

# Caractéristiques morphologiques d'un hybride d'*Eucalyptus* : *E. torelliana* F.Muell x *E. citriodora* Hook

par Bachir OUDJEHIH \*

## Introduction

Dans son milieu naturel, l'*Eucalyptus* est sujet à une hybridation interspécifique plus ou moins fréquente, suivant les sous genres (PRYOR, 1978). Les barrières de l'hybridation sont évoquées par BODEN (1964). Elles sont d'ordre génétique (incapacité de développement des grains de pollen de certains groupes d'espèces dans les styles d'autres), écologique (occupation d'aires strictes par les espèces, présence ou absence d'insectes polliniseurs) et phénologique (décalage des périodes de floraison).

La polyploidie absente et même la morphologie chromosomique ne constituent pas un obstacle infranchissable (OUDJEHIH, 1987).

Suite au développement de la sylviculture, différents peuplements se trouvent rapprochés dans des plantations, notamment dans les arboretums. Ainsi, les croisements interspécifiques se sont amplifiés.

De nombreuses formes présumées hybrides spontanés ont été rapportées dans la littérature. La classification de PRYOR et JOHNSON (1971) fait état de plus de 100 cas. Pour donner des exemples, nous citons l'hybride *E. pauciflora* x *E. radiata* (Wiffin, 1981), *E. tereticornis* x *E. grandis* (SHELBOURNE 1963 et COOLING, 1966 ; in KAPOOR et SHARMA, 1983), *E. globulus* x *E. maidenii* (Boden, 1964), *E. viminalis* x *E. cordieri*, *E. fastigata* x *E. pauciflora*, *E. botryoides* x *E. camaldulensis* (PRYOR, 1957) et *E. cypellocarpa* x *E. goniocalyx* (PARSONS et KIRKPATRICK, 1972).

Les hybrides sont recherchés en raison de l'intérêt économique qu'ils présentent (viguer et uniformité).

Les hybrides naturels ne sont pas toujours facilement

identifiables avec certitude. Les risques de leur confusion avec d'autres variétés ou d'autres espèces ne sont pas négligeables.

L'identification des hybrides chez plusieurs groupes végétaux reposent essentiellement sur des critères macro ou micromorphologiques (feuilles, fruits, fleurs, stomates).

Chez l'*Eucalyptus*, cette démarche permet aussi dans certains cas simples (hybrides F1 issus de parents très différents morphologiquement) d'aboutir aux résultats espérés. Les hybrides se reconnaissent par leur phénotype intermédiaire entre ceux des parents supposés, pour certains caractères.

Nous exposons les résultats d'une confrontation morphologique d'un hybride F1 (*E. torelliana* x *E. citriodora*) avec ses parents.

## I - Matériels et méthodes

Les graines utilisées proviennent des stations d'étude du Centre technique forestier tropical (France) au Congo. Elles sont codées 81 / 3675 N, 80 / 2887 N et RD.33, correspondant respectivement à *E. torelliana*, *E. citriodora* et leur hybride.

L'étude des paramètres morphologiques est effectuée sur 10 plants de *E. torelliana*, 5 *E. citriodora* et 11 de leur hybride, cultivés à 27° C dans des pots individuels de 2 Kg, jusqu'à l'âge de 11 mois.

Sur chaque plant, 20 feuilles adultes sont prélevées pour mesurer la longueur et la largeur du limbe, la longueur et le diamètre maximal et minimal du pétiole, la surface foliaire, l'angle défini par la nervure principale et celle secondaire de

\* Institut d'Agronomie, Université de BATNA  
Route de Tazoult 05 000 Algérie

la base, et les rapports longueur sur largeur du limbe et diamètre maximal sur diamètre minimal du pétiole.

Pour chaque individu, la densité des stomates sur l'épiderme supérieur et inférieur est déterminée au microscope (objectif x 20) sur  $5 \text{ mm}^2$  dans la zone médiane (hors des nervures) de 5 feuilles différentes.

Le diamètre à 5 cm du sol, la hauteur totale, le nombre de ramifications primaires et de lignotubers des tiges sont estimés après 11 mois de culture. La croissance moyenne mensuelle est appréciée au cours des 6 premiers mois de développement.

## II - Résultats et interprétation

Dès les premiers mois de la culture, certains caractères qualitatifs peuvent être notés. Les individus de *E. citriodora* se reconnaissent par l'arôme citronnelle et la forme lancéolée de leurs feuilles (Cf. Photo 1) ainsi que par la présence systématique de lignotubers plus ou moins nombreux et développés (Cf. Photo 2). Ceux du parent *E. torelliana* sont dépourvus de lignotubers et de stomates sur la face supérieure et leurs feuilles sont ovales et sans odeur particulière.

