

EVOLUTION DE LA CLASSIFICATION DES ESPÈCES AFRICAINES COMMERCIALES DU GENRE *AFZELIA* (DOUSSIÉ) ET DU GENRE *PTEROCARPUS* (PADOUK) DANS LA NOMENCLATURE GÉNÉRALE DES BOIS TROPICAUX

LES ESPÈCES AFRICAINES DU GENRE *AFZELIA*

Préambule - situation du genre *Afzelia* en Afrique

Les informations et données ci-dessous proviennent de la synthèse bibliographique réalisée sur le sujet par Donkpegan *et al.* (2014)¹ qui mentionnent :

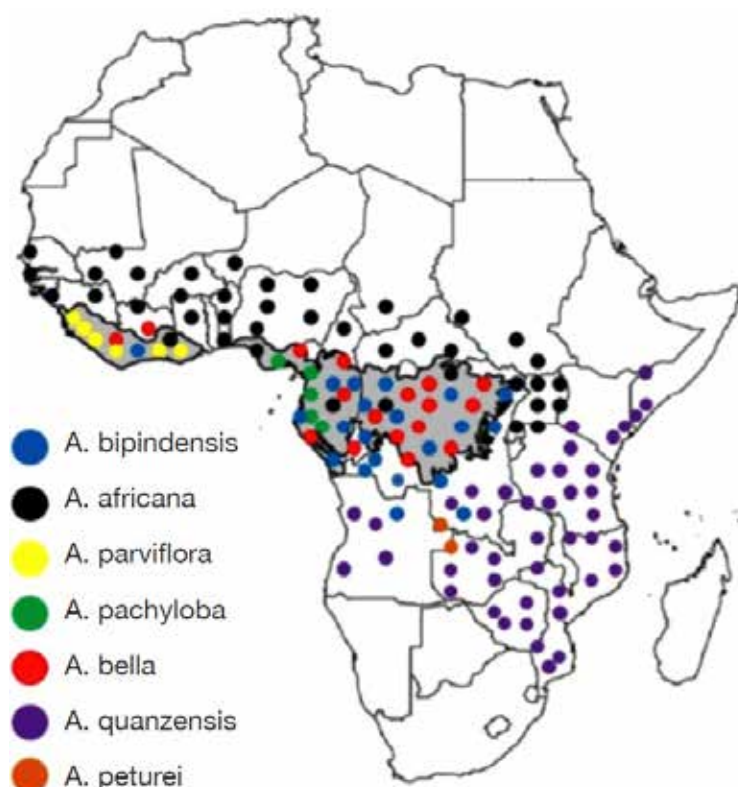
* Le genre *Afzelia* Smith (Fabaceae, Caesalpinioideae) ... comporte sept espèces en Afrique dont deux se retrouvent dans les forêts claires de la région zambézienne (*A. quanzensis* Welw. et *A. peturei* De Wild.) ; quatre autres sont endémiques des forêts denses humides de la région guinéo-congolaise (*A. bella* Harms, *A. bipindensis* Harms, *A. pachyloba* Harms et *A. parviflora* [Vahl] Hepper) et la dernière se retrouve essentiellement dans les savanes soudaniennes (*A. africana* Sm. ex Pers.)

* Quatre de ces espèces (*A. africana*, *A. bella*, *A. bipindensis* et *A. pachyloba*) sont

très proches du point de vue morphologique et généralement commercialisées sous l'appellation « doussié », lequel est un bois d'œuvre très recherché par l'industrie forestière ... La distinction morphologique de ces espèces est difficile sur le terrain, créant des confusions lors des inventaires forestiers. Cette situation semble tacitement tolérée dans le commerce international des bois tropicaux ... bien que des propriétés technologiques différentes soient régulièrement reportées par les professionnels (CTFT 1980²), notamment en termes de retrait du bois.

1. Donkpegan A.S.L., Hardy O., Lejeune P., Oumorou M., Daïnou K., Doucet J-L., 2014. **Un complexe d'espèces d'*Afzelia* des forêts africaines d'intérêt économique et écologique (synthèse bibliographique)**. Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 2014 18(2). <https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/168874/1/Donkpegan%20et%20al%202014.pdf>

2. Centre Technique Forestier Tropical, 1980. **Doussié**. Bois et Forêts des Tropiques, 189 : 37-54.



D'après Donkpegan *et al.* (2014). Répartition géographique sur le continent africain des sept espèces africaines du genre *Afzelia* (carte adaptée d'après la base de données du Conservatoire des Jardins Botaniques de Genève [CJBG], consultée le 06/11/2012, et la carte de White, 1986)

CLASSIFICATION ET DÉNOMINATIONS ACTUELLES DES *AFZELIA* COMMERCIAUX

Quatre espèces africaines³ d'*Afzelia* sont (plus ou moins) couramment commercialisées et exportées pour leur bois d'œuvre : *A. africana*, *A. bella*, *A. bipindensis* et *A. pachyloba*.

