naturelle, 61 rue Buffon, 75005 Paris).



Le gingembre jaune d'ornement, *Hedychium gardnerianum* Sheppard ex Ker Gawl., est déclaré espèce invasive à Hawaï, aux Açores, en Nouvelle-Zélande. Originaire de l'Himalaya et multiplié à travers le monde pour des raisons ornementales.

Source : <http://www.gardicam.com/invasives.php>

A12. Bibliographie :

A) Livres et revues sur les plantes invasives en général (suite) :

- Cronk, Q. C. B., and J. L. Fuller. 2001. Plant Invaders: the Threat to Natural Ecosystems. Earthscan Publications, London, UK. xiv + 241p.
- Di Castri, F. 1989. History of Biological Invasions with special emphasis on the Old World. In Drake, J. A., Mooney, H. A., di Castri, F., Groves, R. H., Kruger, F. J. 1989 - Biological invasions; a global perspective. Chichester, John Wiley & Sons, 525 p.
- Muller, S. 2004. Plantes invasives en France. Etat des connaissances et propositions d'actions, Coll « Patrimoine naturels », tome 62.
- Pascal M, Lorvelec O, Vigne J.-D., Keith P. and Clergeau P. (eds). 2006. Invasions biologiques et extinctions, 11 000 ans d'histoire des vertébrés en France. Quae-Belin editions.
- Pimentel, D., Lach, L., Zuniga, R., Morrison, D. 2002. Environmental and economic costs associated with nonindigenous species in the United States. In Pimentel, D (eds). Biological invasions: economic and environmental costs of alien plant, animal, and microbe species, 285-303. CRC Press, USA.
- Rejmanek, M., Williamson, M. (eds). Scope 37: Biological Invasions, a global perspective. Wiley & Sons, Chichester, UK. Shigesada, N., Kawasaki, K. 1997. Biological Invasions: Theory and Practices. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Shine, C., Williams, N., & Gundling, L. 2000. Guide pour l'élaboration d'un cadre juridique et institutionnel relatif aux espèces exotiques envahissantes. UICN, Gland, Cambridge, Bonn.
- Williamson, M. 1997. Biological invasions. Chapman & Hall, London, UK.

A12. Bibliographie :

B) Pages Internet sur les plantes invasives en général :

- **Global Invasive Species Database** (dépend du “Global Invasive Species Program GISP”),
<http://www.issg.org/database/species/search.asp?st=100ss&lang=FR>
- **Global Compendium of Weeds**, <http://www.hear.org/gcw/>
- **Invasive Species Compendium**, Datasheets, maps, images, abstracts and full text on invasive species of the world, CAB International, <http://www.cabi.org/isc> & <http://www.cabi.org/isc/search/?q=&types=7,19>
- **Island Biodiversity and Invasive Species**, <http://ibis.fos.auckland.ac.nz/>
- **Center for Invasive Species and Ecosystem Health**, University of Georgia (USA),
<http://www.invasive.org/species/weeds.cfm>
- **The Forest Invasive Species Network for Africa (FISNA)**, <http://www.fao.org/forestry/fisna/en/> &
<http://www.fao.org/forestry/biosecurity/16447/en/>
- **Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe**, <http://www.europe-aliens.org/>
- **Espèces végétales exotiques envahissantes en France méditerranéenne continentale**,
http://www.invmed.fr/liste_noire
- **Liste d'espèces envahissantes — Wikipédia**, http://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_d'esp%C3%A8ces_envahissantes
- **Liste d'espèces invasives classées parmi les plus nuisibles au XXI^e siècle**,
http://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_d'esp%C3%A8ces_invasives_class%C3%A9es_parmi_les_plus_nuisibles_au_XXIe_si%C3%A8cle
- **Pacific Island Ecosystems at Risk (PIER)**, <http://www.hear.org/pier/>, <http://www.hear.org/pier/scinames.htm> &
<http://www.hear.org/pier/wralist.htm>
- **Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe**, <http://www.europe-aliens.org/>
- **The Invasive Woody Plants in the Tropics Research Group**, University of Wales,
<http://pages.bangor.ac.uk/~afs101/iwpt/welcome.shtml>
- **Plantes invasives, ces étrangères indésirables**. GARDICAM - FLEURS TROPICALES DES JARDINS D'AFRIQUE, <http://www.gardicam.com/invasives.php>
- Binggeli, P., Hall, J.B. and Healey, J.R. 1998. *An overview of invasive woody plants in the tropics*. School of Agricultural and Forest Sciences Publication Number 13, University of Wales, Bangor,
<http://pages.bangor.ac.uk/~afs101/iwpt/web1-99.pdf>

A12. Bibliographie (suite) :

C) Pages Internet sur les plantes invasives à Madagascar :

