

DIVERSITÉ COMPARÉE DES DESCENDANCES DE *COFFEA ARABICA* OBTENUES EN AUTOFÉCONDA-TION ET EN FÉCONDATION LIBRE AU TONKOUÏ

J. LOUARN

L'analyse génétique réalisée par Reynier *et al.* (cf. chapitre IX) a permis de mettre en évidence l'importance de la différenciation génétique entre origines de *C. arabica* récoltées en Ethiopie et l'existence d'une variabilité interfamilles non négligeable due au couple hétérozygotie/allogamie.

Afin de préciser le rôle respectif de ces facteurs de diversification, l'étude des descendance de différentes origines du Tonkoui a été reprise en comparant les descendance issues d'autofécondation (hétérozygotie des pieds mères) et de fécondation libre (hétérozygotie des origines + allopollinisations).

Cet essai constitue en outre une répétition de l'analyse de Reynier *et al.* sur des caractères de vigueur au stade jeune.

A — MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'essai porte sur neuf origines éthiopiennes :

- Ar 6 provenance Wush-Wush
- Ar 13 provenance Limu
- Ar 15 provenance Gimma-Goré
- Ar 20, 21, 23, 26 et 29 provenance Tippi
- Ar 36b provenance Kollo.

Dans chaque origine plantée au Tonkoui, on a récolté les descendance de quatre caféiers constituant des familles. Chaque famille est représentée par dix plantules issues d'autofécondation et dix plantules obtenues en fécondation libre.

La vigueur des plants croissant en pépinière ombragée est estimée par les neuf caractères suivants :

- la hauteur de l'hypocotyle au moment du repiquage (Hh) ;
- les délais d'apparition de la troisième paire de feuilles à compter du jour de repiquage (T f3) ;
- les délais d'apparition de la quatrième paire de feuilles (T f4) ;
- l'intervalle de temps entre l'apparition de ces deux paires de feuilles ΔT (f4, f3) ;
- la hauteur foliée (hypocotyle non compris) au moment de l'apparition de la quatrième paire de feuille (H f4) ;

- la hauteur foliée cent deux jours après le repiquage (H f102) ;
- le nombre de nœuds cent deux jours après le repiquage (N 102) ;
- l'accroissement de la hauteur foliée en soixante jours (Δ Hf 60) ;
- l'accroissement du nombre de nœuds en soixante jours (Δ N60).

Les résultats sont présentés pour chaque caractère à partir d'une analyse de variance à trois critères de classification selon un modèle partiellement hiérarchisé, le facteur « type de descendance », fixe, étant croisé avec les facteurs aléatoires « origines » et « familles dans origines ». Ces données sont rassemblées dans le tableau X-I.

TABLEAU X-I. — Niveau de signification des différentes sources de variation dans les analyses de variance à trois critères de classification pour chaque caractère

Variation	H h	T f ₃	T f ₄	$\Delta T (f_4, f_3)$	H f ₄	H f ₁₀₂	N 102	$\Delta H f_{60}$	ΔN_{60}
Entre types de descendance	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Entre origines	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Entre familles dans les origines	+++	+++	+++	++	+++	+++	+	+++	+++
Interaction types de descendance x origines	++	+++	+++	NS	+++	+++	+	+++	NS
Interaction types de descendance x familles dans origines	+++	+++	+++	+	+++	+	NS	+++	+++

B — INFLUENCE DU MODE D'OBTENTION DES DESCENDANCES

Globalement, il n'y a pas de différence significative entre les descendance obtenues en autofécondation (AF) et en fécondation libre (FL) d'après le tableau X-I.

Ces résultats doivent être nuancés lorsqu'on compare les AF et les FL origine par origine (tableau X-II). Seules les origines 21, 26 et 36b ne présentent pas de différence entre types de descendance. Les autres sont différentes par un caractère (6, 20 et 29), par deux caractères (15), par trois caractères (13) ou par quatre caractères (23) sur les neuf étudiés. Les descendance les plus vigoureuses sont deux fois sur trois celles des descendance en FL.

