



POTENTIALITES DE *CORYMBIA CITRIODORA* ET *CORYMBIA MACULATA* POUR DES UTILISATIONS EN AMEUBLEMENT ET EN AMENAGEMENT INTERIEUR

Tahiana Ramananantoandro
Andraina H.Rajemison
Miora F. Ramanakoto
Florent Eyma

Email : ramananantoandro@gmail.com

STRUCTURE DE LA PRESENTATION

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

2. OBJECTIF DE LA PRESENTATION

3. CARACTERISATIONS DES PROPRIETES TECHNOLOGIQUES DE *C. CITRIODORA* ET DE *C. MACULATA*

4. COMPARAISON DES PROPRIETES TECHNOLOGIQUES DE CES DEUX ESPECES D'EUCALYPTUS AVEC CELLES D'AUTRES ESPECES FORESTIERES

5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

Enquêtes auprès de 54 entreprises du bois de la capitale

4 catégories de bois principalement évoquées par les vendeurs : **Eucalyptus**, Pin, Palissandre et **Bois ordinaires**

Eucalyptus → Fourniture de bois d'œuvre

Identification des espèces de **bois ordinaires** utilisées

Fréquence d'utilisation de chaque espèce par les entreprises

100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%



- Volomborona
- Faho
- Voasary
- Dingadingana
- Harongana
- Sohihy
- Voapaka
- Ditimena
- Voantsilana
- Tavolo
- Anakaraka
- Longotra
- Manoka
- Bonara
- Rambiazina
- Katrafay
- Vandrika
- Hintsy
- Rotra
- Hetatra
- Anjananjana
- Masay
- Hazondrano
- Hazomena
- Ambora
- Hazotokana
- Merana

- 7
- 6
- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

**37 ESSENCES
RENCONTREES CHEZ
LES 54 ENTREPRISES DE
BOIS DE LA CAPITALE**

3 espèces d'Eucalyptus utilisées en bois d'œuvre dans la ville d'Antananarivo
(Randrianjafy, 1999)



E.robusta



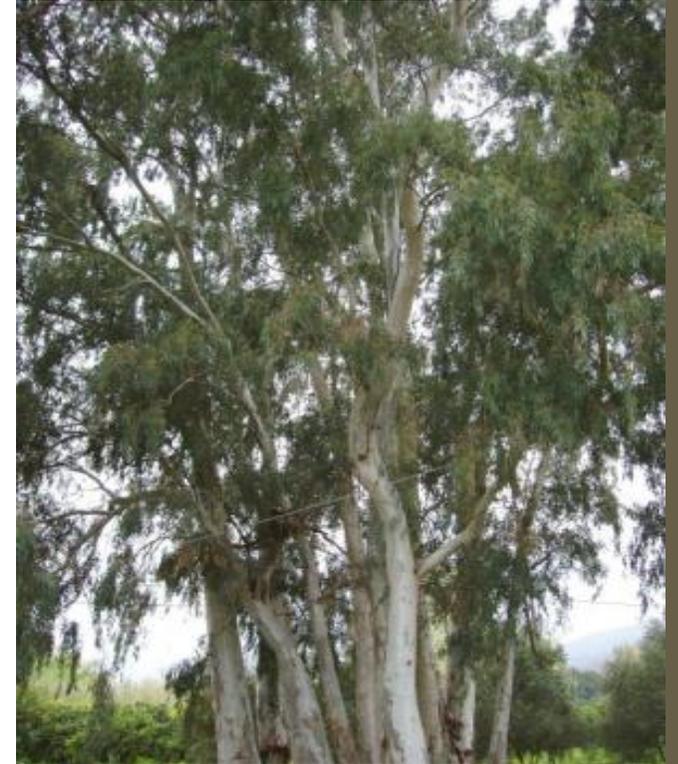
Bois d'oeuvre



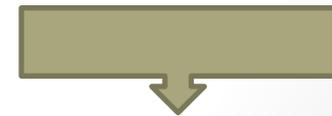
E.grandis



Bois de construction
ou bois de service



E.camadulensis



Bois d'œuvre mal prisé

Principales utilisations des bois d'œuvre d'Eucalyptus à Madagascar

Utilisations en construction



Utilisations en ameublement et aménagement



Mananara Lodge

2 espèces d'Eucalyptus utilisées en bois d'œuvre en Australie (Shield, 2008)



Corymbia maculata



Corymbia citriodora

Principales utilisations des Eucalyptus (*C.maculata*, et *C.citriodora*) en Australie (Shield, 2008)