- *Évaluation préliminaire des risques d'invasion par les essences forestières introduites à Madagascar*, Jacques Tassin, Ronald Bellefontaine, Edmond Roger, Christian Kull, Bois et forêts des tropiques, 2009, N°299 (1). http://bft.revuesonline.com/gratuit/BFT63_299_3PtsTas299.pdf
- *Activités agricoles et les espèces exotiques envahissantes: Exemples de conflit d'intérêts à Madagascar*, Adolphe Lehavana, Initiative sur les espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. Atelier de travail "région Océan Indien", Mayotte, 23-26 janvier 2012, http://www.especes-envahissantes-outremer.fr/pdf/atelier_ocean_Indien_2012/plantes_conflits_d%27interets_Madagascar.pdf
- Initiative sur les espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. Atelier de travail « région Océan Indien ». Mayotte 23-26 janvier 2012. *Gestion des espèces exotiques envahissantes dans les aires protégées gérées par Madagascar National Parks*, présenté par Ravelomanantsoa Zézé, http://www.especes-envahissantes-outremer.fr/pdf/atelier_ocean_Indien_2012/Madagascar.pdf
- *UN VOYAGE A MADAGASCAR pour les enfants - Madagascar*, Traduction par Claire Baffert (diaporama pour la sensibilisation environnementale à Madagascar), <http://fr.wildmadagascar.org/kids/index.html>
- *Espèces envahissantes : une menace pour la biodiversité*, La Gazette de la Grande Ile (article de journal), Mardi 15 Octobre 2013 06:12, http://www.lagazette-dgi.com/index.php?option=com_content&view=article&id=34990:especes-envahissantes--une-menace-pour-la-biodiversite&catid=42:societe&Itemid=57
- Tassin J., Rakotomanana R., Kull C., Proposition d'un cadre de représentation des bioinvasions en milieu rural : cas de *Acacia dealbata* à Madagascar. Bois et forêts des tropiques, 2009, N° 300 (2), http://bft.cirad.fr/cd/BFT_300_3-14.pdf

A12. Bibliographie (suite) :

C) Pages Internet sur les plantes invasives à Madagascar (suite) :

- *Biodiversité introduite et autochtone : antagonisme ou complémentarité ? Le cas de l'eucalyptus à Madagascar*, Stéphanie M. Carrière & Herizo Randriambanona, Bois et forêts des tropiques, 2007, N° 292 (2), page 12, http://bft.revuesonline.com/gratuit/BFT_292_5-21.pdf
- BINGGELI P., 2003. *Introduced and invasive plants in Madagascar*, in Goodman S. M. and Benstead J.P., *The Natural History of Madagascar*, University of Chicago Press, Chicago, pages 257-268.
- Kull, C. A., J. Tassin, S. Moreau, H. Rakoto Ramiarantsoa, C. Blanc-Pamard & S. M. Carrière. 2012. *The introduced flora of Madagascar*. Biological Invasions. 14 (4): pp 875-888. <http://christiankull.files.wordpress.com/2011/03/madpot-inventory-111002-author-archive-final.pdf>
- *Introduced Opuntia spp. in Southern Madagascar: Problems and Opportunities*, Per Larsson, Minor Field Studies No 285, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, November, 2004, http://ex-epsilon.slu.se:8080/archive/00000531/01/Introduced_Opuntia_spp._in_Madagascar_Problems_and_Opportunities-Per_Larsson.pdf
- *Propagation of Grevillea banksii, an invasive exotic plant species: impacts on structure and functioning of mycorrhizal community associated with natives tree species in eastern part of Madagascar*, Martial Doret ANDRIANANDRASANA, Henintsoa Volatiana RAKOTONIAINA, Marson RAHERIMANDIMBY, Heriniaina RAMANANKIERANA, Rondro H. BAOHANTA, R. DUPONNOIS, <http://www.wsl.ch/epub/ewrs/sessions/download?p=1130/2-185-final-ANDRIANANDRASANA.pdf&o=ANDRIANANDRASANA.pdf&sid=13223490097471044619184986568>

Note : sur les diverses variétés ou espèces de **jububiers**, consultez : **Programme de ressources génétiques forestières en Afrique au sud du Sahara**, Eyog Matig, O., Gandé Gaoué, O., Dossou, B. (eds.), [Biodiversity International](http://www.biodiversityinternational.org), SAFORGEN, 2002, pages 133 à 116.

