



HAL
open science

**PALISSANDRES - Comprendre les liens
botanique-chimie-mécanique-perception qui déterminent
le statut de ‘bois précieux’ du genre pantropical menacé
Dalbergia: Vers une co-conservation de la biodiversité et
de la diversité culturelle artisanale?**

Iris Brémaud, Patrick Langbour, Carbonneaux Jacques, Marie-France
Thevenon, Tahiana Ramananantoandro, Alejandra Quintanar Isaias

► **To cite this version:**

Iris Brémaud, Patrick Langbour, Carbonneaux Jacques, Marie-France Thevenon, Tahiana Ramananantoandro, et al.. PALISSANDRES - Comprendre les liens botanique-chimie-mécanique-perception qui déterminent le statut de ‘bois précieux’ du genre pantropical menacé Dalbergia: Vers une co-conservation de la biodiversité et de la diversité culturelle artisanale?. 8èmes journées scientifiques du LabEx NUMEV (Solutions Numériques, Matérielles et Modélisation pour l’Environnement et le Vivant), Nov 2019, Montpellier, France. hal-03083313

HAL Id: hal-03083313

<https://hal.science/hal-03083313v1>

Submitted on 16 Feb 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L’archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d’enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Iris Brémaud¹, Patrick Langbour², J. Carbonneaux³, Marie-France Thévenon², Tahiana Ramanantoandro⁴, Paz Alejandra Quintanar Isaías⁵

(1) CNRS, Equipe BOIS du LMGC, Montpellier, France (2) CIRAD, Unité BioWooEB, Montpellier, France (3) APLG-Association Professionnelle des Luthiers Artisans en Guitares (3) Dpt des Eaux et Forêts, Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, Université d'Antananarivo, Madagascar (4) Dpt de Biologie, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa (UAM), Mexique



AXE Systèmes Modèle et Mesures (Axe secondaire Modélisation)

Mots clés: Bois précieux tropicaux / Mécanique / Chimiodiversité / Artisanat / Diversité biologique et culturelle / Conservation /

RESUME : Les bois de Palissandres vrais (espèces du genre *Dalbergia*, famille des Fabaceae) représentent l'archétype des bois tropicaux précieux, emblématiques dans des usages culturels de différents métiers artisanaux, de différentes aires géoculturelles et différentes époques historiques, mais aujourd'hui menacés par une explosion de la consommation de type industrielle.

Paradoxalement pour des bois aussi emblématiques, ils sont mal connus scientifiquement. Ce projet interdisciplinaire, international et inter-métiers considère le genre *Dalbergia* comme un système modèle pour l'étude de relations taxonomie-chimie-mécanique-usages-perception, pour comprendre ce qui les a rendus si recherchés, avec la volonté de contribuer à la co-conservation des diversités biologiques et socio-culturelles.