Ces quatre espèces sont commercialisées sous différentes appellations : Doussié, *Afzelia* (appellation pilote anglo-saxonne), mais aussi Lingué, Apa, *Pachyloba*...

L'espèce *A. quanzensis* localisée majoritairement en Afrique de l'est et appelée Chanfuta au Mozambique, est parfois disponible sur le marché international.

Dans la Nomenclature générale des bois tropicaux⁴, les cinq espèces commerciales du genre *Afzelia* sont toutes regroupées sous l'appellation Doussié, comme dans de nombreux autres documents de synthèse de référence, récents ou plus anciens (Atlas des bois tropicaux⁵, Atlas des bois tropicaux – tome I - Afrique⁶, Handbook of Hardwood⁷, Tropical Timbers of the World⁸...). Les correspondances entre le nom pilote, les noms botaniques et les noms vernaculaires sont présentées de la façon suivante dans la Nomenclature :

3. Deux espèces du genre *Afzelia* d'Asie du sud-est font l'objet d'échanges commerciaux : *A. rhomboidea* S. Vidal (nom pilote : Tindalo) et *A. xylocarpa* Craib (nom pilote : Makamong). De plus, *Afzelia bijuga* est une appellation synonyme de *Intsia bijuga* (nom pilote : Merbau).

4. Association Technique internationale des Bois Tropicaux, 2016. **Nomenclature Générale des Bois tropicaux** – 7^{ème} édition français - anglais. ATIBT, 152 p.

5. Gérard J. et al., 2016. **Atlas des bois tropicaux**. Collection Guide Pratique, Editions QUAE, version française (format papier, pdf, epub) et anglaise (format pdf et epub), 999 p.

6. Association Technique internationale des Bois Tropicaux, 1986. **Atlas des bois tropicaux Tome I – Afrique**. ATIBT, 208 p.

7. Farmer R.H., (ed.), 1972. **Handbook of Hardwoods**. 2nd Edition. London: Her Majesty's Stationery Office, 243 p.

8. Chudnoff M., 1984. **Tropical Timbers of the World**. USDA, Forest Service, 464 p.

Nom pilote	Noms botaniques	Appellations vernaculaires
Doussié	Afzelia africana Sm. Afzelia bella Harms Afzelia bipindensis Harms Afzelia pachyloba Harms Afzelia quanzensis Welw. (Syn. <i>Afzelia cuanzensis</i>) (Syn. <i>Intsia cuanzensis</i>)	Aligna (NG) ; Apa (NG) ; Azodau (CI) ; Bolengu (CD) ; Chanfuta (MZ) ; Doussié (CM) ; Edoumeuleu (GA) ; Kpakpatin (BJ) ; Kpendei (SL) ; Lingué (CI, SN) ; M'Banga (CM) ; Mbembakofi (TZ) ; Mkora (TZ) ; Mussacossa (MZ) ; N'Kokongo (AO, CG) ; Pakpajide (BJ) ; Papao (GH) ; Pau Conta (GW) ; Uvala (AO) ⁹

Les appellations vernaculaires et les pays où elles sont usitées ne sont pas spécifiquement associés à une ou plusieurs des cinq espèces, excepté l'appellation Chanfuta au Mozambique pour *A. quanzensis*.

DIFFÉRENCES DE QUALITÉ ENTRE LES ESPÈCES COMMERCIALES D'AFZELIA

Le besoin de différencier commercialement les espèces d'*Afzelia* et de ne plus les regrouper sous une appellation unique « Doussié » est lié aux différences de qualité de grumes et de qualité intrinsèque des bois observées entre les espèces.

Les opérateurs de la filière bois hiérarchisent les principales espèces d'*Afzelia*, depuis *Afzelia bipindensis*, le « vrai » Doussié, aussi appelé *poudre jaune*, le plus stable, jusqu'au Lingué (*Afzelia africana*), le plus typiquement ivoirien, en passant par le *Pachyloba* de qualité intermédiaire.

Actuellement, le *Pachyloba* fait l'objet de nombreux trafics, notamment au Cameroun, à destination des marchés asiatiques pour la fabrication de parquet.

