

Gombé by CBG – Rapport final



Figure 1 Grumes de Gombé



« Gombé by CBG », un projet pilote

NOM DU PROJET	Etude et tests complémentaires pour la promotion du Gombé Dossier « Sustainable Timber Species »
PAYS / REGION	GABON – CONGO – CAMEROUN & MARCHES CONSOMMATEURS
PORTEUR DU PROJET	CBG
CONTRAT DE SUBVENTION PPECF	N° C 222 bénéficiant le 15 janvier d'une non-objection conjointe de la COMIFAC et de la KFW.
DOMAINE D'APPLICATION	Changement Climatique et Biodiversité
MONTANT DU PROJET	226.052 euros
BENEFICIAIRE	Concessionnaires du Bassin du Congo
BENEFICIAIRES FINAUX	Etats - Populations
DEMARRAGE DU PROJET	1 ^{er} février 2021
DUREE DU PROJET	40 mois
REDACTEURS	Patrick Martin - Emmanuel Groutel / CBG
DATE DU RAPPORT	Novembre 2024
RAPPORT	Rapport final

TABLE DES MATIERES

1	Rappel du projet.....	5
2	Tests du FCBA	6
3	SHR	6
4	Test sur le second lot du CIRAD	8
5	Termolegno.....	9
6	Industriels.....	11
7	Conclusion	12
8	Remerciements.....	14

1 RAPPEL DU PROJET

Pour maintenir un système d'exploitation durable des forêts, il est indispensable d'assurer une meilleure répartition des prélèvements des différentes essences dans les concessions afin de veiller au respect de la biodiversité, d'élever les taux de rendement, de minimiser les prélèvements forestiers et de créer de la valeur pour les entreprises. La promotion des essences moins connues des clients (LKTS - Lesser Known Timber Species) est un levier pour faciliter cette démarche, ce qui nécessite de bien prendre en considération les attentes des clients des marchés matures (Europe), des marchés low-cost (Middle East North Africa) et des marchés régionaux africains.

Dans le cas de la Compagnie des Bois du Gabon (CBG), il a été clairement identifié que le Gombé, *Didelotia* spp. pouvait présenter un intérêt majeur à la fois en termes de quantité, de qualité et de durabilité des prélèvements.

La législation des pays producteurs de bois tropicaux et notamment celle du Gabon évolue. Elle va vers plus de transformation locale : séchage, collage, moulurage, etc.

Il y a donc lieu de remettre à plat le travail entrepris sur le Gombé et en faire un cas d'école pour d'autres « LKTS » tels que les Ozigo, Igaganga, Ilomba, Olon, etc.

Les marchés différencieront-ils les essences à l'avenir ou bien les produits ?

C'est la raison pour laquelle une nouvelle phase pilote a été lancée pour le Gombé. La première approche de structuration fut la suivante :

- Exploitation forestière : Vérification des espèces botaniques prélevées ;
- Mode de sciage : Amélioration des techniques usuelles (si la demande marché le justifie) ;
- Séchage : Ajout de valeur par un séchage adapté. (Prise en compte de la nouvelle loi forestière du Gabon) ;
- Classe de durabilité : évaluation normalisée ;
- Rabotage du Gombé ;
- Tests d'emplois (menuiserie extérieure, parquet, bardages...) ;
- Collage abouté et lamellé ;
- Approche marketing par communication des propriétés techniques.

Il s'avère en effet que le travail de promotion est dorénavant freiné par un manque d'informations techniques. En effet, l'essence Gombé est dans le bassin du Congo, un regroupement scientifique de plusieurs espèces du genre *Didelotia* qui a été retenu pour simplifier les inventaires forestiers et par manque de données techniques. Bien que des éléments techniques soient présentés dans une fiche du CIRAD, ce dernier reconnaît qu'elles peuvent manquer de précision. Dès lors, il apparaît nécessaire de vérifier et de comparer les données entre les espèces qui suscitent de l'intérêt pour le marché.