Utilisations en construction



Parquet utilisé comme pont de bateau

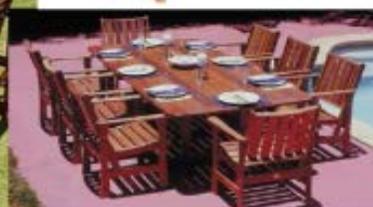


Autres outils: marteau, hache

Utilisations en ameublement



Ameublement intérieur

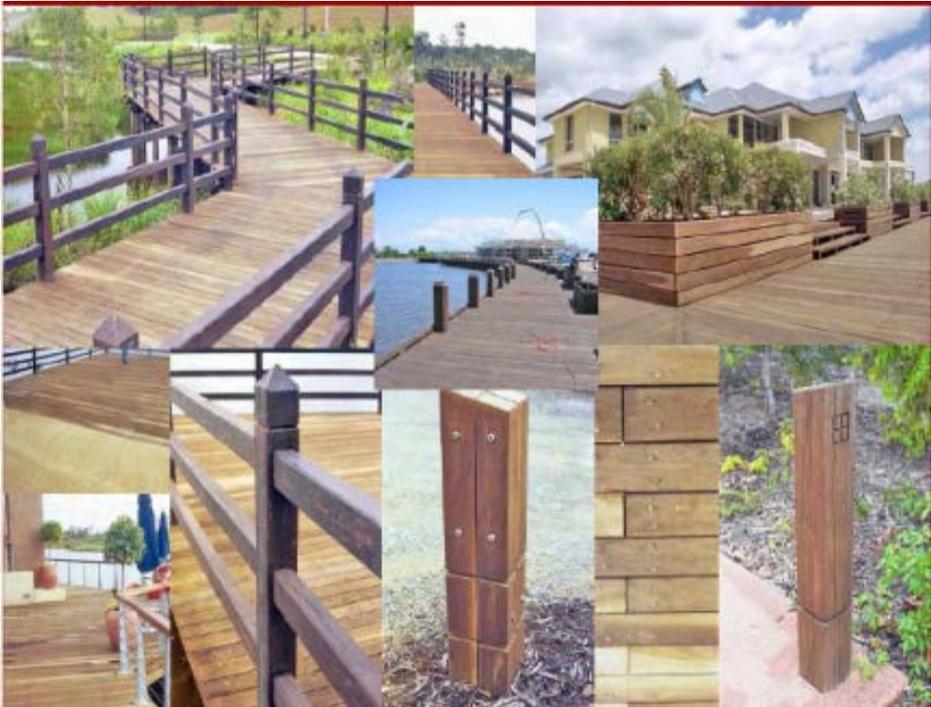


Ameublement extérieur

Utilisations en aménagement



Parquet



Terrasse, pont, poutre



Balcons

2. OBJECTIF



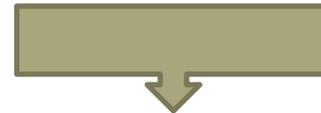
Connaître les potentialités de deux espèces d'eucalyptus malgaches: *Corymbia maculata* et *Corymbia citriodora* pour des utilisations en ameublement et en aménagement intérieur

Corymbia maculata



Provenance: Mandraka

Corymbia citriodora



Provenance: Fanjahira (Fort-Dauphin)

3. CARACTERISATION DES PROPRIETES TECHNOLOGIQUES DE *C.MACULATA* ET *C.CITRIODORA*

Propriétés **physiques**: densité, retrait volumique

Propriétés **mécaniques**: dureté, module d'élasticité en flexion

Propriétés d'**usage**: rugosité, effort de coupe, mouillabilité

Propriété **esthétique**: couleur

DENSITE (m_{VH})

RETRAIT VOLUMIQUE

NF B 51-005 (1985)

$$m_{VH} = \frac{m_H}{V_H}$$

H = 12% (humidité)



MESURES DES PROPRIETES PHYSIQUES

DENSITE (m_{VH})

RETRAIT VOLUMIQUE

NF B 51-006 (1985)

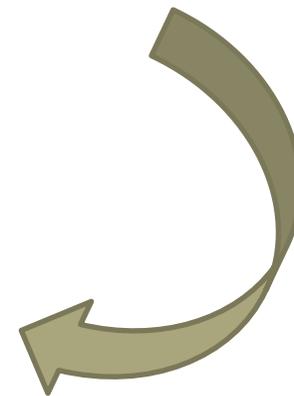
$$Rv = \frac{Vs - Vo}{Vs} \times 100 \text{ (en \%)}$$



Vs



Vo



DURETE (N)

MODULE D'ELASTICITE EN FLEXION STATIQUE

NF B 51-013 (1985) : Dureté de Monnin

Flèche de pénétration : $t = 15 - \frac{1}{2} \sqrt{900 - a^2}$

Dureté : $N = \frac{1}{t}$



MESURES DES PROPRIETES MECANIQUES

DURETE (N)

MODULE D'ELASTICITE EN FLEXION STATIQUE

NF B 51-016 (1987)

$$E_L = \frac{3P(l-a) * (2l^2 + 2la - a^2)}{8bh^3 f}$$

H = 12% (humidité)



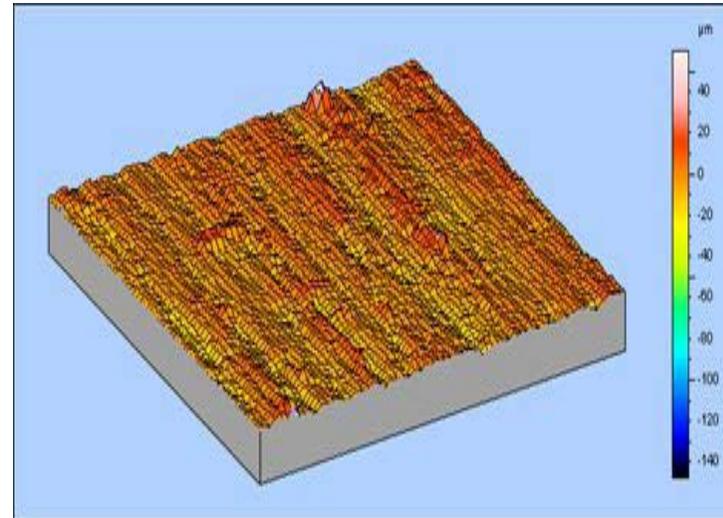
MESURES DES PROPRIETES D'USINAGE

RUGOSITE

EFFORT DE COUPE (F_c)

MOUILLABILITE

Centre d'usinage à commande numérique, rugosimètre laser



sRa

Rugosité moyenne (μm)

Plus *sRa* élevée, plus la surface est rugueuse

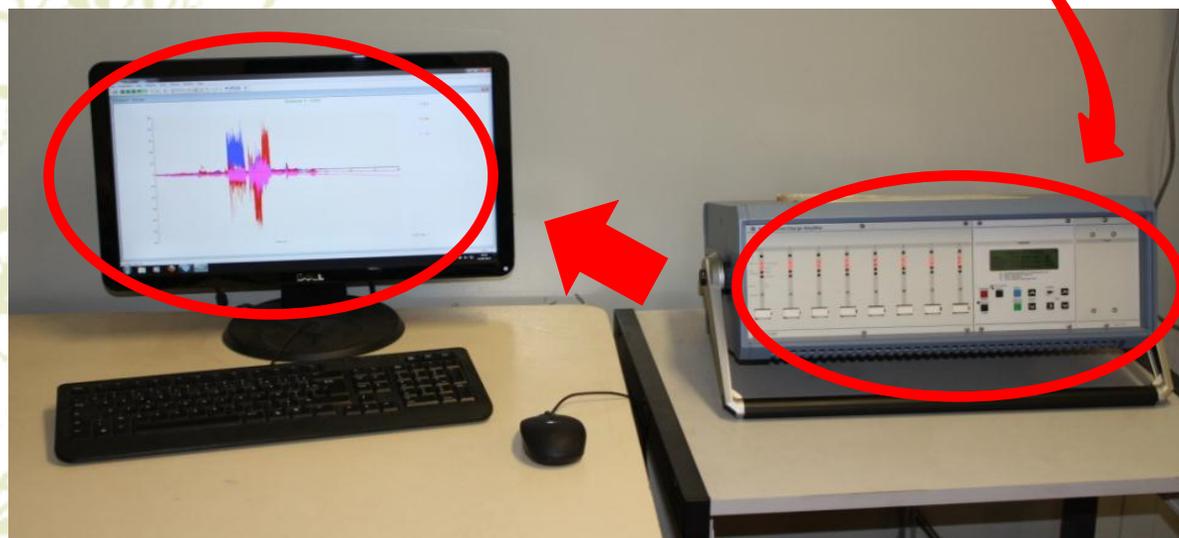
MESURES DES PROPRIETES D'USINAGE

RUGOSITE

EFFORT DE COUPE (F_c)