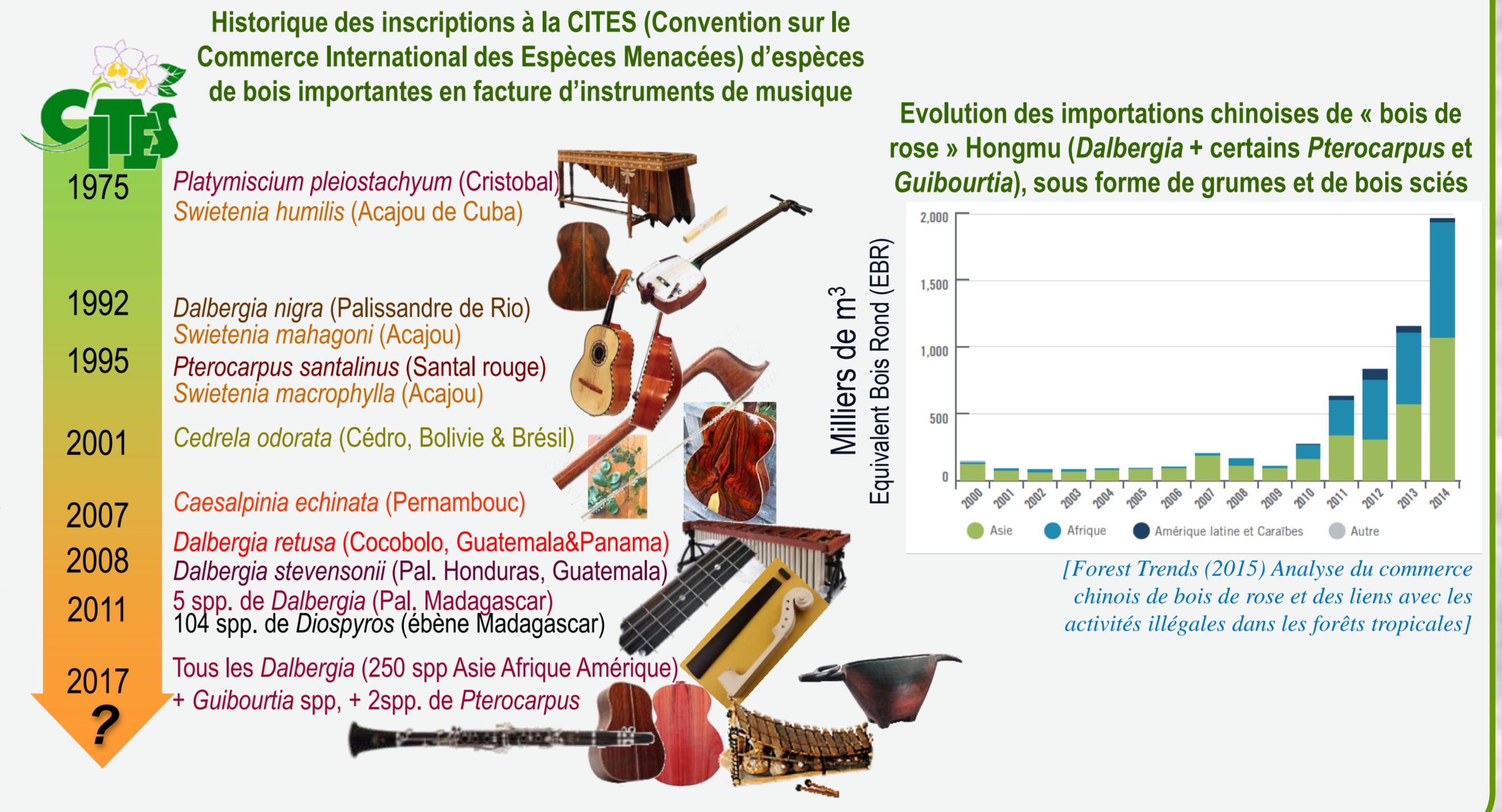
Contexte Socio-Eco-Environnemental

Le genre pantropical *Dalbergia* compte environ 250 espèces (même si l'identification taxonomique n'est encore aujourd'hui pas complète). La plupart de ces espèces ont des usages culturels traditionnels très importants, autant dans les régions tropicales où poussent ces arbres que dans les zones tempérées où certains sont importés depuis des siècles (depuis l'époque Romaine pour le *D. melanoxylon* semble-t-il). Les bois de nombreuses espèces du genre *Dalbergia* se retrouvent notamment comme espèces majeures dans la fabrication d'instruments de musiques traditionnelles des différents continents, et sont aussi devenu les matériaux standards de plusieurs instruments de la musique Occidentale (guitares, vents de la famille des bois, marimbas de concert, etc.), dont la forme classique et/ou moderne est issue d'évolutions de conception en lien avec les caractéristiques de ces matériaux.

Mais depuis une vingtaine d'année, des importations à échelle industrielle se sont accélérées, de façon vertigineuse dans la dernière décennie (notamment vers la Chine pour le mobilier de luxe « Hongmu »). L'ampleur du problème est telle que, en plus de la menace sur la biodiversité, elle se traduit par des tensions géopolitiques et des graves atteintes à la sécurité dans plusieurs régions. Cette situation a poussé la CITES (Convention sur le Commerce International des Espèces Menacées) à inscrire l'ensemble du genre *Dalbergia* sur son Annexe II en Janvier 2017.

Cette réglementation indispensable pour tenter de sauvegarder ces espèces, se répercute cependant au premier chef sur des artisans (facteurs d'instruments, ébénistes ou restaurateurs) fortement dépendants de ces matériaux. Ces artisans détenteurs de « savoirs de la main » rares sont souvent très sensibles aux enjeux environnementaux, utilisent de très faibles volumes avec peu d'impact sur les ressources naturelles, mais se trouvent aujourd'hui « victimes collatérales » d'une surexploitation causée par une concurrence industrielle qui fait une consommation démesurée de ces bois précieux.

Biodiversité et diversité culturelle menacées?



Projet exploratoire

Objectif: Analyser les propriétés matérielles du bois des différentes espèces du genre *Dalbergia*, pour comprendre leur choix majeur dans les traditions artisanales de différentes aires géoculturelles, et les mécanismes à l'origine des spécificités des bois de ce taxon.