2 TESTS DU FCBA

Le Laboratoire « Essais et Simulations de l'Institut Technologique » du FCBA a été sollicité afin de vérifier l'aptitude au collage de cette essence en vue de la fabrication de carrelets menuiserie. Le marché visé est le marché français dans un premier temps.

En France et plus largement en Europe, 4 types de colles sont actuellement utilisées pour le collage des carrelets menuiserie : Vinylique mono ou bicomposant (PVAc), Isocyanates polymérisés en émulsion bi-composants (EPI), Aminoplaste : Mélamine Urée Formol bi-composants (MUF), et Polyuréthane (PU). Les colles PVAc, EPI et MUF représentent l'essentiel du marché français. Le FCBA s'est associé avec 4 fabricants (AKZO NOBEL, DYNEA, HB FULLER, et HENKEL) pour sélectionner les colles les plus adaptées au collage du Gombé, et il a été retenu 6 colles (2 PVAc, 2 EPI et 2 MUF) pour les essais de délamination et de cisaillement qui sont les essais les plus représentatifs pour la caractérisation d'un plan de collage.

Les résultats révèlent une aptitude au collage du Gombé très acceptable avec les colles sélectionnées. Sur le plan statistique, le Gombé rouge et le Gombé towé à densité égale ne présente aucune différence. Les colles PVAc présentent des résultats moyens, les MUF des résultats un peu supérieurs et les EPI des résultats juste acceptables à excellents. La densité est le paramètre le plus influent, au-delà de 800 kg/m³, le collage est beaucoup plus difficile (ce qui concerne en particulier le Gombé towé - Gombé blanc). Une rectification du rapport a été demandée en raison d'une erreur sur les noms botaniques utilisés. Compte tenu de ces résultats très satisfaisants, le FCBA a proposé de mettre en place une certification CTB-LCA en toute confiance auprès des entreprises productrices.

3 SHR

À la suite de l'information communiquée le 08/02/2024 par M. KLASSEN, relative à la difficulté de collage du Gombé blanc avec deux colles PVAc et la possibilité d'effectuer le test avec un autre type de colle (EPI, PU), nous avons demandé à plusieurs reprises la référence de la colle utilisée pour les tests et nous leur avons communiqué les rapports du FCBA. Nous étions donc en mesure de proposer des colles adaptées pour les essais, d'autant qu'une entreprise indonésienne colle des carrelets en Gombé avec une colle sans difficulté. Il nous a fallu relancer SHR de nombreuses fois pour finalement obtenir une pseudo référence de colle (Frencken Nova Col D4 1K sans le nom du fabricant). D'autre part, SHR a exigé une traduction en anglais des rapports du FCBA pour prendre en considération les résultats de leur étude et a annoncé qu'il était impossible de réaliser les essais avec une autre colle que celle de leur protocole.

Nous avons consulté le FCBA sur la colle utilisée par SKH et la réponse a été : « *Je ne connais pas la colle Frencken Nova Col D4 1K. Par contre, je connais la colle Aquence DL 1040, qui est aussi une D4 1K. Elle a été testée par le fabricant HENKEL avec plusieurs autres références pendant nos pré-essais, et nous l'avions... éliminée ! Je ne suis donc pas surpris du résultat.* »

À partir du moment (29/02/2024) où le laboratoire SHR a remis les premiers résultats sur le Gombé au SKH (association qui délivre les certifications KOMO), le laboratoire s'est montré réticent à rechercher des solutions mettant en valeur le Gombé.