MOUILLABILITE

Dispositif de mesures
d'effort de coupe

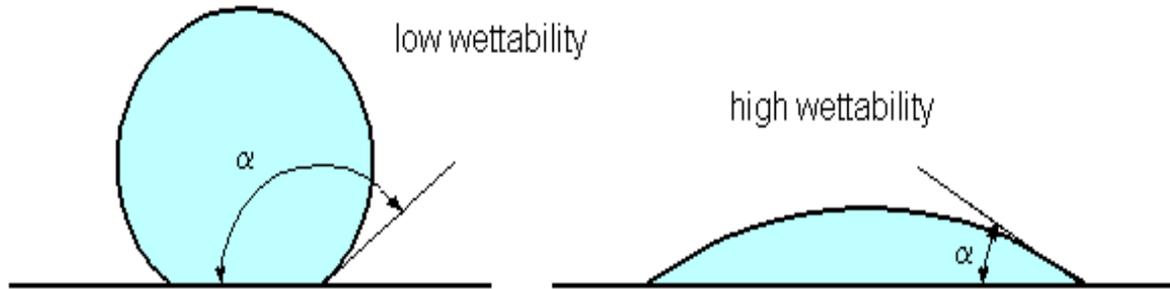


MESURES DES PROPRIETES D'USINAGE

RUGOSITE

EFFORT DE COUPE (F_c)

MOUILLABILITE



Si $\alpha < 90^\circ$, le liquide mouille le solide.

-Si $\alpha = 0^\circ$, la mouillabilité est parfaite.

-Si $180^\circ > \alpha > 90^\circ$, le liquide est plutôt non mouillant.

Mesure de l'angle de contact initial α



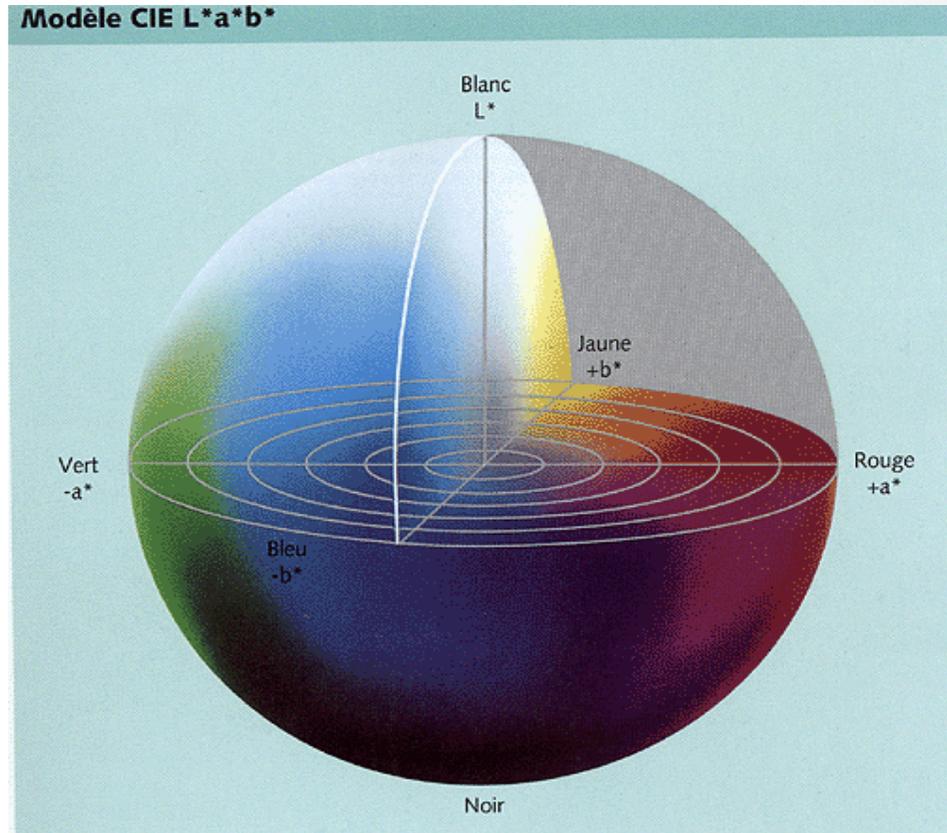
MESURES DES PROPRIETES ESTHETIQUES

COULEUR : mesures des coordonnées colorimétriques L, a, b



Appareil de mesure : spectrophotomètre
MICROFLASH 200d de Datacolor

**Au moins deux répétitions de
mesures**



L* : 0 (noir) à 100 (blanc)
a* : -60 (vert) à 60 (rouge)
b* : -60 (bleu) à 60 (jaune)

4. COMPARAISON DES PROPRIETES TECHNOLOGIQUES DE *C.MACULATA* ET *C.CITRIODORA* AVEC CELLES D'AUTRES ESPECES UTILISEES EN AMEUBLEMENT ET AMENAGEMENT INTERIEUR



C.citriodora



C.maculata



*Dalbergia
Baronii B.*
(Palissandre)



*Chrysophyllum
boivinianum*
(Famelona)



*Canarium
madagascariensis*
(Ramy)