A12. Bibliographie (suite) :

C) Pages Internet sur les plantes invasives à Madagascar (suite) :

- Kull, C. A., Tassin J., Rambeloarisoa, G., Sarrailh, J.-M., 2008. *Invasive Australian acacias on western Indian Ocean islands: a historical and ecological perspective*. African Journal of Ecology, 46(4): 684-689, <http://profiles.arts.monash.edu.au/christian-kull/files/2012/03/Kull-et-al-2008-AfrJEcol-inv-acacias-author-version.pdf>
- Kull C., Tassin J., Rangan H., 2007. *Multifunctional, scrubby, and invasive forests? Wattles in the highlands of Madagascar*. Mountain Research and Development, 27(3): 224-231, <http://www.bioone.org/doi/pdf/10.1659/mrd.0864>
- *Les Plantes introduites à Madagascar*, H. Perrier de la Bathie, Revue de botanique appliquée et d'agriculture coloniale, Année 1932, Volume 12, Numéro 129, http://www.persee.fr/articleAsPDF/jatba_0370-3681_1932_num_12_129_5135/article_jatba_0370-3681_1932_num_12_129_5135.pdf (quelques mentions).



La "Vigne caoutchouc", *Cryptostegia madagascariensis*, plante grimpante originaire de Madagascar, se reproduit naturellement le long de la côte ouest de Madagascar. Elle est devenue en quelques décennies une plaie nationale pour l'Australie tropicale. En Floride également, sa présence devient envahissante. Cette liane presque indestructible rampe sur le sol, grimpe sur les arbres, se substitue à leur feuillage et les étouffe. Sa capacité à disperser aisément ses graines légères par le vent sur de très grandes distances renforce sa capacité invasive. Il est déconseillé de planter cette espèce dans votre jardin (car risque élevé avec un score d'invasibilité de 13). Sources : a) http://www.hear.org/pier/species/cryptostegia_madagascariensis.htm, b) http://www.issg.org/pdf/inv_of_week/crymad.pdf, c) <http://www.cabi.org/isc/datasheet/113682>, d) http://www.gardicam.com/flora/familia/apocynaceae/periplocoideae/cryptostegia_madagascariensis.php

A12. Bibliographie (suite) :

D) Pages Internet sur les méthodes de lutt

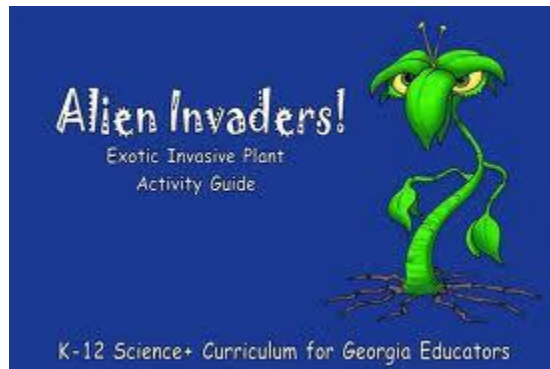
- Efficacité des méthodes de lutte contre le développement de cinq espèces de plantes invasives amphibies : *Crassula helmsii*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Ludwigia grandiflora*, *Ludwigia peploides* et *Myriophyllum aquaticum*, Emmanuel Delbart, Grégory Mahy & Arnaud Monty, <http://popups.ulg.ac.be/1780-4507/index.php?id=9586>
- Je lutte contre les plantes invasives !, http://www.morbihan.fr/userfile/file/a_votre_service/envir/plantes-invas_3mo.pdf
- Stratégie de lutte contre les espèces invasives à La Réunion, http://www.reunion-parcnational.fr/IMG/pdf/strategie_EEE_web_1page.pdf
- Lutte contre les plantes invasives - Chambéry métropole, <http://www.chambery-metropole.fr/3804-lutte-contre-les-plantes-invasives.htm>
- Lutte contre les espèces invasives - Préserver la biodiversité, <http://www.pnr-armorique.fr/Agir/Preserver-la-biodiversite/Lutte-contre-les-especes-invasives>
- ORGANISATION DE LA LUTTE CONTRE LES PLANTES INVASIVES, www.eptb-vienne.fr/IMG/pdf/Plaquette_Plantes_invasives_V2_web.pdf
- Stratégie régionale de lutte contre les espèces exotiques, www.eau-artois-picardie.fr/IMG/pdf/laetitiahovart.pdf
- Stratégie de lutte contre les espèces invasives menaçant la biodiversité, <http://www.gt-ibma.eu/wp-content/uploads/2014/04/Strat%C3%A9gie-de-lutte-contre-les-EI-mena%C3%A7ant-la-biodiversit%C3%A9-de-BN.pdf>

A12. Bibliographie (suite et fin) :

D) Pages Internet sur les méthodes de luttés (suite & fin) :

Méthodes de luttés (suite) :

- Définition d'une stratégie de lutte contre les espèces invasives de Franche-Comté, http://ccavv.arbois.com/medias/environnement/Invasives/Definition_dune_strategie_de_lutte_contre_les_especies_invasives_de_Franche-Comte.pdf
- Stratégie européenne relative aux espèces exotiques, http://especes-envahissantes-outremer.fr/pdf/strategie_europeenne.pdf



A13. Annexe : Correspondances entre noms scientifiques, français, anglais et malgaches.