Enjeu: Contribuer à la conservation conjointe de la biodiversité et de la diversité socio-culturelle.

- Etapas:**
- 1) Réaliser l'état de l'art pluridisciplinaire (artisanat, sciences du bois, taxonomie, ethnobotanique).
 - 2) Caractériser physiquement un large échantillon, lié à des enquêtes sur les choix artisanaux.
 - 3) Tester des hypothèses (rôle de la chimie secondaire) sur les liens botanique-mécanique.
 - 4) Créer un réseau international, interdisciplinaire, inter-métiers, en vue de projets de plus grande ampleur.

(2 & 4) Collecte de Matériel et de Savoirs

En cours: Collecte d'échantillons, associée d'enquêtes ethnobotaniques, auprès d'artisans

En rose: Comparaison et mise en commun des ressources botaniques entre xylothèques

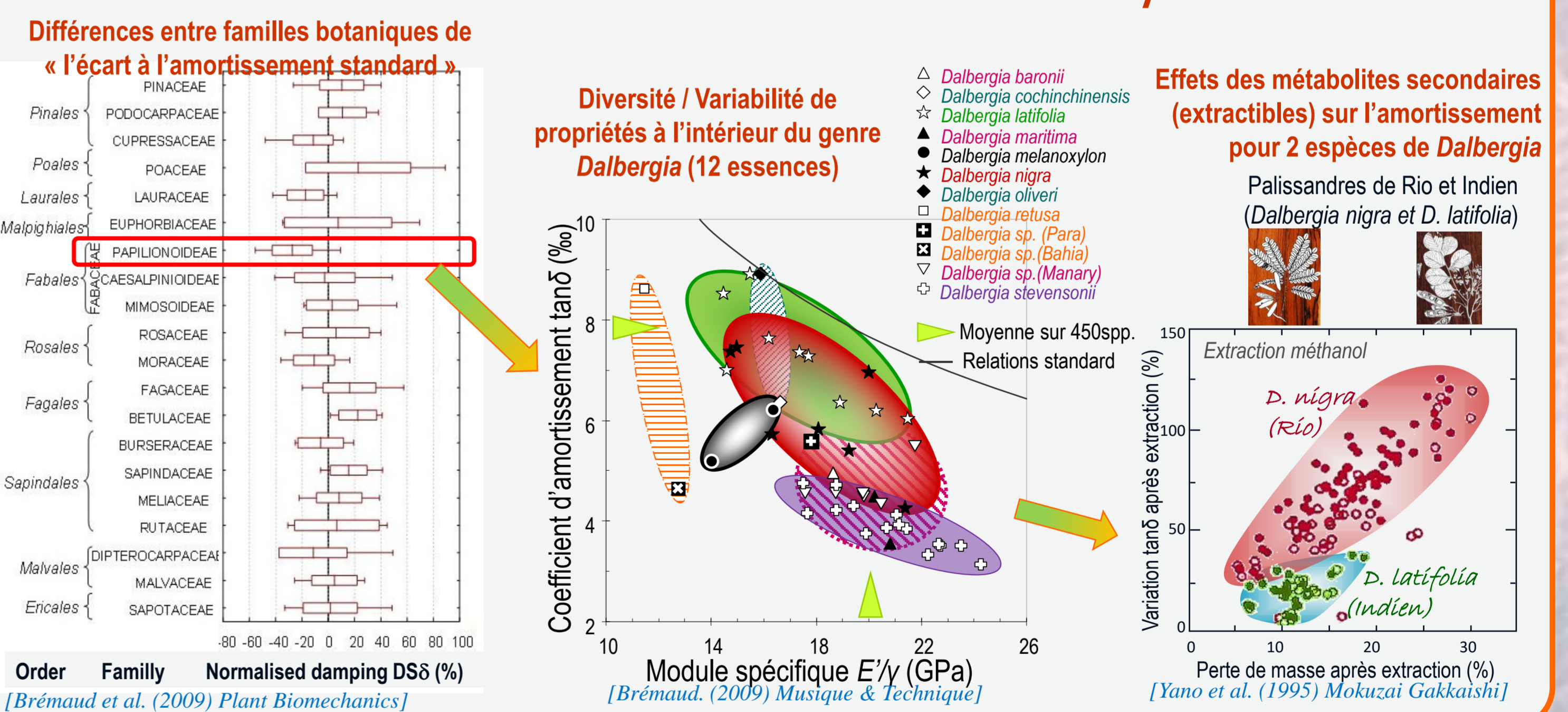


(1 & 3) Etat de l'Art en Sciences du Bois

En dépit de l'importance culturelle et technique de ces bois, et de l'urgence en termes de conservation à la fois de la biodiversité et du patrimoine socio-culturel, il est surprenant de constater qu'il n'existe que très peu de données sur les propriétés physico-mécaniques-acoustiques ni optiques des palissandres. Par exemple, dans une fouille exhaustive de la littérature internationale on ne retrouve pas plus que 12 espèces (sur 250...) du genre *Dalbergia* déjà caractérisées (même très partiellement) pour leurs propriétés vibratoires. Par ailleurs, dans une analyse à plus grande échelle des liens éventuels entre propriétés mécaniques et taxonomie, la famille des Fabaceae se démarque par des coefficients d'amortissement des vibrations (facteurs de perte) exceptionnellement faibles par rapport à toutes les autres familles botaniques étudiées, et cette caractéristique atypique est notamment entraînée par le genre *Dalbergia* (et genres proches, tribu des Dalbergieae). On s'attend à des spécificités

similaires en termes hygroscopiques. Or, des amortissements (ou retraits et PSF) exceptionnellement bas peuvent trouver leur explication dans une composition phytochimique (métabolites secondaires) particulière. La phytochimie des bois de *Dalbergia* a été nettement plus étudiée que leurs propriétés physiques, ceci pour deux raisons : d'une part, la plupart de ces bois ont des activités phytopharmacologiques importantes; d'autre part, la composition en métabolites secondaires peut constituer un meilleur marqueur taxonomique des espèces à l'intérieur du genre *Dalbergia*, que la structure cellulaire anatomique. Ce dernier point pose d'ailleurs problème dans les efforts actuels de régulation du commerce international, et depuis que la thématique est devenue d'une actualité brûlante, on voit apparaître d'assez nombreuses publications sur les méthodes d'identification de ces espèces dans une optique de recherche forensique.