A mesure que les individus grandissent, l'écart morphologique entre les lots des espèces parentales s'accentue et les sujets hybrides se distinguent par des traits intermédiaires (photo 1 et tableau I). Contrairement aux observations de KAPOOR et SHARMA (1982), la présence de lignotubers n'a pas été décelée sur les hybrides.

Les valeurs moyennes des mesures de 16 paramètres morphologiques quantitatifs de l'hybride et des parents sont présentées dans le tableau I. Elles traduisent les divergences significatives entre les espèces parentales et leur hybride.

Sur la fig. 1, on observe un isolement et surtout une opposition nette des deux groupes parentaux (C et T). La présence de lignotubers, l'angle plus ouvert des nervures latérales,

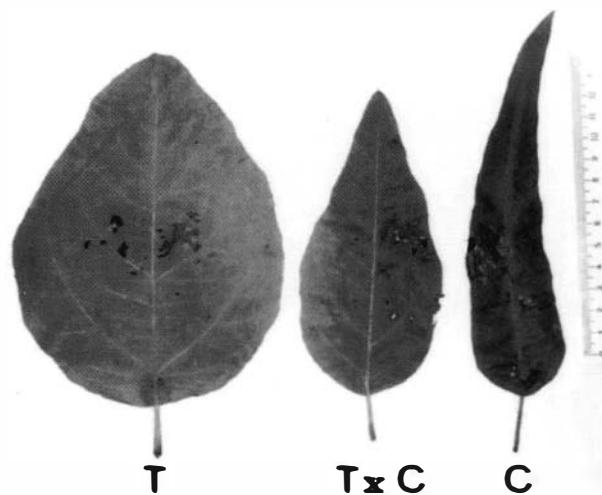


Photo 1 : Forme des feuilles âgées de 8 mois  
(T = *E. torelliana*, C = *E. citriodora*, T x C = *E. torelliana* x *E. citriodora*)



Photo 2 : Lignotubers sur le collet de *E. citriodora* (11 mois)

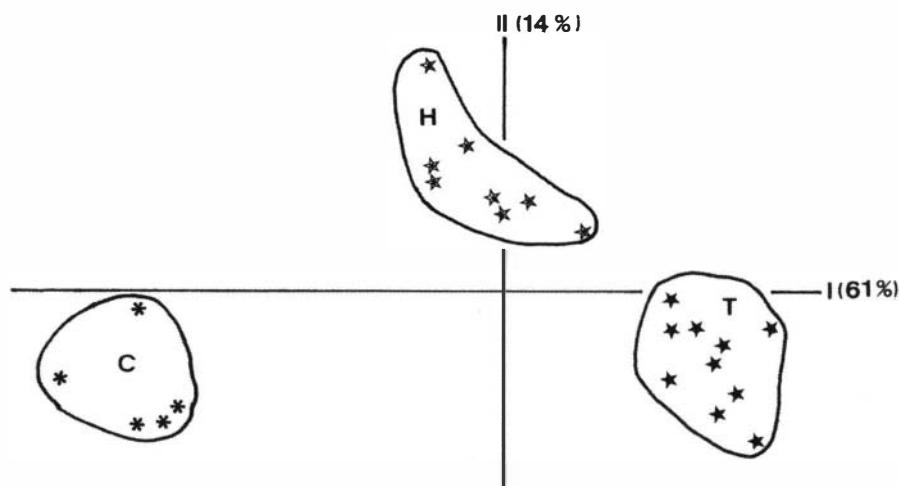


Fig.1: Projection sur le plan I et II de l'analyse en composantes principales des individus des trois populations :  
T = *E. torelliana*,  
C = *E. citriodora*,  
H = hybride T x C.