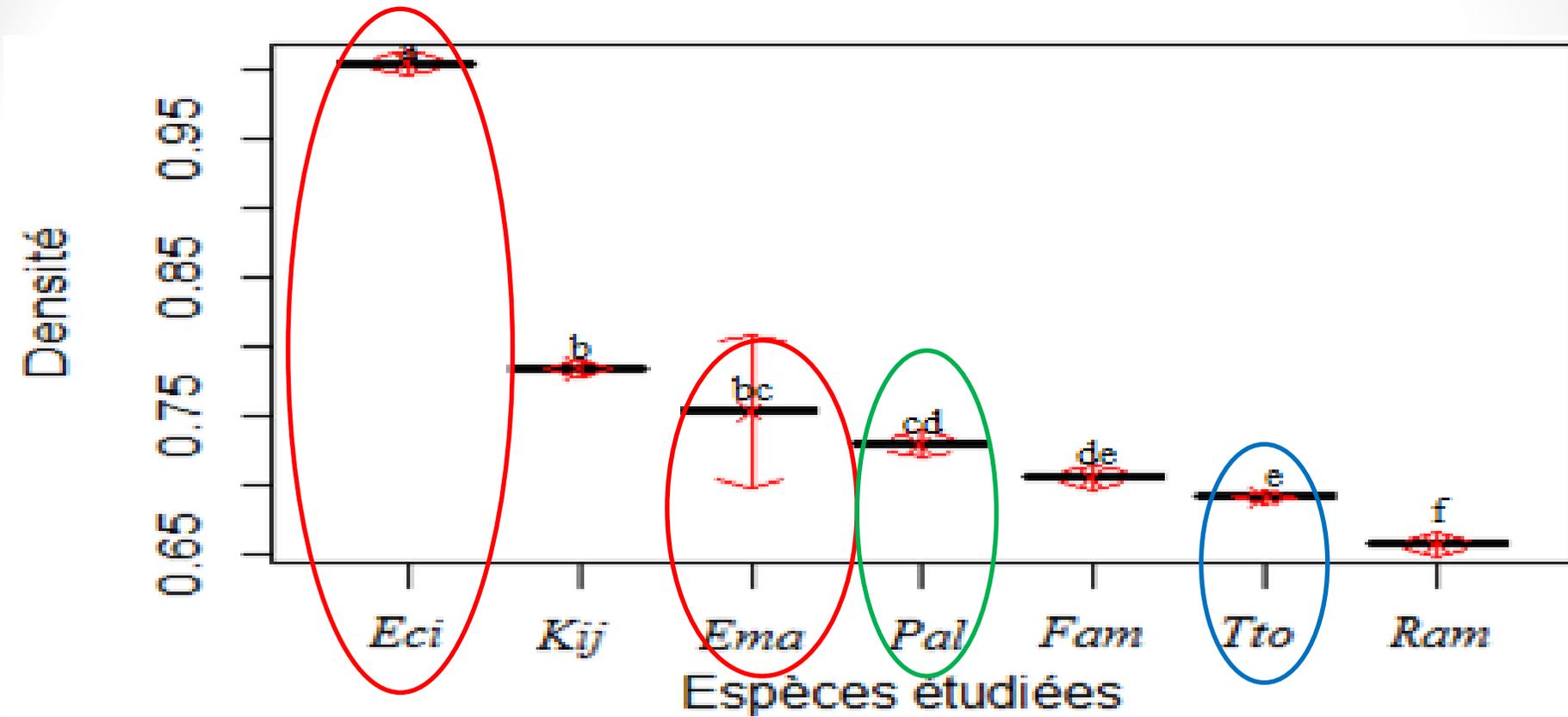
*Symphonia
spp.*
(Kijy)



*Tectona
grandis*
(Teck
Togo)