L'ensemble des rapports du laboratoire SHR ont été remis :

1. Description anatomique des essences par lots d'échantillons (rapport 200545-1 du 13/11/2023)
2. Comportement de retrait et de gonflement (rapport 200545-2 du 14/11/2023). **Le rapport ne présente pas de différences entre les deux essences de Gombé et les retraits totaux sont comparables aux données de la fiche Tropix ($3,7\% \leq R_R \leq 4,1\%$ et $8,1\% \leq R_T \leq 8,5\%$).**
3. Absorption d'eau (rapport 200545-3 du 08/02/2024). Ce test est spécifique au laboratoire SHR et ne repose sur aucune norme. Les résultats montrent que les deux Gombés sont peu sensibles à la reprise d'eau (moins de 20% de celle de l'aubier de pin qui fait référence). **Cette caractéristique révèle une bonne aptitude pour un usage en menuiserie.**
4. Aptitude et tenue des finitions - adhérence, blister, cycle d'humidité (rapport 200545-3 du 08/02/2024). **Les résultats révèlent que les deux Gombés présentent une bonne tenue des finitions.**
5. Résistance du collage - coins de cadres de fenêtres (rapport 200545-5 du 25/04/2024). Les résultats révèlent que les deux Gombés présentent une bonne aptitude au collage des cadres.
6. Résistance du collage - joints en T (rapport 200545-6 du 25/04/2024). **Les résultats révèlent que le Gombé rouge présente une bonne aptitude au collage des joints en T, contrairement au Gombé blanc pour lequel les résultats sont négatifs.**
7. Etalonnage d'un humidimètre électrique pour les Gombés (rapport 200545-7 du 09/09/2024). Ces informations restent spécifiques aux appareils de SHR et ne sont pas exploitables pour d'autres appareils.

Pour conclure, les résultats de cette étude aboutissent à une aptitude de collage du Gombé blanc négative (en raison d'une colle de référence aux essais inadaptée à cette essence). Le Gombé towé (Gombé blanc), abondant en ressources et assez résistant aux agents de dégradation, justifiait l'espoir d'une certification KOMO. Dès lors, les résultats de cette étude perdent tout intérêt. La bonne volonté et l'éthique du laboratoire SHR sont mises en doute pour l'objectif visé, probablement influencées par le SKH qui s'intéresse davantage aux conséquences économiques de la filière hollandaise.

4 TEST SUR LE SECOND LOT DU CIRAD

Le rapport du FCBA a été remis le 03/10/2024 en regroupant les résultats des essais physiques, mécaniques et de durabilité. Il ne manquait que quelques caractéristiques (dureté et imprégnabilité) qui n'ont pas été prévues dans la prestation de l'étude pour l'établissement de deux fiches Tropix Gombé rouge (*Didelotia letouzeyi* et *Didelotia africana*) et Gombé towé (*Didelotia brevipaniculata* et *Didelotia pauli-sita*). Les propriétés manquantes ont été déterminées gracieusement par le CIRAD à partir d'essais réalisés sur le reste des échantillons. En comparaison de l'actuelle fiche existante sur le Gombé (représenté par un mélange de toutes les espèces), nous présentons la comparaison des propriétés sur le diagramme de la version 7.5.1 de Tropix :