Liens taxonomie-chimie-mécanique?



Partenaires: Collaborations interdisciplinaires, internationales et inter-métiers

Iris Brémaud, Equipe Bois du LMGC, CNRS Montpellier

- Comportement vibratoire (et thermo-hygro-mécanique) des bois, relations chimie-mécanique, relations entre diversités botanique, physique et culturelle
- Recherches sur la diversité des bois en facture instrumentale de différentes aires géoculturelles.
- Développement de bases de données relationnelles, de protocoles d'enquête et de perception sensorielle, et création/immersion dans des réseaux pour relier savoirs scientifiques et savoirs artisanaux sur les bois.



Patrick Langbour, Marie-France Thévenon, BioWooEB, CIRAD Montpellier

- Caractéristiques technologiques, chimiques, biologiques et anatomiques des bois tropicaux et méditerranéens
- Capitalisation de 80 ans de recherche: Base de données de propriétés (près de 1000 espèces), Xylothèque (8400 espèces de bois, l'une des plus riches au monde)
- Réseaux de collaborations avec les pays du Sud, connaissance des dimensions forestières et socioéconomiques, formation, expertise auprès des professionnels du bois



Mise en commun de connaissances
(disciplines et contextes différents)

Collecte et partage d'échantillons
(pour expérimentations et pour collections)

Artisans du bois

- Perception directe des enjeux et problématiques.
 - Dimensions culturelles des usages des bois
 - Détenteurs de « Savoirs de la Main » sur le matériau
- Premier partenaire officiel: **Association Professionnelle des Luthiers Artisans en Guitares**



Tahiana Ramanantoandro. Dpt. des Eaux et Forêts, Univ. Antananarivo, Madagascar

- Usinage du bois, perception sensorielle visio-tactile, modèles prédictifs et/ou d'identification basés sur mesures non-destructives.
- Travaux sur perception et alternatives des bois en artisanat/mobilier Malgache
- Impliquée dans un programme du Fond de Développement de l'UE sur « Gestion durable des bois précieux *Dalbergia* et *Diospyros* de Madagascar, appui scientifique à la mise en œuvre du plan d'action de la CITES ».



Paz Alejandra Quintanar Isaías. Dpt. de Biologie, UAM, Mexique

- Anatomie du bois appliquée à des questions d'écophysiologie, d'ethnobotanique (dans les artisanats traditionnels Mexicains), de conservation du patrimoine culturel (matériel & immatériel).
- Recherches sur les bois en facture d'instruments Mexicains (actuels ou pré-hispaniques), collaborations avec luthiers et acousticiens.
- Investigations sur des stocks de *Dalbergia* mexicains saisis dans des cargaisons illégales destinées à la Chine