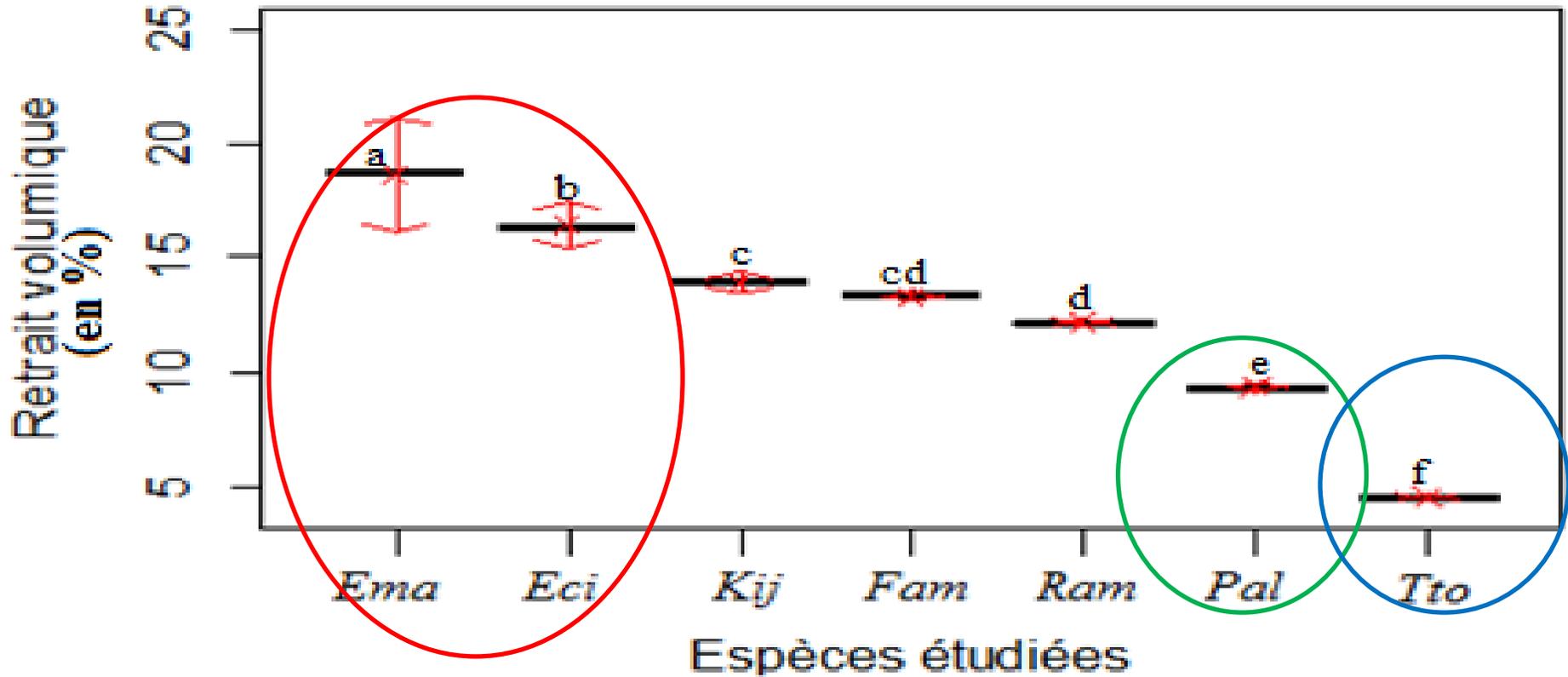
VALEURS MOYENNES CALCULEES DE LA DENSITE DU BOIS

Test ANOVA associé au test LSD de Fisher au seuil de signification de 5 %



Eci et Ema plus denses que le palissandre et le Teck Togo

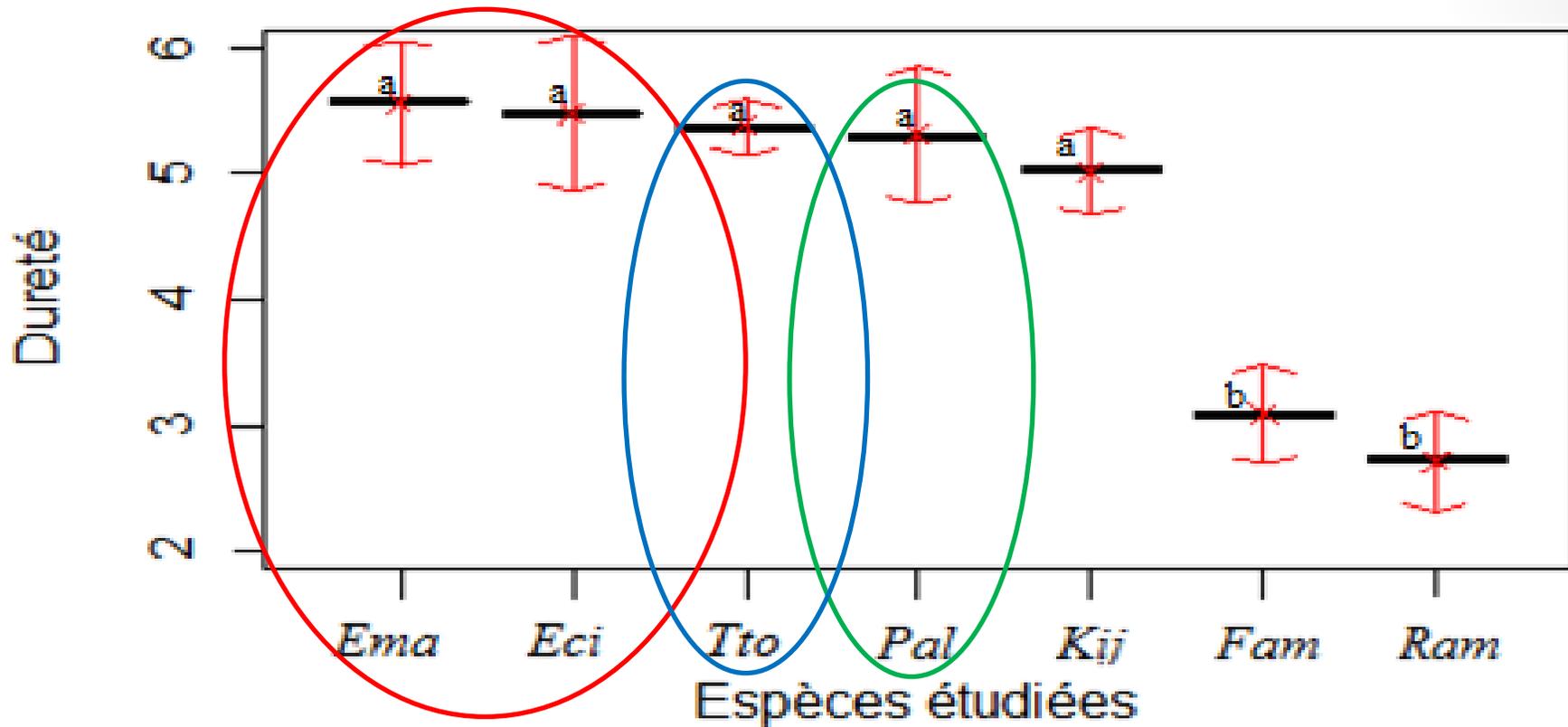
Test ANOVA associé au test LSD de Fisher au seuil de signification de 5 %



Eci et Ema fort retrait volumique (faiblesse)