	Caractère	<i>E. torelliana</i> (n = 10)	hybride (n = 8)	<i>E. citriodora</i> (n = 5)	F (ddl = 2 / 20)
pétiole	longueur (mm)	40.3 ± 2.4 (37.4 - 44.8)	35.7 ± 6.1 (24.5 - 47.4)	28.5 ± 6.0 (22.4 - 38.89)	08.75 **
	diamètre mini (mm)	1.6 ± 0.1 (1.4 - 1.8)	1.3 ± 0.1 (1.2 - 1.3)	0.9 ± 0.1 (0.8 - 1.0)	92.11 ***
	diamètre maxi (mm)	2.9 ± 0.20 (2.4 - 3.1)	2.6 ± 0.20 (2.2 - 3.0)	1.9 ± 0.1 (1.7 - 2.0)	40.94 ***
	rapport d.mini / d. maxi	0.55 ± 0.00 (0.50 - 0.59)	0.50 ± 0.03 (0.45 - 0.55)	0.50 ± 0.01 (0.45 - 0.47)	18.08 ***
limbe	longueur (mm)	17.3 ± 0.9 (16 - 18)	14.1 ± 1.8 (12.6 - 15.0)	14.7 ± 0.6 (14.1 - 15.9)	33.75 ***
	largeur (mm)	10.6 ± 0.8 (9.9 - 12.4)	6.09 ± 0.7 (4.9 - 7.4)	4.5 ± 0.9 (3.7 - 6.2)	102.28 ***
	indice foliaire (larg. / long.)	0.61 ± 0.04 (0.55 - 0.70)	0.43 ± 0.07 (0.33 - 0.48)	0.30 ± 0.07 (0.26 - 0.44)	45.45 ***
	surface foliaire (cm <sup>2</sup> )	136 ± 13.8 (122.4 - 158.7)	68.9 ± 11.7 (47.3 - 79.6)	45.7 ± 8.1 (33.6 - 56.9)	78.62 ***
tige	angle nervure (°)	53.2 ± 0.7 (52.3 - 54.3)	56.7 ± 1.1 (54.5 - 58.2)	67.3 ± 2.1 (64.9 - 70.0)	162.98 ***
	stomate épiderme inférieur (mm <sup>2</sup> )	420.4 ± 61.5 (333 - 547)	356 ± 31.7 (308 - 412)	289.4 ± 42.0 (238 - 366)	10.87 ***
	stomate épiderme supérieur (mm <sup>2</sup> )	0.0 ± 0.0 (0.0)	5.12 ± 7.5 (2 - 11)	68.0 ± 18.6 (38 - 90)	76.23 ***
	diamètre à 5 cm du sol (mm)	5.4 ± 0.6 (4.9 - 6.7)	6.0 ± 0.5 (5.4 - 7)	3.2 ± 0.4 (2.6 - 3.8)	46.59 ***
	hauteur totale (cm)	148.3 ± 16.9 (118 - 171)	141.4 ± 24.5 (104 - 182)	106.6 ± 24.5 (69 - 134)	04.25 *
	ramifications principales	6.2 ± 3.1 (2 - 10)	9.5 ± 2.6 (6 - 15)	1.2 ± 1.0 (0 - 3)	13.39 ***
	croissance mensuelle (mm)	14.2 ± 2.5 (10.7 - 18.2)	12.7 ± 5.9 (4.7 - 20.8)	9.7 ± 4.8 (3.6 - 16.4)	04.80 *
	nombre de lignotubers	0.0 ± 0.0 (0.0)	0.0 ± 0.0 (0.0)	5.2 ± 1.2 (4 - 7)	178.97 ***

Tab. I : Valeurs moyennes et rapport F des caractères morphologiques quantitatifs.

significatif à 5 % (\*), 1 % (\*\*), 1 p. 1000 (\*\*\*) , ( ) = valeurs extrêmes

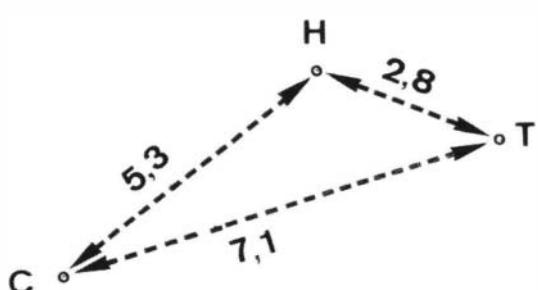


Fig.2 : Distance de Czekanowski entre les espèces parentales et leur hybride (16 caractères morphologiques).  
(C = *E. citriodora*, T = *E. torelliana*, H = hybride T x C)

la densité plus élevée des stomates de l'épiderme supérieur et les dimensions des feuilles plus réduites expliquent en bonne partie l'important écartement de *E. citriodora* de *E. torelliana*.

Le groupe hybride (H) s'identifie sur l'axe II par sa particularité de se ramifier davantage (6 à 15 rameaux / plant, contre 2 à 10 pour *E. torelliana* et 0 à 3 pour *E. citriodora*).

Pour le reste des caractères, l'hybride manifeste des valeurs intermédiaires en se rapprochant plus du parent femelle. La distance de CZEKANOWSKI (in HUBAC, 1964) calculée sur l'ensemble des caractères quantitatifs considérés montre en effet que l'hybride est deux fois plus éloigné du parent mâle que du parent femelle (Cf. Fig.2).

