

ÉTUDE DE LA VARIABILITÉ DES DESCENDANCES ISSUES DE POLLINISATIONS LIBRES ET CONTRÔLÉES À MADAGASCAR

A. CHARRIER, Claire LANAUD, J.M. GUILLET

L'analyse de la variabilité phénotypique des *Coffea arabica* éthiopiens implantés à Ilaka-Est (Madagascar) a été complétée par l'étude de leurs descendance issues de fécondation libre. Chez cette espèce à reproduction autogame prépondérante, la variabilité génétique observée dans une descendance résulte de l'hétérozygotie des pieds mères à laquelle se surajoute une faible part d'allogamie. Plus de deux cents descendance appartenant à vingt-neuf origines différentes ont été implantées en 1971-72 à Ilaka-Est, à raison de dix ou vingt individus par descendance. Certaines ont été répétées en altitude près de Fianarantsoa (1.100 m) en 1973. De plus, une première série de croisements contrôlés a permis l'obtention d'une trentaine de descendance F_1 ayant pour géniteurs des *C. arabica* éthiopiens (origines 6, 10, 15, 17, 39 et 59) et des lignées sélectionnées (Caturra B14, Rwanda R23). Ces descendance ont été implantées à Ilaka-Est en 1972-73 suivant un dispositif en blocs de Fisher (trois blocs, dix individus par ligne élémentaire).

Les caractéristiques prises en observation sont les suivantes :

- la coloration des jeunes feuilles,
- la longueur et le nombre de nœuds des rameaux plagiotropes,
- la production de fruits par descendance,
- leur valeur granulométrique (poids de cent graines).

Les résultats enregistrés pour d'autres caractéristiques intéressant le sélectionneur comme le comportement vis-à-vis d'*Hemileia vastatrix* et la teneur en caféine sont trop partiels pour être pris en considération (voir annexes 1 et 2, p. 98).

L'analyse des données enregistrées, quoique incomplète, permet d'apporter notre contribution aux trois questions suivantes :

- 1) Quel est le taux d'allogamie de *C. arabica* dans les conditions de milieu d'Ilaka-Est ?
- 2) Quelle est l'importance de l'hétérozygotie des pieds mères de *C. arabica* récoltés en Ethiopie ?
- 3) Quelles origines et quelles descendance présentent des caractéristiques de croissance, de production et technologiques intéressantes pour le sélectionneur ?

A — LE TAUX D'ALLOGAMIE DE *C. ARABICA*

La coloration des jeunes feuilles est un marqueur à déterminisme génétique simple : la transmission de la coloration « bronze » est monofactorielle dominante selon Stoffels (1936) ou incomplètement

dominante (hétérozygote « bronze clair ») selon Krug et Carvalho (1952) par rapport à la coloration « verte ». Ce caractère n'est pas d'un emploi facile, car son expression dans les conditions de basse altitude n'est pas toujours très nette, surtout en saison chaude.

L'observation des descendance de pieds mères à jeunes feuilles vertes laissées en fécondation libre permet de révéler celles qui présentent quelques hors-types à jeunes feuilles bronze clair résultant d'allopollinisation. Nous avons relevé soixante descendance homogènes à feuilles vertes et onze descendance hétérogènes pour ce caractère. Ces dernières sont composées de dix-sept individus à jeunes feuilles bronze clair pour cent trente-deux caféiers, soit 13 % du total.

Ce marqueur de coloration foliaire permet de donner une estimation du taux d'allogamie de *C. arabica* de 13 %. Cette valeur est à considérer comme un minimum ; en effet, une partie des allopollinisations doit être masquée, car la collection de départ est constituée d'une majorité de caféiers à feuilles vertes.