Comment rechercher une plante quand on dispose du nom scientifique ?

Utiliser alors la deuxième partie du grand tableau de correspondances ci-après (voir pages suivantes) et relever le, ou les noms malgaches, correspondant à l'espèce recherchée, ainsi que les dialectes auxquels ils appartiennent.

Tâcher d'obtenir d'un correspondant résidant dans la zone du dialecte intéressé, des échantillons botaniques correspondant au nom (ou aux noms) malgaches relevés dans le dictionnaire.

On peut l'aider dans ce travail en lui envoyant en outre un dossier sur les caractères aisément reconnaissables de la plante et comprenant si possible des dessins ou photos de l'espèce recherchée.

Après réception des échantillons ceux-ci seront soumis à un systématicien afin de vérifier leur identité.

Il est toujours indispensable de conserver précieusement tous les matériaux reçus en les affectant d'un numéro de référence. Les plus importantes revues spécialisées en chimie des substances naturelles exigent d'ailleurs pour la publication de notes que les auteurs spécifient quels sont leurs échantillons de référence et dans quelle institution ils sont déposés. De cette manière, si l'identification du matériel suscite des doutes dans un avenir plus ou moins rapproché, il demeure toujours possible de contrôler l'identité et, au besoin, de la préciser.

Liste alphabétique des dialectes de la langue malgache et abréviations correspondantes :

Bara : bara.	Taifasy : taif.
Betsileo : betsil.	Taimoro : taim.
Betsimisaraka : betsim.	Taisaka : tais.
Bezanozano : bezan.	Tanala : tan.
Mahafaly : mahaf.	Tandroy : tand.
Merina : mer.	Tankara : tank.
Sakalava : sak.	Tanosy : tanosy
Sihanaka : sihan.	Tsimihetry : tsim.

Note : pour ce travail, nous avons utilisé l'ouvrage « *Index des noms scientifiques avec leurs équivalents malgaches* » (extrait du *dictionnaire des noms malgaches de végétaux*), Pierre Boiteau, Marthe Boiteau, Lucile Allorge-Boiteau, Collection « Nature » : Flore de Madagascar, C. Alzieu Editeur, Juin 1997.

A13. Annexe : Correspondances entre noms scientifiques, français, anglais et malgaches. (suite)

Nom scientifique	Nom Français	English name	Nom(s) malgache(s) / Nom(s) vernaculaire(s)
<i>Acacia auriculiformis</i>	Acacia auriculé	Auri, Earleaf acacia, Earpod wattle, black wattle, Northern black wattle, Darwin black wattle, Papuan wattle, Tan wattle	Akasia (merina)
<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa ou Mimosa des fleuristes	silver wattle, blue wattle, mimosa	Akasia (merina) Halamborona (tank.) Mimosa (betsileo)
<i>Acacia decurrens</i>		acacia bark, early black wattle, green wattle, Sydney wattle, wattle bark, tan wattle, golden teak, Brazilian teak	Akasia (merina) Halamborona (tank.) Mimosa (betsileo)
<i>Acacia mangium</i>	Acacia mangium	Black Wattle, Hickory Wattle, Mangium, Forest Mangrove	?
<i>Acacia mearnsii</i>	Acacia noir	black wattle, Australian acacia, <i>Swartwattel</i> (Afrikaans), <i>Uwatela</i> (Zulu).	?
<i>Acacia melanoxylon</i>	Acacia à bois noir ou Mimosa à bois noir	Australian blackwood, Sally wattle, lightwood, hickory, mudgerabah, Tasmanian blackwood, black wattle	? (peut-être non encore arrivé à Madagascar ?)
<i>Achyranthes aspera</i>	Achyranthe grossier, herbe à Bengalis, herbe sergen, queue de rat	achyranthes, burweed, chaff-flower, chaffbur, crocus stuff, crokars staff, devil's horsewhip, prickly chaff-flower	Fandrangopaza (sihan., tsim., sakalava). Tsiapolitra ou Tsiapolotra (betsim.) Tsiplomanita (mer.) Tsiporomanitra Tsiptomamena (betsim.) Tsiptomemena (betsil.) Vatofosa (mer., sihan., bezan., betsil.) Vatomposa (tsim.)
<i>Aframomum angustifolium</i> Ou <i>Aframomum albobviolaceum</i> Ou <i>Amomum angustifolium</i>	Gingembre sauvage	nangawo	Longoza Lingoza ou Lingozy (betsim.) Lingozakely (betsim.) Ongoza (sak., tsim., mer., etc.) Lingozakely (tank., sak., tsim.)
<i>Agave sisalana</i>	Sisal (agave)	Sisal	Lafa ?