TABLEAU X-II. — Niveau de différenciation entre les descendance obtenues en AF (autofécondation) et FL (fécondation libre), par origine et par caractère

Origine Ar	H h	T f ₃	T f ₄	$\Delta T (f_4, f_3)$	H f ₄	H f ₁₀₂	N 102	$\Delta H f_{60}$	ΔN_{60}
6	NS	NS	NS	NS	NS	NS	AF ⁺ <FL	NS	NS
13	NS	NS	AF ⁺ <FL	NS	NS	AF ⁺⁺⁺ >FL	NS	AF ⁺⁺ >FL	NS
15	NS	NS	NS	NS	AF ⁺⁺⁺ <FL	AF ⁺ <FL	NS	NS	NS
20	NS	NS	AF ⁺ >FL	NS	NS	NS	NS	NS	NS
21	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
23	AF ⁺ <FL	NS	NS	NS	AF ⁺ <FL	AF ⁺⁺⁺ <FL	NS	AF ⁺⁺ <FL	NS
26	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
29	NS	AF ⁺ <FL	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
36b	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

En définitive, la plus grande hétérogénéité des familles issues de fécondation libre serait fonction du taux d'allopollinisation de *C. arabica*. Cette espèce à autogamie prépondérante donne en moyenne 10 % de fruits résultant de fécondation croisée. Cette faible part d'allogamie n'apporte généralement pas un surcroît de variabilité par rapport à la disjonction des structures hétérozygotes autofécondées. L'hétérozygotie des individus représentant chaque origine apparaît comme prépondérante.

En conséquence, l'emploi des descendances issues de fécondation libre n'entraîne pas de biais marqué. L'analyse globale ne mettant pas en évidence des différences significatives entre AF et FL, nous allons effectuer les comparaisons intra et interorigines en regroupant les dix descendants AF et les dix descendants FL appartenant à chaque famille.

C — DIFFÉRENCIATION GÉNÉTIQUE DES ORIGINES

Les variations interorigines sont toutes très hautement significatives (tableau X-I).

Les différences interorigines pour les caractères de vigueur des jeunes plants sont représentées au moyen d'un dendrogramme, établi à partir de l'indice de proximité préconisé par Pernes (1975), les regroupements des moyennes des origines pour chaque caractère ayant été effectués par la méthode de la plus petite différence significative (fig. X-1). On remarquera les origines 6 (Wush-Wush) et 36b (Kollo) fortement individualisées par rapport aux sept autres. Les différentes origines en provenance de Tippi sont rassemblées en deux sous-ensembles (21, 26, 29 d'une part, 20, 23 d'autre part). L'origine 15 (Gimma-Goré) et à un degré moindre l'origine 13 (Limu) se rattachent au premier de ces sous-ensembles.

Comme dans la représentation de Reynier *et al.*, on constate la variabilité du groupe de Tippi et sa séparation nette avec l'origine 6 de Wush-Wush. L'origine 36b (Kollo) est à rapprocher de cette dernière. Au contraire, l'origine 15 (Gimma-Goré) s'en sépare nettement et ce en opposition avec les résultats de Reynier (chapitre IX). Enfin l'origine 13 (Limu) paraît originale.

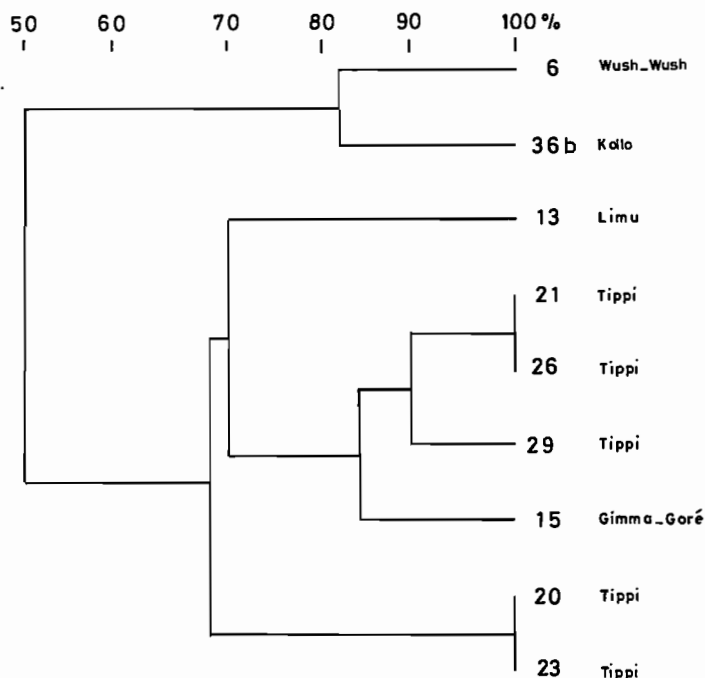


Fig. X-1. — Différenciation des origines pour les caractères de vigueur des jeunes plants

D — ÉTUDE DES VARIATIONS INTERFAMILLES

Les variations interfamilles dans les origines sont pour la plupart très hautement significatives (tableau X-I, p. 76).