Afzelia bipindensis est donc considérée comme l'espèce du genre dont le bois est de meilleure qualité (bois considéré comme le plus stable) suivie par *Afzelia pachyloba* puis *Afzelia africana*.

Il est apparu nécessaire de vérifier ces différences de stabilité du bois.

Le tableau ci-après présente pour ces trois espèces :

- deux indicateurs physiques de la stabilité du bois, le point de saturation des fibres et le retrait volumique total de séchage (valeurs moyennes extraites de la base de données Bois du Cirad¹⁰) ; **ces deux caractéristiques sont d'autant plus basses que le bois est stable.**
- deux caractéristiques chimiques (Gérard *et al.* 2019¹¹), la teneur moyenne en extraits à l'alcool-benzène et la teneur en extraits à l'eau (+ la somme des deux), caractéristiques dont plusieurs travaux ont montré qu'elles sont aussi indicatrices de la stabilité d'un bois ; Kokutse *et al.* (2010)¹², Bossu *et al.* (2016)¹³, et Hernandez et Almeida (2006)¹⁴ ont en effet montré qu'**un bois est d'autant plus stable que sa teneur en extraits est élevée.**

9. NG : Nigéria ; CI : Côte d'Ivoire ; CD : République Démocratique du Congo ; MZ : Mozambique ; GA : Gabon ; BJ : Bénin ; SL : Sierra Leone ; SN : Sénégal ; CM : Cameroun ; TZ : Tanzanie ; AO : Angola ; CG : Congo ; GH : Ghana ; GW : Guinée Bissau

10. Pour *A. bella*, les résultats d'essais ne sont disponibles que sur un seul arbre ce qui est insuffisant pour le comparer aux trois autres espèces.

11. Gérard J., Paradis S., Thibaut B., 2019. **CIRAD wood chemical composition database**, <https://doi.org/10.18167/DVN1/U1FTIU>, CIRAD Dataverse, V2.

12. Kokutse A. D., Brancheriau L., Chaix G., 2010. **Rapid prediction of shrinkage and fibre saturation point on teak (*Tectona grandis*) wood based on near-infrared spectroscopy**. Annals of Forest Science, 67 (4): 403. <https://www.afs-journal.org/articles/forest/abs/2010/04/f09144/f09144.html?mb=1>

13. Bossu J., Beauchêne J., Estevez Y., Duplais C., Clair B., 2016. **New Insights on Wood Dimensional Stability Influenced by Secondary Metabolites: The Case of a Fast-Growing Tropical Species *Bagassa guianensis* Aubl.**. PLoS ONE, Public Library of Science, 2016, 11. <https://hal.inrae.fr/hal-02636844>

14. Hernández R.E., Almeida G., 2007. **Effects of extraneous substances, wood density and interlocked grain on fiber saturation point of hardwoods**. Wood Material Science & Engineering 2: 45–53. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17480270701538425>

Espèce	Nombre d'arbres testés*	Densité	Point de saturation des fibres (%)	Retrait volumique total (%)	Extraits alcool-benzène (%)	Extraits à l'eau (%)	Extraits totaux (%)
<i>Afzelia bipindensis</i>	8/5	0,83	19	7,1	20,1	2,4	11,2
<i>Afzelia pachyloba</i>	3/4	0,75	21	8,4	9	3,6	6,3
<i>Afzelia africana</i>	6/3	0,79	21	7,5	10,4	5,5	7,9

* : respectivement pour les 3 caractéristiques physiques / pour les 3 caractéristiques chimiques

Ces résultats mettent en évidence le meilleur positionnement d'*A. bipindensis* par rapport aux deux autres espèces : son point de saturation des fibres et son retrait volumique sont les plus bas, ses teneurs en extraits sont les plus élevées (la teneur en extraits est la caractéristique la plus discriminante pour cette espèce). Pour les deux autres espèces, la simple prise

en compte de ces indicateurs ne permet pas d'expliquer clairement des différences de comportement.

Il faut rappeler que la stabilité d'un bois est aussi liée à d'autres paramètres tels que les variations d'orientation du fil (contrefil, fil tors, fil oblique) et la sensibilité aux variations d'humidité.