A13. Annexe : Correspondances entre noms scientifiques, français, anglais et malgaches. (suite)

Nom scientifique	Nom Français	English name	Nom(s) malgache(s) / Nom(s) vernaculaire(s)
<i>Agave ixtli</i> etc.	Agave ixtli	Agave ixtli	Taretra (mer.) Taretralahy (mer.)
<i>Agave</i> sp. Ou <i>Fourcroya</i> sp.	Agave	Agave	Lahim-taretra (mer.) : inflorescence Mananasibe (betsim.) Manasibe (betsim.)
<i>Ageratum conyzoides</i>	Ageratum fausse conyze	Billygoat-weed, Chick weed, Goatweed, Whiteweed	Ahimaimbo (tan. ?) Alonimpantsaka (betsil.) Anajazavavy (mer., tan.) Andranompatsaka (betsil.) Bemaimbo (betsim.) Fotsivony (betsim.) Hanitrimpantsaka ou Hanitrinimpantsaka (mer.) Hanitrombilahy (betsil.) Timimbo (betsim.) Tinimbo (bestim.) Tsiafakanandriana ou Tsiafakanandrina (betsil., tan.) Tsiafakanakandriana (betsil.) Tsifariparimaso (betsil.).
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailante glanduleux, Ailante ou Faux vernis du Japon	tree of heaven, ailanthus, or in Standard Chinese as <i>chouchun</i>	? (peut-être non encore arrivé à Madagascar ?)
<i>Albizia lebbek</i>	Lebbeck ou bois noir	Lebbeck, Lebbeck Tree, Flea Tree, Frywood, Koko and Woman's tongues Tree [siris]	Alibizara (betsim. N.) Benoara (sak.) Boanoara (bezan.) Bonara (betsim., tsim., sak.) Bonoara (sak.)
<i>Azadirachta indica</i>	Margousier, margosier	Neem, Nimtree, Indian Lilac	?
<i>Azolla pinnata</i>		Red azolla, feathered mosquitofern, water velvet etc.	Kamilamina ? Manontona (mer.) Manontomaitso (betsil.) Manotona (betsil.) Ramilamina (mer.)

A13. Annexe : Correspondances entre noms scientifiques, français, anglais et malgaches. (suite)

Nom scientifique	Nom Français	English name	Nom(s) malgache(s) / Nom(s) vernaculaire(s)
<i>Carica papaya</i>	Papayer commun	papaya [fruit : papaw, pawpaw]	Kobom-papay (dans toute l'île) : partie molle du fruit Mapaza (sak.) Papay (mer.) Paza (betsim.) Voampazalahy (betsil., tan.) Voapaza (betsim.)
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Filao	she-oak	Akao (sak. S., surtout Vezo) Filao (betsim.) Filaoatra (betsim. Tanosy).
<i>Casuarina glauca</i>	Bois de fer des marais	she-oak, swamp oak, grey oak, river oak	? (peut-être non encore arrivé à Madagascar ?)
<i>Cecropia peltata</i>	Arbre-trompette, bois- trompette, bois-canon ou coulequin, parasolier, faux-ricin, pisse-roux, papyrus géant	trumpet tree, trumpet wood, snakewood, pop-a-gun, tree-of-sandpaper	?
<i>Cinnamomum camphora</i>	Camphier, camphre laurier ou Ravintsara	camphor tree, camphorwood, camphor laurel	Kamifaoro (mer., veilli) Ravinsara (tanosy) Ravintsara (mer., betsil., etc.) Ravitsara (mer., betsil.)
<i>Cinnamomum verum</i> ou <i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Cannelier ou cannelier de Ceylan	"true cinnamon", Ceylon cinnamon, Sri Lanka cinnamon	Andrembavinaveotra (betsim.) Hazokanelina (betsim., tank.) Hazomanitra (tank., sak.) Kanelina (betsim.) Ravintsara (betsim.)
<i>Cissus quadrangularis</i>	Asthisamharaka ou Hadjod	Veldt Grape, Devil's Backbone, Asthisamharaka, Hadjod	Kitohitohy (tank.) Tohitohy (tank., sak., tandr.)

A13. Annexe : Correspondances entre noms scientifiques, français, anglais et malgaches. (suite)