Les niveaux de signification des différences entre familles sont rassemblés par origine et par caractère dans le tableau X-III. D'une façon générale l'hétérogénéité est flagrante pour les trois premiers caractères. Elle se retrouve de façon plus nuancée au niveau :

- des hauteurs foliées et des accroissements de hauteur (6, 13, 20, 29, 36b),
- des accroissements de hauteur et du nombre de nœuds (21, 26),
- des hauteurs foliées (15).

On ne la retrouve pas pour les cinq derniers caractères chez l'origine 23.

L'existence de différences significatives entre familles d'une même origine révèle l'hétérogénéité génotypique des individus constituant ces origines et par voie de conséquence celle des pieds mères récoltés en Ethiopie.

La comparaison des variances dues aux origines, aux familles et aux variations résiduelles est résumée dans le tableau X-IV. Suivant les caractères, la variance interfamilles représente entre 2/5 et 1/30 de la variance interorigines. La variabilité liée à l'hétérozygotie n'est donc pas négligeable.

TABLEAU X-III. — Niveau de signification des variations entre familles par origine et par caractère

Origine Ar	Hh	Tf ₃	Tf ₄	$\Delta T(f_4, f_3)$	H f ₄	H f ₁₀₂	N ₁₀₂	ΔHf_{60}	ΔN_{60}
6	+++	+++	+	NS	+	+++	NS	++	NS
13	+++	+++	+++	NS	+++	+++	NS	+	+
15	+++	++	+	NS	++	+	NS	NS	NS
20	+	+	NS	NS	+++	+++	NS	+	NS
21	++	+	++	NS	NS	NS	NS	++	+
23	++	+	+++	+	NS	NS	NS	NS	NS
26	++	++	+++	++	NS	NS	NS	+++	+++
29	++	++	+++	++	+++	NS	NS	+++	++
36b	NS	++	+	NS	+++	NS	++	+++	NS

TABLEAU X-IV. — Variances interorigines (σ_0^2), interfamilles (σ_f^2) et résiduelles (σ_e^2)

Caractères	Valeurs absolues			% variance totale		
	σ_0^2	σ_f^2	σ_e^2	σ_0^2	σ_f^2	σ_e^2
Hf	37,36	12,41	61,16	33,7	11,2	55,1
Tf ₃	3,52	0,72	1,63	60,0	12,3	27,7
Tf ₄	7,62	1,30	1,82	70,9	12,2	16,9
$\Delta T(f_4, f_3)$	0,78	0,04	0,64	53,5	2,7	43,8
Hf ₄	121,60	13,13	70,79	59,2	6,4	34,4
Hf 102	24,16	9,88	49,98	28,8	11,7	59,5
N 102	0,121	0,004	0,081	58,8	1,9	39,3
ΔHf_{60}	741,08	35,43	170,96	78,2	3,7	18,1
ΔN_{60}	0,17	0,01	0,14	53,1	3,1	43,8

ETUDE DE LA STRUCTURE ET DE LA VARIABILITE GENETIQUE DES CAFEIERS

Résultats des études et des expérimentations
réalisées au Cameroun, en Côte d'Ivoire
et à Madagascar sur l'espèce *Coffea arabica* L.
collectée en Ethiopie par une mission ORSTOM en 1966

Opération conjointe ORSTOM-IFCC

Bulletin n° 14, septembre 1978

institut français du café
et du cacao

IFCC

ÉTUDE DE LA STRUCTURE ET DE LA VARIABILITÉ GÉNÉTIQUE DES CAFÉIERS :

Résultats des études et des expérimentations réalisées au Cameroun, en Côte d'Ivoire et à Madagascar sur l'espèce *Coffea arabica* L. collectée en Ethiopie par une mission ORSTOM en 1966

Opération conjointe ORSTOM — IFCC

Travail publié sous la direction de A. CHARRIER

**ORSTOM
24, rue Bayard
75008 PARIS
FRANCE**

**IFCC
34, rue des Renaudes
75017 PARIS
FRANCE**