DISTINCTION ENTRE LES ESPÈCES D'AFZELIA ET NOUVELLES APPELLATIONS PILOTES

Ne plus regrouper les espèces d'*Afzelia* sous un même nom pilote « Doussié » et leur affecter une nom pilote spécifique est donc apparu nécessaire du fait des différences de répartition géographique, de qualité des grumes,

de caractéristiques technologiques, et de pratiques commerciales entre ces espèces. En conséquence, la Commission *Matériaux et Normalisation* de l'ATIBT a validé les appellations suivantes :

Afzelia bipindensis Harms : **Doussié**
Afzelia pachyloba Harms : **Pachyloba**

Afzelia africana Sm. : **Lingué**
Afzelia quanzensis Welw. : **Chanfuta**

L'espèce *Afzelia bella* Harms n'a pas été prise en considération compte tenu du caractère très confidentiel de ses échanges commerciaux.

Ces nouvelles correspondances Noms botaniques - Noms pilotes seront reprises dans la prochaine édition de la *Nomenclature générale des bois tropicaux*, elles en constituent pour le moment un addendum.

LES ESPÈCES AFRICAINES DU GENRE *PTEROCARPUS*

Préambule – classification et dénominations actuelles des *Pterocarpus* de type Padouk

Une vingtaine d'espèces de *Pterocarpus* est présente dans les forêts tropicales africaines¹⁵.

La réflexion engagée sur l'évolution de la dénomination d'espèces de *Pterocarpus* dont le bois est commercialisé concerne les trois espèces *Pterocarpus osun*, *P. soyauxii*, et *P. tinctorius*, regroupées sous le nom pilote **Padouk d'Afrique** dans la Nomenclature générale des bois tropicaux.

Comme pour le Doussié, ce regroupement se retrouve dans les ouvrages de synthèse de référence précédemment cités

Deux espèces africaines qui font l'objet d'échanges commerciaux ne sont pas concernées : *Pterocarpus angolensis* (nom pilote : Muninga) et *Pterocarpus erinaceus*¹⁶ (nom pilote : Vêne)¹⁷.

Dans la Nomenclature, les appellations vernaculaires du Padouk d'Afrique et les pays où ces appellations sont usitées ne sont pas spécifiquement associés à chacune des trois espèces, à l'exception de l'appellation Osun au Nigéria pour *P. osun* :

Nom pilote	Noms botaniques	Appellations vernaculaires
Padouk d'Afrique	<i>Pterocarpus osun</i> Craib <i>Pterocarpus soyauxii</i> Taub. <i>Pterocarpus tinctorius</i> Welw.	Kisésé (CG) ; M'Bèl (CM, GA) ; Mongola (CD) ; Mukula (CD) ; N'Gula (CD) ; Osun (NG) ; Padouk (CF) ; Palo rojo (GQ) ; Tacula (AO) ¹⁸

DISTRIBUTION ET CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE *PTEROCARPUS SOYAUXII*, *PTEROCARPUS OSUN*, ET *PTEROCARPUS TINCTORIUS*

La distribution et les caractéristiques générales des trois espèces de Padouk sont reprises de l'ouvrage Prota - Bois d'œuvre 1¹⁹ :

15. Cinq espèces du genre *Pterocarpus* d'Asie du sud-est font l'objet d'échanges commerciaux : *Pterocarpus macrocarpus* et *Pterocarpus marsupium* (nom pilote : Padauk Burma) ; *Pterocarpus dalbergioides* et *Pterocarpus indicus* (nom pilote : Padauk Amboina) ; *Pterocarpus santalinus* (nom commercial : faux-santal rouge), espèce inscrite en annexe II de la CITES (14 février 2021). L'espèce *Pterocarpus officinalis* (nom pilote : Drago) est exploitée en Amérique du sud.

16. Inscrit en annexe II de la CITES (version 14 février 2021).

17. Deux espèces africaines de *Pterocarpus* qui ne font pas l'objet d'échanges commerciaux sont citées dans la littérature de référence* :

Pterocarpus tessmannii (Guinée équatoriale, Gabon, RDC) dont le bois rouge pourrait se retrouver dans des lots commerciaux de Padouk d'Afrique.

Pterocarpus mildbraedii (Liberia, Cameroun, Guinée équatoriale, Gabon) dont le duramen est blanc d'où l'appellation « Padouk blanc » parfois mentionnée dans la littérature ; cette appellation n'est pas utilisée par les opérateurs de la filière.

* Sources : Flore du Gabon, Leguminosae - Papilionoideae (van der Maesen L., Sosef M., 2016) ; Les arbres utiles du Gabon (Meunier Q., Moumbogou C., Doucet J.L., 2015) ; Arbres des forêts denses d'Afrique centrale (Vivien J., Faure J.J., 2011) ; PROTA Bois d'œuvre 1 (Louppe D. (ed.), Oteng-Amoako A.A. (ed.), Brink M. (ed.), 2008).