Nom scientifique	Nom Français	English name	Nom(s) malgache(s) / Nom(s) vernaculaire(s)
<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle (Rutacées)	Citronnier vert	Key lime	Angy (sak., tank.) Hangy (dans toute l'île et betsim.) Matsitso (sak., tandr. mahaf.) Soa (betsim.) Voasari makirana Voasarimakirana (tan., bezan., sak., betsim., tanosy) Voasarimamy (betsim., sak.) Voasarimandina (betsim., sak.) Voasarisao (betsim.) Voasary (toute l'île).
<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle var. <i>Corticosus</i> (Bojer) H.Perrier (Rutacées) = <i>Citrus corticosus</i> Bojer	Citronnier vert	Key lime	Besenta (mahaf.) Tsirebika (mahaf.) Voantolongo (sak.) Voasaribe (sak., betsim.).
<i>Clidemia hirta</i>	Tabac-bœuf ou Clidémie hérissée	soapbush, Koster's Curse	Tsitotroka ou Tsitrotroka (tan.) Voamaintibe (betsim.)
<i>Combretum</i> sp.	?	?	Mandriambobolahifito (sak.)
<i>Combretum album</i> ou <i>Combretum collinum</i> .	Combretum variable	?	?
<i>Cosmos caudatus</i> , <i>Cosmos bipinnatus</i> etc.	Cosmos	Cosmos	Arakanjely (betsil., récent) Barakanjely (betsil.)
<i>Cupressus sempervirens</i>	Cyprès toujours vert, Cyprès de Provence, cyprès commun, cyprès d'Italie	Italian, Tuscan, Graveyard or Mediterranean Cypress, Pencil Pine	Siprey ?
<i>Desmodium incanum</i> ou <i>Hedysarum madagascariense</i>	colle-colle, pois madame	creeping beggarweed, Spanish clover, tick-trefoil, kaimi clover, zarzabacoa comun	Tsiafadambo (betsim.) (Famontifanivana (betsim., ancien)).

A13. Annexe : Correspondances entre noms scientifiques, français, anglais et malgaches. (suite)

Nom scientifique	Nom Français	English name	Nom(s) malgache(s) / Nom(s) vernaculaire(s)
<i>Eichhornia crassipes</i>	Jacinthe d'eau ou camalote	lilac-devil, Nile lily, water hyacinth	Jasintandrana (mer.) Ramanjaka (sak.) Savamanipaka (sak.) Tsikafonkafombazaha (mer.) Tsikafonkafona (côte Est) Tsinkafonkafombazaha (mer.)
<i>Elaeis guineensis</i>	Palmier à huile ou Eléis de Guinée	African oil palm, macaw-fat	Tsingilo (sak.)
<i>Eucalyptus robusta etc.</i>	Eucalyptus	swamp mahogany, swamp messmate	Kininina
<i>Grevillea banksii</i>	Grevillea de Banks	Red silky oak, Dwarf silky oak, Banks' grevillea, Byfield waratah and, in Hawaii, Kahili flower, Kahili tree	???
<i>Hedychium coronarium</i>	Gingembre sauvage	white ginger lily	Sakamalao ou Sakamalaho (tan., betsil.) Sakamalaobe (mer., bezan., betsil., tan.) (récent) Sakarivodambo ou Sakarivondambo (betsil.)
<i>Jacaranda mimosifolia etc.</i>	Jacaranda, flamboyant bleu etc.	Jacaranda, Blue Jacaranda, Black Poui, or as the fern tree	Jakaranda (mer.) Zakaranda (mer.)
<i>Kappaphycus spp.</i> <i>Kappaphycus cottonii</i> ou <i>Kappaphycus alvarezii etc.</i>	Kappaphycus spp.	?	??
<i>Lantana camara</i>	Lantanier ou thé de Gambie	Lantana, big sage (Malaysia), wild sage, red sage, white sage (Caribbean) and tickberry (South Africa)	Radredreka (betsil.) Radriaka (mer., betsil.) Riadriatra (betsim., recent) Taindelontsinoa (betsil., tan.)
<i>Launaea intybacea</i> ou <i>Lactuca intybacea</i> ou <i>Cicerbita intybacea</i>	Launée chicorée ou « Laitue amère »	Wild lettuce, Bitter lettuce, Achicoria azul	? Salady ?
<i>Litsea glutinosa</i>	Avocat marron ou Litsée glutineuse	soft bollygum, bolly beech, Bollywood, bollygum, brown bollygum, brown Bollywood, sycamore, brown beech	?

A13. Annexe : Correspondances entre noms scientifiques, français, anglais et malgaches. (suite)