VALEURS MOYENNES CALCULEES DE LA DURETE DU BOIS

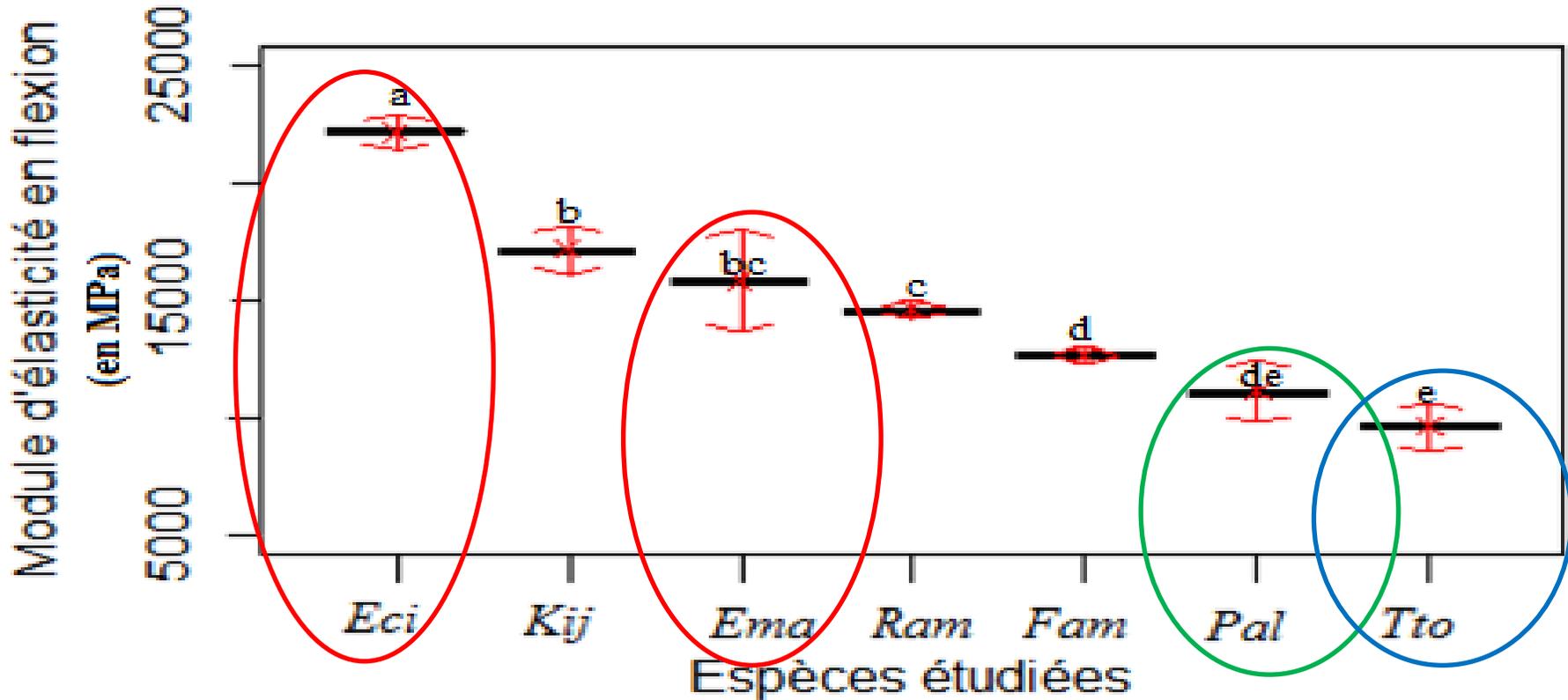
Test ANOVA associé au test LSD de Fisher au seuil de signification de 5 %



Eci et Ema plus dures que le palissandre et le Teck Togo

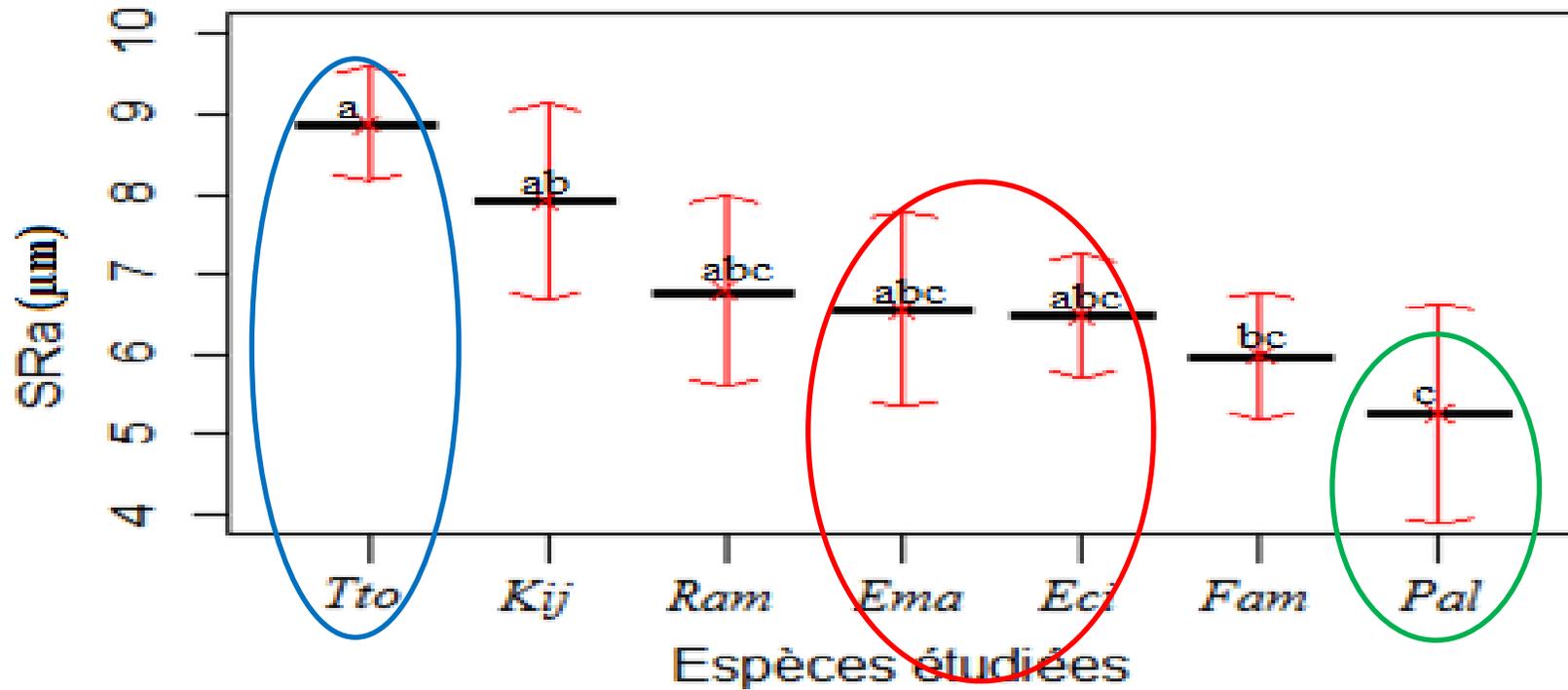
VALEURS MOYENNES CALCULEES DE LA MODULE D'ELASTICITE EN FLEXION STATIQUE DU BOIS