18. CG : Congo ; CM : Cameroun ; GA : Gabon ; CD : République Démocratique du Congo ; NG : Nigéria ; CF : République centrafricaine ; GQ : Guinée équatoriale ; AO : Angola

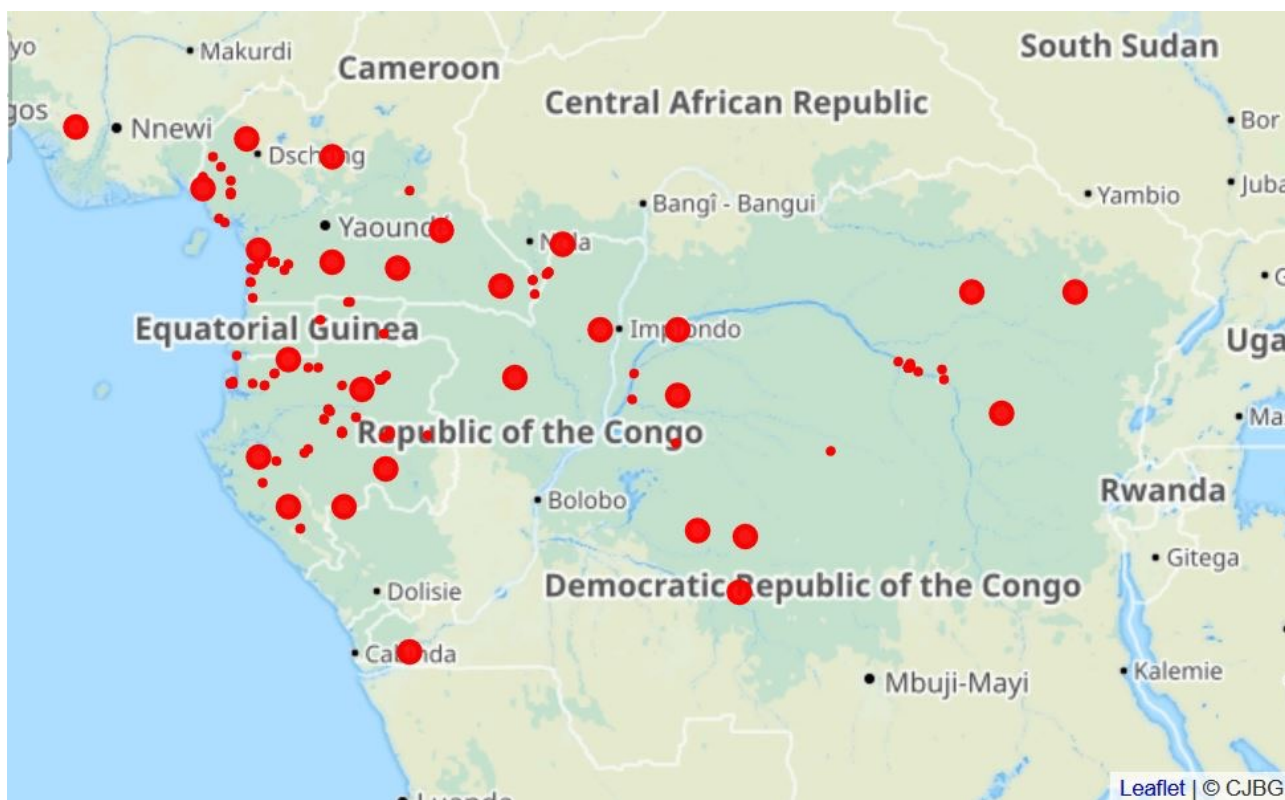
19. Louppe D., Oteng-Amoako A.A., Brink M. (Editeurs), 2008. **Ressources végétales de l'Afrique tropicale 7(1). Bois d'œuvre 1.** [Traduction de : Plant Resources of Tropical Africa 7(1). Timbers 1. 2008]. Fondation PROTA, Wageningen, Pays-Bas/Backhuys Publishers, Leiden, Pays-Bas/ CTA, Wageningen, Pays-Bas. 785 pp.

* *Pterocarpus soyauxii* est localisé depuis le sud-est du Nigeria jusqu'à l'est de la République Démocratique du Congo, et vers le sud jusqu'au nord de l'Angola. L'arbre peut atteindre 55 m de hauteur ; son fût est droit et cylindrique, dépourvu de branches jusqu'à 20 m, et atteint 1,4 m de diamètre. Cette espèce est la plus commune des trois espèces de Padouk et constitue l'essentiel des volumes commercialisés.