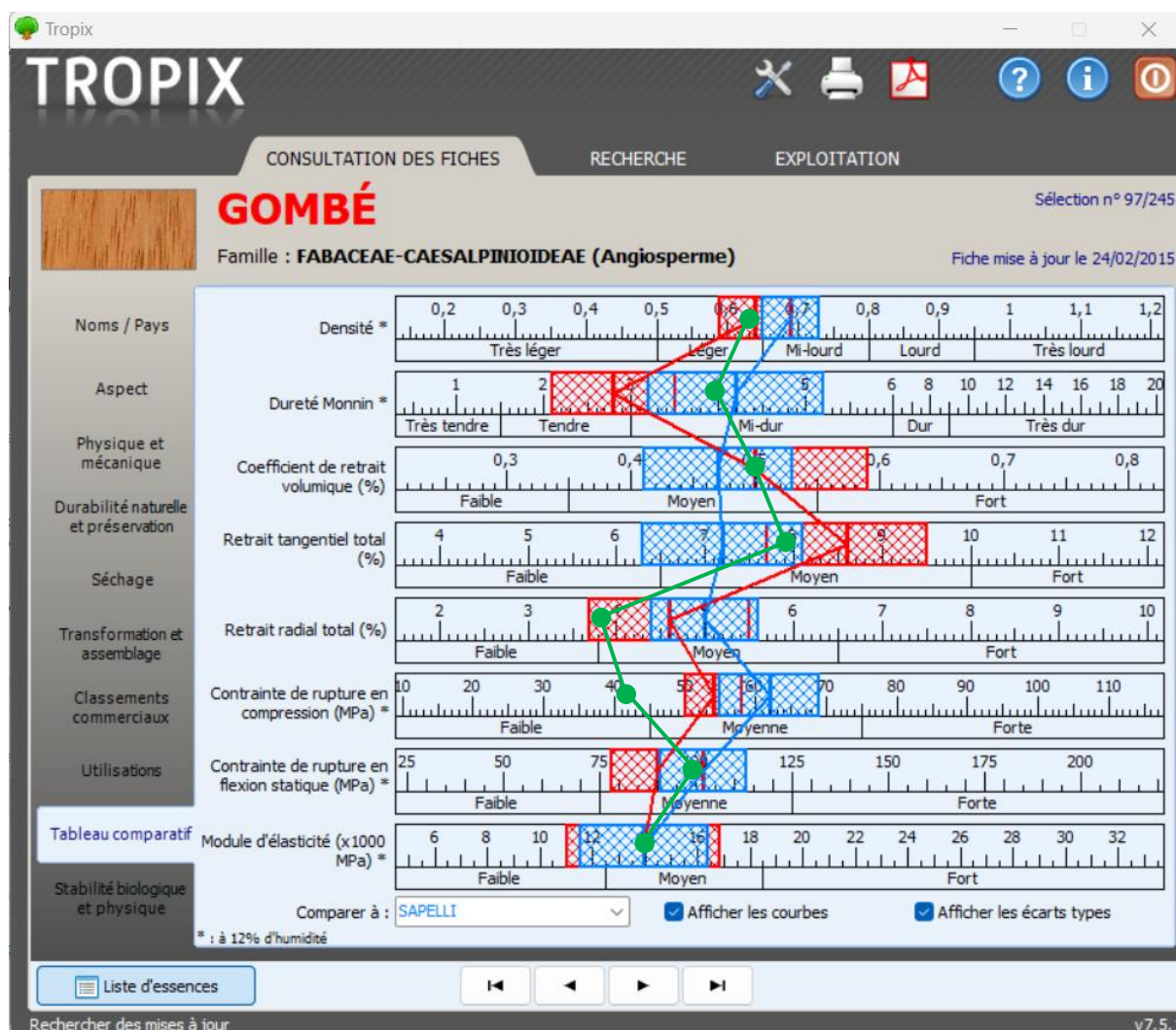


Figure 2 Fiche de comparaison – propriétés pressenties du Gombé
 Rouge : Gombé actuelle
 Bleu : Sapelli
 Vert : Gombé towé

TROPICX

CONSULTATION DES FICHES RECHERCHE EXPLOITATION

GOMBE Towé Sélection n° 219/245

Famille : M. **CESALPINACEA** (ne) Fiche mise à jour le 24/02/2015

Les résistances aux champignons et aux termites mentionnées correspondent à des utilisations sous climat tempéré. Sauf mention particulière relative à l'aubier, les caractéristiques de durabilité concernent le duramen des bois arrivés à maturité ; l'aubier doit toujours être considéré comme non durable vis-à-vis des agents de dégradation biologique du bois.

Durabilité naturelle

Résistance aux champignons : **classe 3 - moyennement durable**
 Résistance aux insectes de bois sec : **classe D - durable (aubier distinct, risque limité à l'aubier)**
 Résistance aux termites : **classe M - moyennement durable**

Imprégnabilité : classe 3 - peu imprégnable

Classe d'emploi couverte par la durabilité naturelle : **classe 2 - à l'intérieur ou sous abri (risque d'humidification)**

Essence couvrant la classe d'emploi 5 : **non**

Nécessité d'un traitement de préservation

Contre les attaques d'insectes de bois sec : **ce bois ne nécessite pas de traitement de préservation**
 En cas d'humidification temporaire : **ce bois nécessite un traitement de préservation adapté**
 En cas d'humidification permanente : **l'utilisation de ce bois n'est pas conseillée**

Cette essence est mentionnée dans la norme NF EN 350-2 (juillet 1994).