### III - Conclusion

Chez l'*Eucalyptus*, l'analyse des traits morphologiques peut conduire à l'identification d'un hybride lorsqu'il est issu de deux parents suffisamment éloignés. Pour la plupart des caractères quantitatifs, l'hybride présente des valeurs intermédiaires plus ou moins proches d'un parent. Pour l'exemple étudié, la présence ou l'absence de lignotubers, de l'odeur citronnelle et de stomates sur l'épiderme supérieur servent comme marqueurs pour la différenciation des individus parentaux en pépinière. Les individus hybrides se reconnaissent par les caractères de leurs feuilles intermédiaires et la ramification et le diamètre de leur tige plus forts.

### B.O.

## Références bibliographiques

- BODEN, R. W. (1964) : Hybridization in *Eucalyptus*. Indian Forester, vol. 90 n°9, pp. 581-586
- HUBAC, J. M. (1964) : Application de la taxonomie de Wraclaw (technique des dentrites) à quelques populations du *Campanula rotundifolia* L. et utilisation de cette technique pour l'établissement de clés de détermination. Bull. Soc. Bot. de France, TIII, n° 7 - 8, pp. 331-346
- KAPOOR, M. L. et SHARMA, V. K. (1983) : Studies on the effect hybridization between *Eucalyptus citriodora* and *Eucalyptus torelliana*. Indian Forester, n° 109, pp. 891-900.
- OUDJEHIH, B. (1987) : Etude de la variabilité caryologique dans le genre *Eucalyptus* l'Hérit. (Myrtaceae). Analyse statistique de la morphologie chromosomique des génomes et comparaison des caryotypes par la technique de Hy-bands. Thèse Doc. Université Nancy I. 145 p.
- PARSONS, R.F. and KIRKPATRICK, J. B. (1972) : Possible phantom hybrids in *Eucalyptus*. New Phytologist, n° 71, pp. 1213-1219.
- PRYOR, L. D. (1957) : The inheritance of some characters in *Eucalyptus*. Bot. Linn. Soc. N.S.W., n°82, pp. 147-155.
- PRYOR, L. D. (1978) : Mode de reproduction de l'*Eucalyptus*. Unasylva, vol. 30, n°119-120, pp. 42-46.
- PRYOR, L. D. and JOHNSON, L. A. S. (1971) : A classification of *Eucalyptus*. Australian National University. Canberra. 102 p.
- WHIFFIN, T. (1981) : Analysis of hybridization between *Eucalyptus pauciflora* Sieber ex spreng and *Eucalyptus radiata* Sieber ex DC. (Myrtaceae). Bot. J. Linn. Soc. 83,

### Résumé

Onze caractères quantitatifs des feuilles et cinq de la tige sont examinés chez deux espèces d'*Eucalyptus*, *E. torelliana* et *E. citriodora* et leur hybride. La comparaison effectuée sur des plants de 11 mois cultivés en pot, montre que l'hybride exprime des traits intermédiaires, plus proches du parent femelle. L'arôme des feuilles, les lignotubers, la densité des stomates sur l'épiderme supérieur ainsi que l'ampleur des ramifications principales sont des caractères susceptibles de différencier en pépinière les trois types d'*Eucalyptus*.

Mots clés : *Eucalyptus*, hybride, morphologie

### Summary

Eleven quantitative leaf characters and five of the stem are examined in two species of *Eucalyptus*, *E. torelliana* and *E. citriodora* and their hybrid. The comparison carried out on eleven month's old pot-cultured plants, shows that the hybrid express the intermediate characters much closer to female parent. The leaf aroma, the ligno - tubers, the stomata density on the epidermis superior as well as the extent of the main ramifications are the characteristics sujet to differentiation in the nursery between these three types of *Eucalyptus*.

Key words : *Eucalyptus*, hybrid, morphology.

### Riassunto

#### Caratteristiche morfologiche di un ibrido di eucalipto *E. torelliana* e *E. citriodora*

Undici caratteri quantitativi delle foglie e cinque del fusto sono esaminati per due specie di eucalipto, *E. torelliana* e *E. citriodora* e il loro ibrido. Il paragone effettuato su piantine di 11 mesi coltivate in vaso, mostra che l'ibrido esprime aspetti intermedi, più vicini del parente femminile. L'aroma delle foglie, i "lignotuber", la densità delle stome sull'epidermide superiore come l'ampiezza delle ramificazioni principali sono caratteri suscettibili di differenziare in semenzaio i tre tipi di eucalipto.

Parole chiavi : Eucalipto, Ibrido, morfologia.