* *Pterocarpus osun* est endémique du sud du Nigeria, du Cameroun et de la Guinée équatoriale. L'arbre est de petite à moyenne taille, pouvant parfois atteindre 30 m de haut mais le plus souvent de stature bien inférieure ; son fût est souvent court et tortueux. Les bois des plus beaux fûts sont commercialisés en petites quantités, souvent en mélange avec *Pterocarpus soyauxii*.

* *Pterocarpus tinctorius* est présent en Afrique centrale, orientale et australe, depuis le Congo et la République Démocratique du Congo jusqu'en Tanzanie, et vers le sud jusqu'en Angola, en Zambie, au Malawi et au Mozambique. Cette espèce est la plus orientale des trois espèces de Padouk. L'arbre est de petite à moyenne taille, pouvant atteindre 25 m de haut ; son fût, net de branches parfois jusqu'à 15 m, est souvent droit et cylindrique, atteignant 0,75 m de diamètre. Le bois est commercialisé sur le marché international en petites quantités.

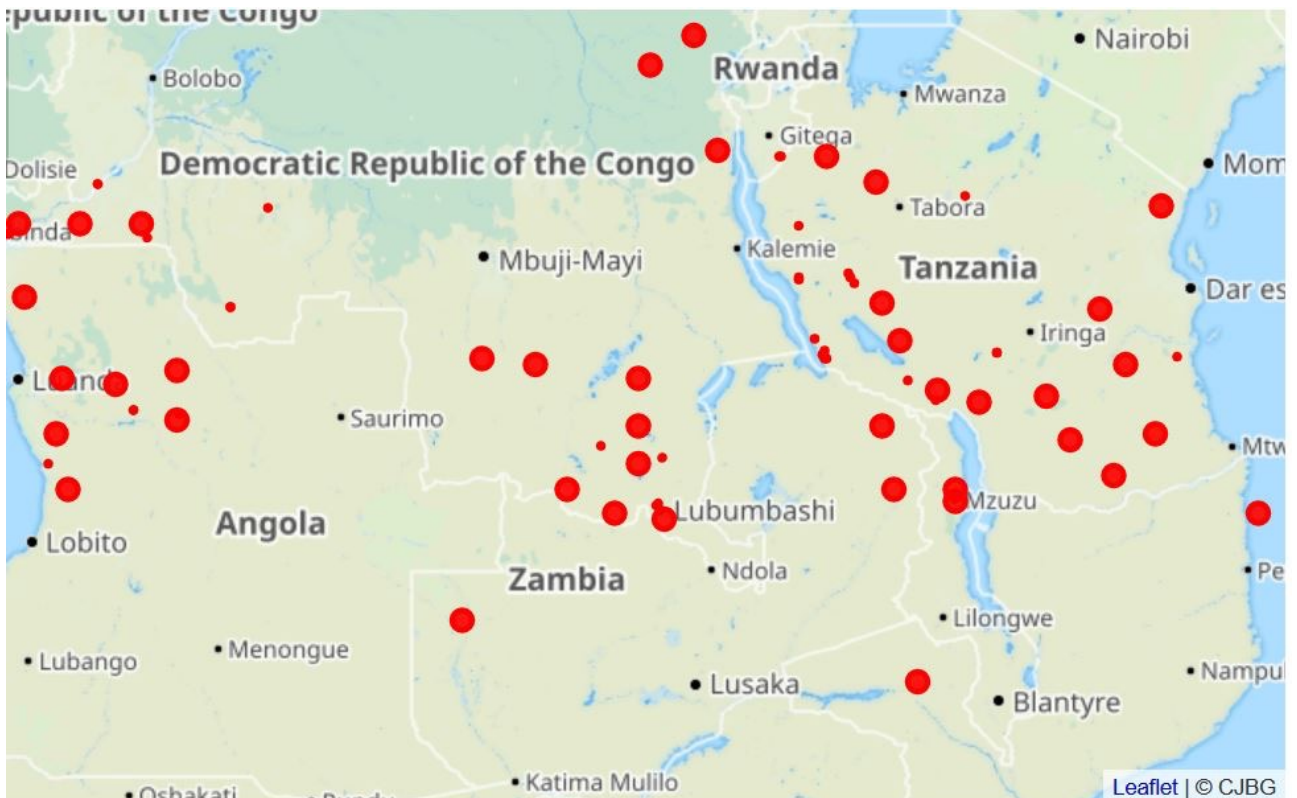
Les trois cartes suivantes présentent la répartition géographique des trois espèces en Afrique (relevés d'observations réalisés dans le cadre du projet **African Plant Database** <https://africanplantdatabase.ch/>)



Répartition géographique de *Pterocarpus soyauxii*



Répartition géographique de Pterocarpus osun



Répartition géographique de Pterocarpus tinctorius

DISTINCTION ENTRE LES ESPÈCES DE *PTEROCARPUS* ET NOUVELLES APPELLATIONS PILOTES

Les différences de répartition géographique, de qualité des grumes, et de disponibilité entre les trois espèces de *Pterocarpus* conduisent à s'interroger sur la cohérence de leur regroupement sous un même nom pilote.