Test ANOVA associé au test LSD de Fisher au seuil de signification de 5 %



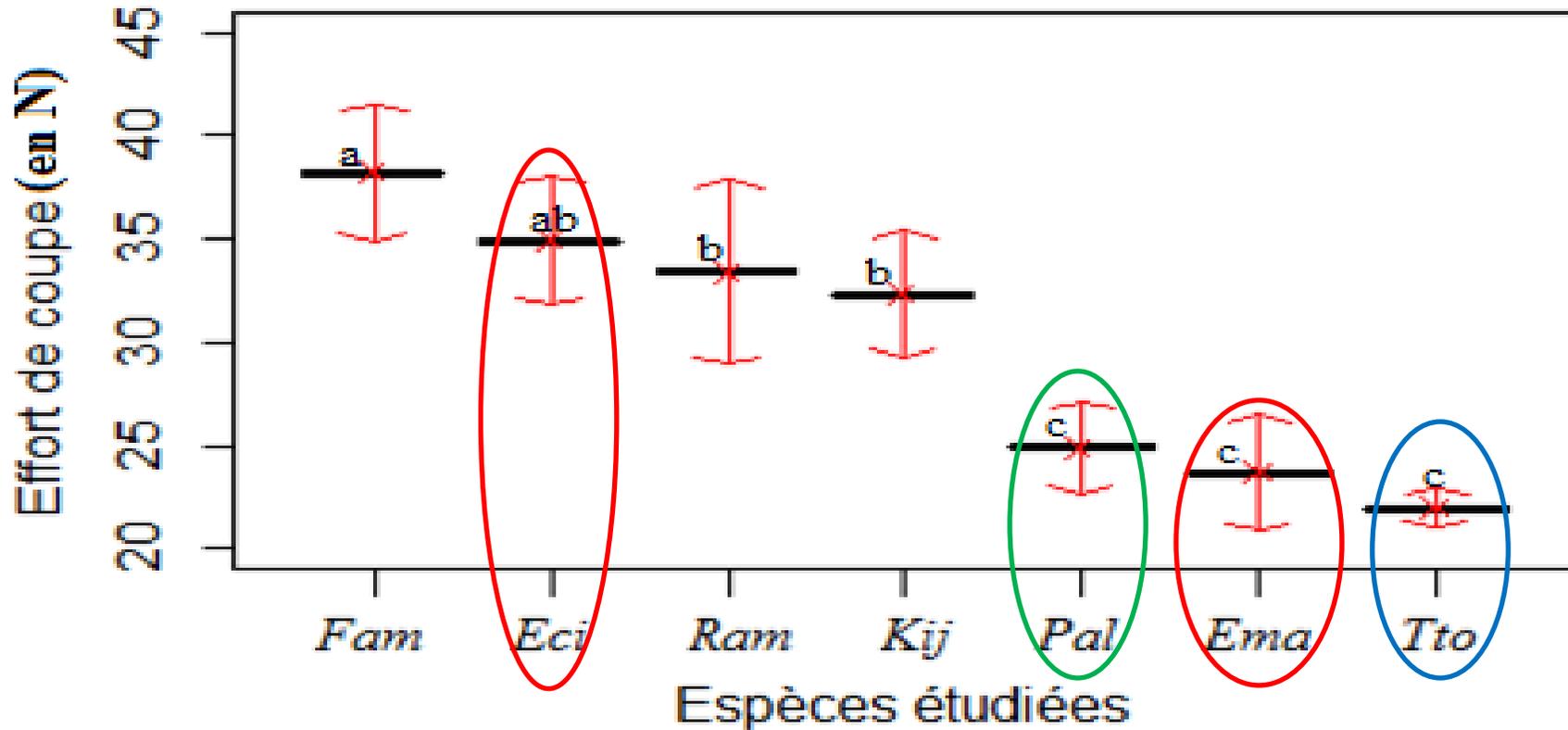
Eci et Ema très bonne résistance à la flexion statique comparée au palissandre et Teck Togo

Test ANOVA associé au test LSD de Fisher au seuil de signification de 0,1 %



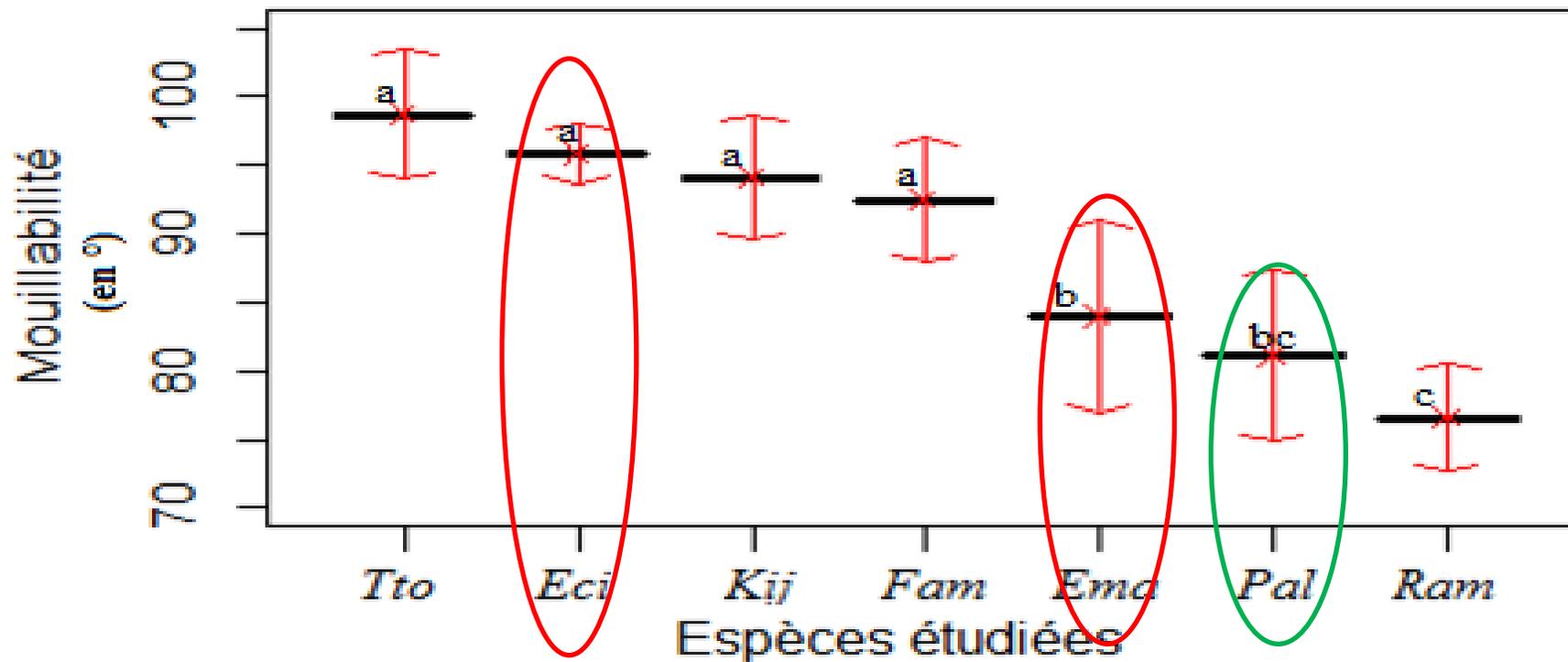
Eci et Ema : rugosité de surface intermédiaire entre le palissandre et le Tto