Nom scientifique	Nom Français	English name	Nom(s) malgache(s) / Nom(s) vernaculaire(s)
<i>Melaleuca quinquenervia</i>	Niaouli	broad-leaved paperbark, the paper bark tea tree, niaouli	Niaouli
<i>Melia azedarach</i>	Lilas de Perse	white cedar, chinaberry tree, bead-tree, Cape lilac, syringa berrytree, Persian lilac, Indian lilac	Voandelaka (mer., betsil.)
<i>Mimosa pudica</i>	Mimosa pudique ou Sensitive	sensitive plant, sleepy plant, touch-me-not	Amboafotsikely (sihan.) Amboafotsitenda (bezan.) Anakoay (betsim.) Anakoe (betsim.) Anankoay (bezan., betsim.) Horona ? Kelimanjakalanitra (betsim.) Matirorona (betsim.) Matirosana (tank., betsim.) Ramirena (betsil.) Ramorena (tan., betsim. S.) Ranuria (tanosy).
<i>Opuntia ficus-indica</i> , <i>Opuntia vulgaris</i> etc.	Figuier de Barbarie	Indian fig opuntia, barbary fig, cactus pear, spineless cactus, prickly pear	Aketa (betsil.) Lain-draketa (tandr.) : les petits piquants très ténus Raiketa ou Raiketra (tandr., mahaf.) Raketa (tanosy) Tsilo (tandr., tanosy) Tsilon-draketa (tandr.) : les gros piquants des articles Voantsilo (mer).
<i>Oxalis latifolia</i>	Oxalis à feuilles larges	garden pink-sorrel, broadleaf woodsorrel	?
<i>Parthenium hysterophorus</i>	Fausse camomille ou « Grande camomille »	Santa Maria Feverfew, Whitetop Weed (in India, it is locally known as Congress Grass or Gajar Ghans)	? (naturalisée à Madagascar)

A13. Annexe : Correspondances entre noms scientifiques, français, anglais et malgaches. (suite)

Nom scientifique	Nom Français	English name	Nom(s) malgache(s) / Nom(s) vernaculaire(s)
<i>Passiflora incarnata</i>	Passiflore	Maypop, purple passionflower, true passionflower, wild apricot, wild passion vine	Garana (betsim.) Garanadrelina (mer.) Gira (mer.) Giramanga (mer.) Giranadrelina (mer.) Girenadrelina (mer.) Hazofijaliana (mer.) : + espèces voisines Ikelivozona (sihan.) : la boisson fermentée
<i>Pinus caribaea</i>	Pin des Caraïbes	Caribbean pine	Kazokesika (mer., betsil.) Kesika (mer., betsil.)
<i>Pinus khasya</i>	Pin Khasya (Pin aux trois aiguilles ?)	Khasi pine, Benguet pine, Three-needled pine	Kazokesika (mer., betsil.) Kesika (mer., betsil.)
<i>Pinus patula</i>	Pin d'Indochine	Mexican weeping pine, Patula pine	Kazokesika (mer., betsil.) Kesika (mer., betsil.)
<i>Pinus pinaster</i> ou <i>Pinus maritima</i>	Pin maritime	Cluster pine, maritime pine, pinaster pine	Kazokesika (mer., betsil.) Kesika (mer., betsil.)
<i>Pinus spp.</i>	Pins	Pine	Kazokesika (mer., betsil.) Kesika (mer., betsil.)
<i>Pithecellobium dulce</i>	Tamarin d'Inde, campèche, pois sucré	Madras thorn, Manila tamarind, sweet inga	Kilimbazaha (sak., mahaf., tandr.)
<i>Psidium guajava</i>	Goyavier	apple guava, common guava	Goavintsina (betsim.) Goavitsinahy (mer., bezan.) UM GUAJAVA L. (Myrtacées) Angavo (tank.) Gavo (sak., betsim.) Gavy (betsim.) Goava (sak., mer., sihan., etc.) Goavifotsy (mer.) Goavy (mer., sihan., tsim., bezan., betsim., etc.) Ranambolenkavana (sihan.)

A13. Annexe : Correspondances entre noms scientifiques, français, anglais et malgaches. (suite)

Nom scientifique	Nom Français	English name	Nom(s) malgache(s) / Nom(s) vernaculaire(s)
<i>Psidium littorale</i> ou <i>Psidium cattleianum</i>	Goyavier de Chine ou goyavier-fraise	Cattley guava, Peruvian guava, Chinese guava	Goavintsina (betsim.) Goavitsinahy (mer., bezan.)
<i>Ricinus communis</i>	Ricin commun	castor oil plant	Fampinonoana : décoction Fampivalanana (dans toute l'île) Kimanga (mer., betsil.) Kinamena (betsil., bara, sak.) Kinana (sak., betsil., bara, mahaf., etc.) Kinanamena (betsil.) Tanantanamanga (mer.) Tanatanamanga (betsim.) Tanatanamena (betsim.) Tanatana (betsim., sak., mahaf., tandr., tanosy) Tanatanankisoa (mer., betsil.) Tseroka (bara)
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia, Robinier ou Faux acacia	black locust	?
<i>Rubus alceifolius</i>	Vigne marronne, framboise-laine, framboisier de Java, piquant loulou, raisin marron, rou'i, z'épine	giant bramble	?
<i>Rubus moluccanus</i>	Ronce des Molluques, piquant loulou	eelkek, Molucca bramble, Molucca raspberry, wild bramble, wild raspberry	?
<i>Rubus rosifolius</i> ou <i>Rubus rosaefolius</i>	Framboisier d'Asie, framboisier antillais, framboise marron, framboise pays	roseleaf bramble, West Indian raspberry, thimbleberry, ola'a	Voarohitsaka (betsil., tan.) Voaroimena (mer., bezan., betsim.) Voaroitanala (betsil.)
<i>Salvinia molesta</i>	Salvinia	giant salvinia, kariba weed, African payal, aquarium water-moss, salvinia, water fern	? (Manotona (betsil.) ?)