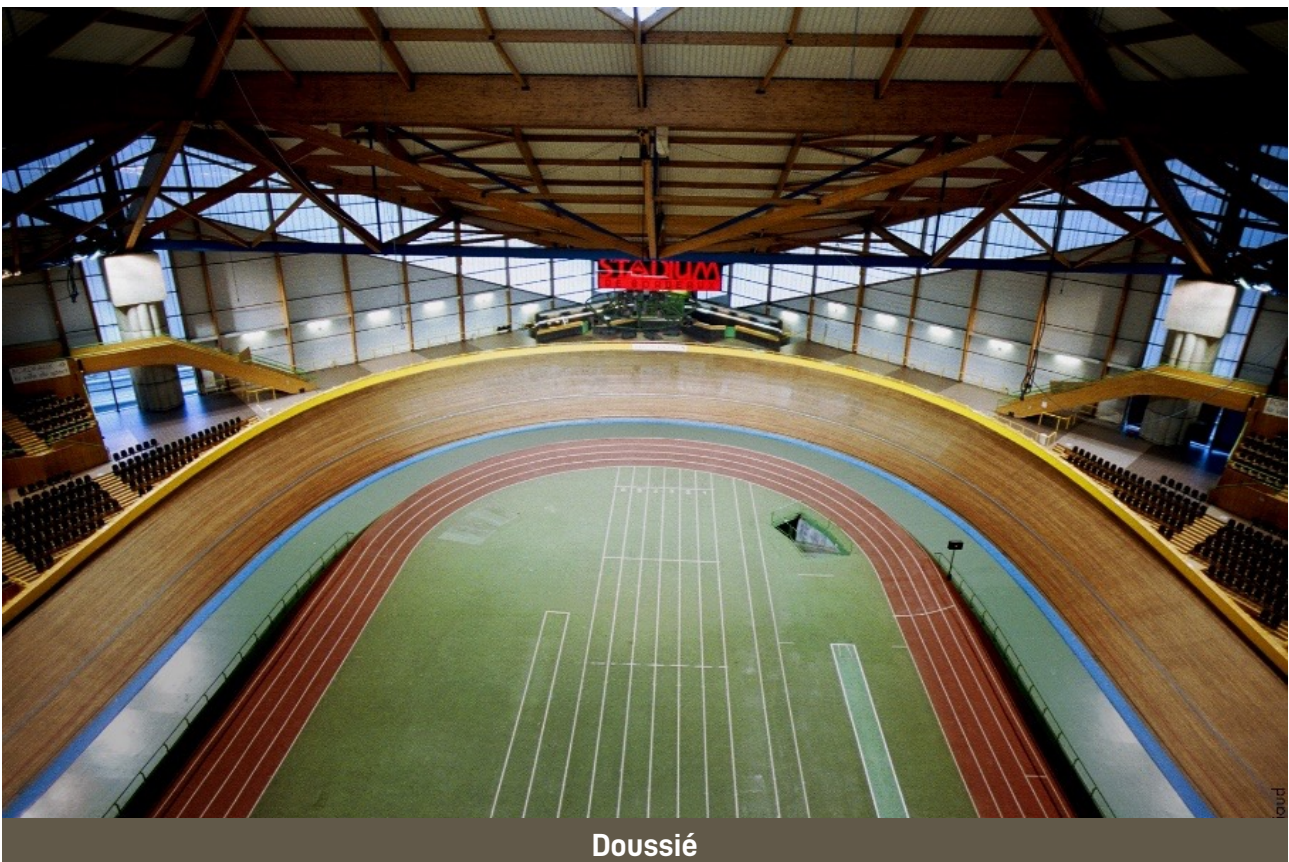
L'inscription de l'espèce *Pterocarpus tinctorius* en annexe II de la CITES (14 février 2021) a

constitué un facteur déclenchant et a rendu nécessaire de la distinguer des deux autres espèces du genre.