Liste d'essences Rechercher des mises à jour v7.5.1

Figure 3 Modèle fiche Gombé

Les caractéristiques de durabilité (classements) sont proches de celles du Sapelli, à la différence que le Gombé towé n'est pas encore référencé dans la norme EN 350 et présente plus de variabilité.

Remarque : la classe d'emploi recommandée pour le Sapelli est 3.2 et non 2 dans les fiches actualisées.

Les fiches TROPICX du Gombé rouge et du Gombé towé sont présentées en annexe de ce rapport.

5 TERMOLEGNO

Bien que le rapport de TERMOLEGNO réalisé à partir d'essais de séchage de plusieurs lots de bois envoyés en Italie n'apparaisse pas exploitable, une collaboration entre TERMOLEGNO et CBG a été mise en place via un pilotage à distance des séchoirs et a permis l'optimisation des programmes de séchage spécifiques au Gombé avec différentes épaisseurs. Aucun rapport n'a été établi pour formaliser ces connaissances, cependant, elles répondent aux attentes de CBG. **La table de séchage établie pour le Gombé rouge et le Gombé towé fait référence à la table de séchage n°6 de l'Atlas des bois tropicaux.**

Phases	Durée (h)	H% Sondes	T (°C)	Rh (%)	UGL (%)
Préchauffage 1		>50	50	87	17,0
Préchauffage 2	4	>50	50	86	16,5
Séchage		>50	53	85	16,5
		50-40	53	82	14,6
		40-35	54	78	13,4
		35-30	55	77	12,9
		30-27	57	73	11,9
		27-24	58	68	10,7
		24-21	60	61	9,3
		21-18	62	52	7,9
		18-15	64	43	6,6
		15-12	65	39	6,0
		12-09	65	31	5,0
		09-06	65	28	4,5
Equilibrage	8		58		0,8 à 0,9 H%
Refroidissement	<30°C		Arrêt		finale



Figure 4 Gombé towé au séchoir – CBG Port-Gentil

6 INDUSTRIELS

Avec la collaboration de différents acteurs de la filière (trader, transformateurs, importateurs et industriels) les premiers essais de fabrication ont porté sur la fabrication de montants KKK.



Figure 5 Premiers tests KKK Gombé by CBG

Les essais, en grandeur nature (hors certifications FCBA et KOMO) donnent satisfaction aux industriels et distributeurs. Selon ces professionnels, le Gombé rouge et le Towé présenteraient moins de défauts visuels que le Sapelli.



Figure 6 Plan de travail en Gombé rouge

7 CONCLUSION

Toutes les caractéristiques des deux essences Gombé rouge et Gombé towé sont désormais suffisantes pour l'élaboration de fiches Tropix (prestation non comprise dans le contrat de subvention PPECF). Ces fiches apportent un crédit de confiance pour les tous les acteurs de la filière, qu'il s'agisse des négociants, des transformateurs, des prescripteurs ou des consommateurs finaux. Cet outil facilitera la mise en marché du Gombé.

Le Gombé rouge présente une très bonne aptitude à recevoir une finition, et malgré sa faible durabilité, il est parfaitement adapté pour l'ameublement et la menuiserie intérieure.