A13. Annexe : Correspondances entre noms scientifiques, français, anglais et malgaches. (suite)

Nom scientifique	Nom Français	English name	Nom(s) malgache(s) / Nom(s) vernaculaire(s)
<i>Scaevola taccada</i> ou <i>Scaevola sericea</i>	Veloutier vert	Beach Cabbage, Sea Lettuce, Beach Naupaka, <i>Naupaka kahakai</i> (Hawaiian), Magoo (Divehi), <i>Merambong</i> (Malay) and <i>Ngahu</i> (Tongan)	Soanarika (betsim.) Varinato (tank.)
<i>Schinus terebinthifolius</i>	Faux-poivrier	Brazilian pepper, aroeira, rose pepper, Christmasberry	?
<i>Schizolobium parahyba</i>	garapuvú, yvapuruvu, guarapuvú	guapuruvu, guapiruvu, bacurubu, ficheira ("token tree"), faveira ("fava tree"), pau-de-vintém ("penny-wood"), pau-de-tamanco ("clog-wood"), umbela, parica	?
<i>Solanum mauritianum</i> ou <i>Solanum auriculatum</i>	bringelier marron, faux tabac, tabac marron	Woolly Nightshade, Ear-leaved Nightshade (or "earleaf nightshade"), Flannel Weed, Bugweed, Tobacco Weed, Tobacco Bush, Wild Tobacco, Kerosene Plant, bugweed, tree tobacco, wild tobacco	Ambiatibe (mer.) Sevabe (mer., betsil., tan., bezan., betsim, sihan.) Tambakobe (betsil.) Tambakolahy (sihan.) Tambakoratsy (mer.) Tsiariboamena (sihan.) Voampoabe (mer., bezan.).
<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipier du Gabon	Fountain Tree, African Tulip Tree, Pichkari, Nandi Flame	Hazofody (mer.)
<i>Striga asiatica</i>	Striga asiatique	Asiatic witchweed, witchweed	?
<i>Striga hermonthica</i>	Striga	witchweed	?
<i>Syzygium cumini</i>	Jamblon ou jamelonier	jambul, jambolan, jamblang, jamun	Rotra
<i>Syzygium jambos</i>	Jamrosat	Malabar Plum, <i>champakka</i> , <i>chom pu</i> or <i>chomphu</i> . Terms like "plum rose", "water apple", "Malay apple", "jambrosade", "pomarrosa", or the English equivalent, "rose apple".	?
<i>Verbena brasiliensis</i>	Verveine brésilienne	Brazilian Verbena, Brazilian Vervain	?

A13. Annexe : Correspondances entre noms scientifiques, français, anglais et malgaches. (suite et fin)

Nom scientifique	Nom Français	English name	Nom(s) malgache(s) / Nom(s) vernaculaire(s)
<i>Ziziphus jujuba</i>	Jujubier commun	Jujube (sometimes jujuba), red date, Chinese date, Korean date, Indian date	Lamotifotsy (sak.) Lamoty (sak.) Mokonazo (sak., tank., tsim.) Voandamoty.
<i>Ziziphus mauritania</i>	Jujubier commun	Ber, Chinee Apple, Jujube, Indian plum, Masau	Voandamoty. ?
<i>Ziziphus spina-christi</i>	Jujubier épine du Christ, nabq (son fruit : nabqal) Miel : sidr ou ghasl	Christ's Thorn Jujube	Lamotifotsy (sak.) Mokonazo (sak., tank., tsim.) ou Mokonazy Mosinavosinavo (sak.) Tsinefo (sak., mahaf.) Voandamoty.

Différence entre les abréviations « sp. » et « spp. » employées en Botanique :

L'abréviation **spp.** ("species plural") est la forme plurielle de **sp.** ("species singular"). Placée derrière un nom de genre, **spp.** désigne l'ensemble du genre (*toutes les espèces*) alors que **sp.** indique une espèce (non encore identifiée ou nommée le plus souvent).

(par exemple Fucus spp. = « des espèces de *Fucus* » ou « diverses espèces de *Fucus* »).

Source : <http://www.aquaportail.com/definition-3277-spp.html#ixzz3BcTVolwY>



Mélia azedarach

© Benjamin Lisan

Pour toutes informations complémentaires :

Benjamin LISAN

Tel : +(33) 6 16 55 09 84

Email : benjamin.lisan@free.fr