En conséquence, la *Commission Matériaux et Normalisation* de l'ATIBT a validé les appellations suivantes :

Pterocarpus soyauxii Taub. et *Pterocarpus osun* Craib : **Padouk d'Afrique**
Pterocarpus tinctorius Welw. : **Tinctorius**²⁰

Ces nouvelles correspondances Noms botaniques - Noms pilotes seront reprises dans la prochaine édition de la *Nomenclature générale des bois tropicaux*, elles en constituent pour le moment un addendum.



Piste du Stadium Vélodrome de Bordeaux – France (© APC Viaud - AXEL VEGA)

20. = tinctorial en français



Doussié

Habillage de façade d'un magasin - Andorre
 (© Michel Vernay, CIRAD)
 Extrait de Tropix V7



Pachyloba

Moulin à poivre en Pachyloba -
 Brûlerie Moderne, Douala, Cameroun
 (© Emmanuel Groutel, WALE)



Padouk

Façade du Ministère des Eaux et Forêts, Libreville – Gabon
 (© Jean Gérard, CIRAD) Extrait de l'Atlas des bois tropicaux



Padouk

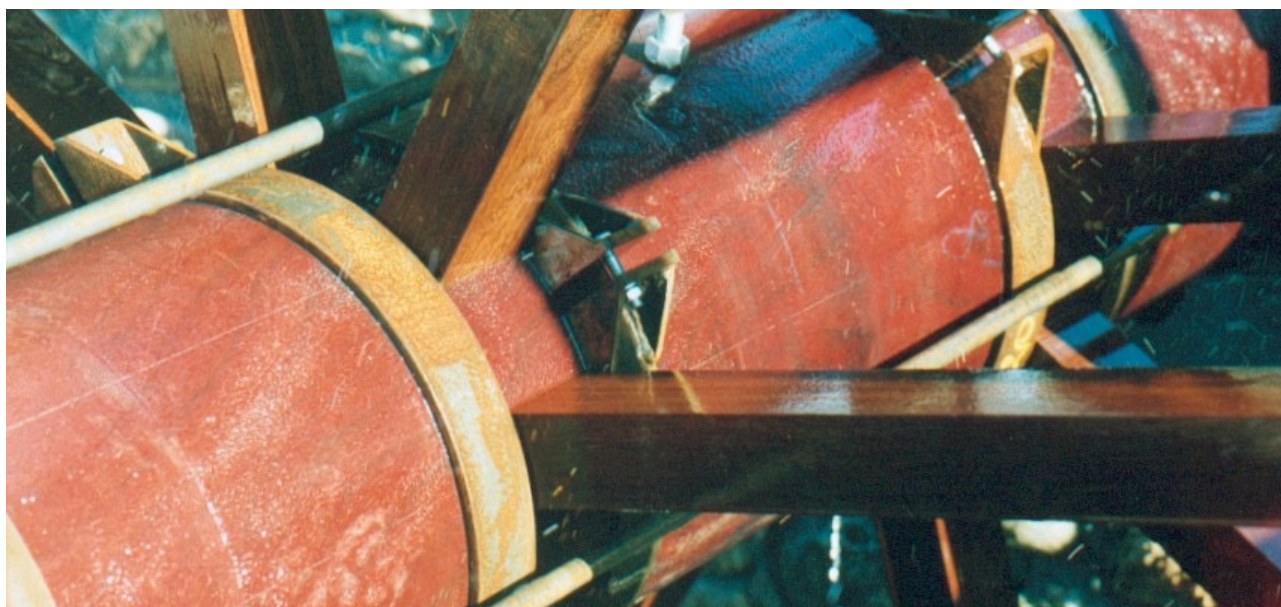
Tour pédagogique de l'Arboretum Raponda Walker, Cap Estérias – Gabon. Fabrication Ecowood
(© Emmanuel Groutel, WALE)

<https://www.gabonreview.com/arc-demeraude-une-salle-de-classe-perchee-dans-les-arbres-a-larboretum-raponda-walker/>



Padouk

Détails de poteau, rambarde, arbalétrier et connecteurs de la tour pédagogique de l'Arboretum Raponda Walker, Cap Estérias – Gabon
Fabrication Ecowood (© Emmanuel Groutel, WALE)



Padouk

Moyeu portant des rayons en Ipê sur une roue à aubes (ou meuse) alimentant le réseau hydraulique d'irrigation des cultures maraîchères de Cazilhac, Hérault – France (© Michel Vernay, CIRAD)

Extrait de Bois et Forêts des Tropiques n°269 (3), 102-104