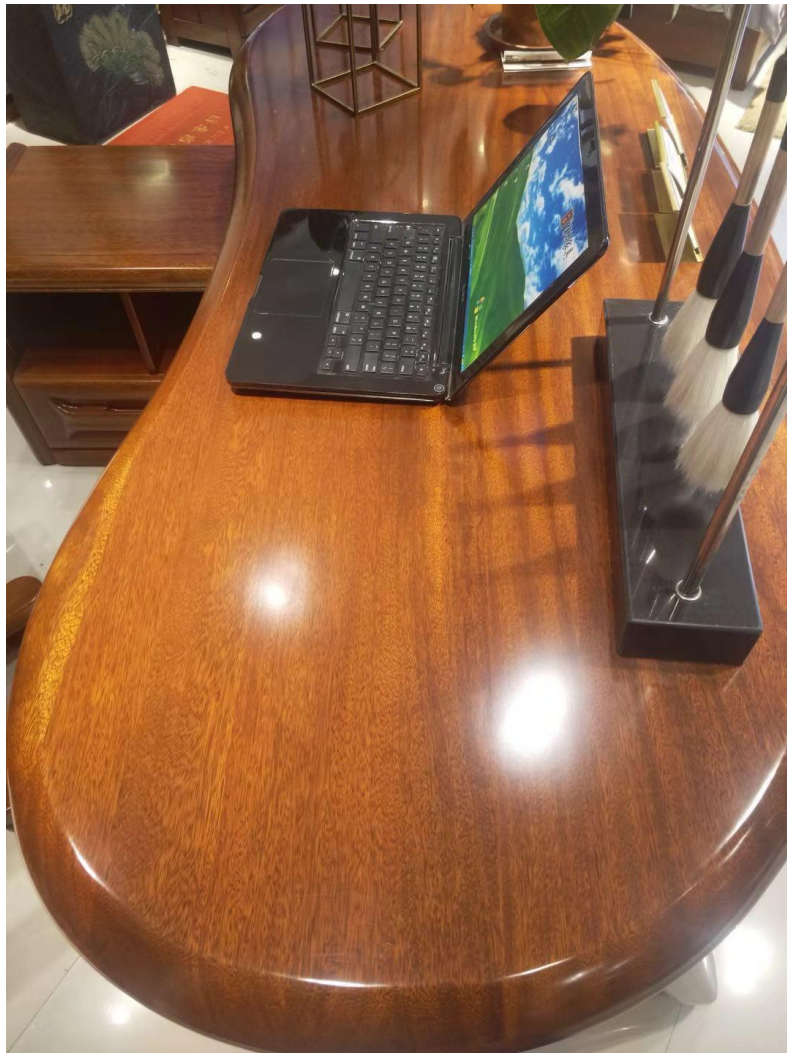


Figure 7 Bureau en Gombé rouge

Le Gombé towé est plus clair et plus dense que le Gombé rouge, et presque aussi durable que le Sapelli ; son usage est donc recommandé en menuiserie extérieure avec une protection.



Figure 8 Dentes sur KKK Gombé towé

Malgré les difficultés rencontrées dans l'étude, le séchage des Gombés est maîtrisé par CBG. La certification KOMO n'est pas envisageable en raison d'un lobbying, cependant la certification CTB-LCA qui s'effectue sur le produit et l'outil de production, peut assez facilement être mise en place avec l'appui du FCBA.

Une extension de cette étude pourrait porter sur ces sujets :

- Les bois TMT – Thermo Modified Timber, c'est-à-dire la modification du bois par un traitement thermique. L'usage des bois tropicaux moins connus peut en effet se développer en bardages ou en clins ;
- Les bois collés en mix-essence ;
- Les panneaux en lamellé collé (bois panneauté).

8 REMERCIEMENTS

Par leur collaboration directe (tests, financement, logistique) ou indirecte (conseils et avis), la CBG remercie les entreprises, institutions et personnes suivantes :

- ATIBT
- BOCS – M. Antoine Saussereau
- CID
- CIBM – Groupe-Saint Gobain
- CIRAD
- COMIFAC
- EXB
- FCBA
- Keflico
- KFW
- Maran Timber
- OLAM
- PPECF
- M. Romain Lorent
- SABI
- SHR
- Termolegno
- Wale
- M. Yves Issembé
- Les collaborateurs de la CBG