Test ANOVA associé au test LSD de Fisher au seuil de signification de 5 %



Eci nécessite plus d'effort de coupe que le palissandre, Ema et Tto

Test ANOVA associé au test LSD de Fisher au seuil de signification de 5 %

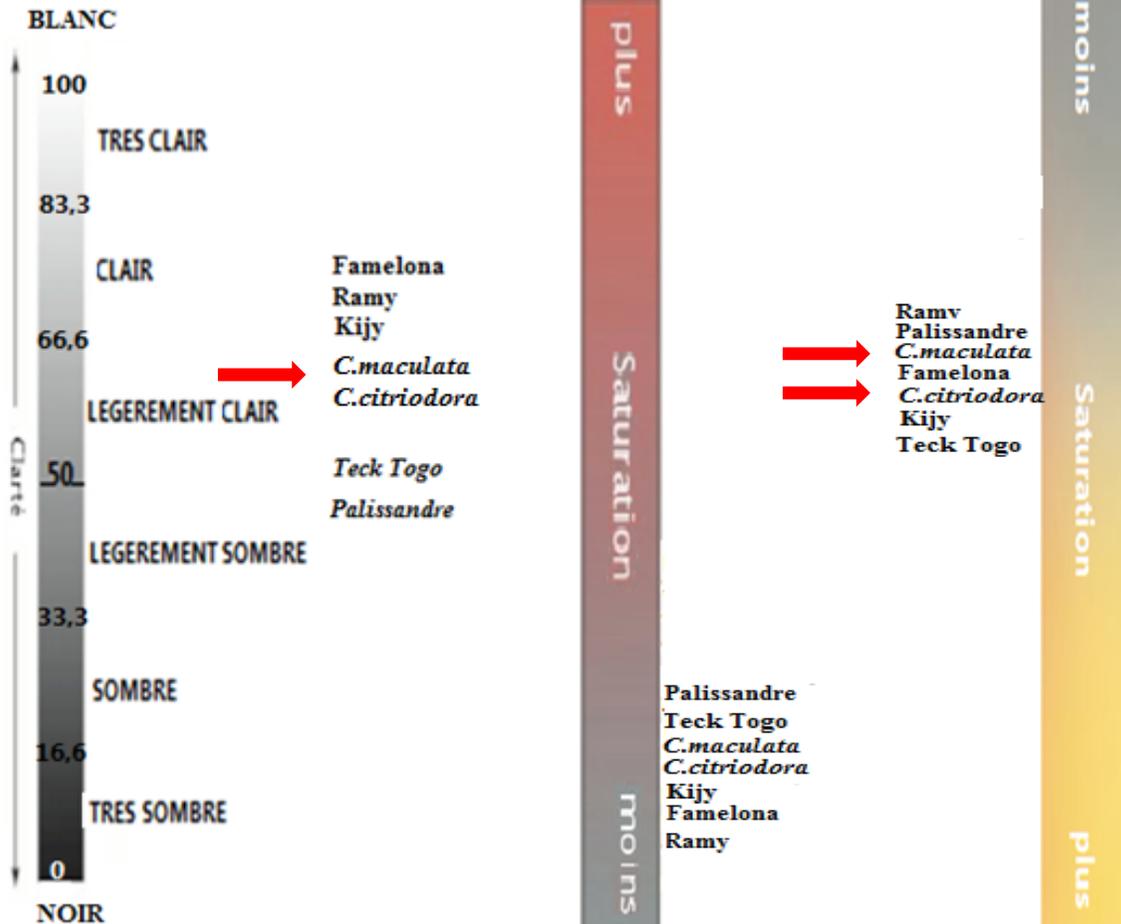


L'angle de contact est plus important pour Eci par rapport au palissandre et Ema
 → Eci est difficilement mouillable

MESURES DES PROPRIETES ESTHETIQUES : COULEUR

COULEUR DES SEPT ESSENCES

Essences	L	a	b
Ecitriodora	60,55	11,02	23,87
Emaculata	65,43	11,21	19,90
Famelona	73,51	8,49	22,25
Kijy	66,88	8,59	25,44
Palissandre	48,91	12,33	17,75
Ramy	72,41	5,34	14,32
Tech Togo	51,41	12,24	28,19



PREFERENCE DES CONSOMMATEURS EN AMEUBLEMENT

BOIS DE COULEUR LEGEREMENT CLAIR ET TENDANT VERS LE JAUNE (Ramanakoto, 2012)

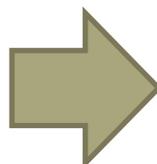
C.citriodora et *C.maculata*: alternatives

5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

C.Citriodora et *C.maculata*

FORCE

Densité et dureté élevée
Très bonne résistance à la flexion statique



Bonnes propriétés physiques et mécaniques

→ correspondent aux préférences des consommateurs

→ Alternatives d'espèces de substitutions aux bois précieux

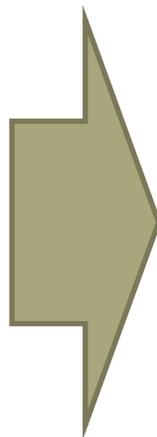
FAIBLESSE

Fort retrait

Surfaces plus rugueuses que le palissandre, mais moins rugueuses que le Teck Togo

Nécessite plus d'effort de coupe

Mouillabilité difficile



Faiblesse : à corriger

→ Optimisation de l'usinage des eucalyptus par réglage des différents facteurs d'usinage



**MERCI DE VOTRE AIMABLE
ATTENTION**