Les taux d'allogamie de *C. arabica* établis dans d'autres conditions sont de 7 à 9 % au Brésil pour la coloration « cera » de l'albumen (Carvalho et Krug, 1949) et de 10 % au Kenya pour le caractère « entre-nœuds courts » (Coffee Research Foundation, 1975). Le taux élevé que nous avons enregistré est à rapprocher des anomalies florales observées dans les conditions de culture de *C. arabica* en basse altitude. En effet, une proportion variable de boutons floraux présente des pétales entrouverts et les stigmates ne sont plus isolés jusqu'à l'anthèse. Cette situation très favorable à l'allopollinisation n'existe pas dans les régions écologiques favorables à cette espèce.

B — ANALYSE DE LA VARIABILITÉ GÉNÉTIQUE DES DESCENDANCES ISSUES DE FÉCONDATION LIBRE (hétérozygotie + allogamie)

Pendant la phase végétative, l'observation qualitative de la vigueur et du port des individus révèle une bonne homogénéité phénotypique de chaque descendance (présence de quelques hors-types) et une variabilité réduite ou parfois marquée entre descendance d'une même origine.

Ces impressions visuelles ont été analysées pour différents caractères quantitatifs : la longueur et le nombre d'entre-nœuds des rameaux, la production et la valeur granulométrique des descendance.

1) La longueur des rameaux plagiotropes et de leurs entre-nœuds

La longueur du rameau plagiotrope situé à 60 cm de l'apex de l'axe orthotrope et son nombre de nœuds ont été déterminés individuellement dans une première observation pour les origines Ar 5, 12 et 19 (tableau XII-I) et dans une seconde observation pour les origines Ar 2, 4, 5, 6, 10, 12, 16, 17, 19, 35b, 51 et 54 (tableau XII-II) représentées par un nombre variable de descendance (trois à douze lignées par famille).

Pour chaque origine, les analyses de variance préliminaires à deux facteurs croisés (bloc et descendance) révèlent la présence ou l'absence d'une variabilité intrafamille (signification des F donnée dans les tableaux XII-I et II).

Le classement des descendance appartenant à douze origines différentes par la longueur moyenne de l'entre-nœud est représenté dans la figure XII-1, page 92.

Le rapport « longueur du rameau plagiotrope/longueur constante du segment orthotrope » donné dans le tableau XII-I illustre la prédominance de la croissance plagiotrope (origine 5) ou l'équilibre de croissance des deux types d'axes (la plupart des descendance de l'origine 19).

Les analyses de variance globales rapportées dans les tableaux XII-I et II mettent en évidence des effets « origine » et « lignée » significatifs. L'estimation des variances permet de situer l'origine de la variabilité génétique du caractère « longueur de l'entre-nœud » (tableau XII-II). La variation interorigines est prépondérante, mais la variation interlignées, loin d'être négligeable, représente 40 % de la précédente.

TABLEAU XII-I. — Variabilité de la longueur des rameaux plagiotropes situés à 60 cm du sommet de l'axe principal pour trois origines de *C. arabica*

Origine	Descendances	Longueur plagiotrope (cm)	Rapport plagiotrope/orthotrope	F ^(*)
Ar 5	2	71,0	1,18	NS
	30	71,6	1,19	
	34	71,5	1,19	
	36	70,4	1,17	
Ar 12	17	66,5	1,11	+++
	5	64,8	1,08	
	32	67,8	1,13	
	20	69,4	1,16	
	18	56,7	0,95	
	10	56,7	0,95	
	6	64,9	1,08	
	31	61,3	1,02	
Ar 19	21	61,0	1,02	+
	35	73,2	1,22	
	24	61,2	1,02	
	39	59,4	0,99	
	31	61,5	1,02	
	26	64,8	1,08	
	29	63,2	1,05	

Analyse de la variance générale (partiellement hiérarchisée)

Source de variation	dl	SCE	CM	F ^(*)	S
Totale	271	40.135,69			
(1) Bloc	1	34,08	34,08	(1/5) 0,22	NS
(2) Origine	2	2.808,05	1.404,03	(2/3) 5,52	+
(3) Lignée/origine	16	4.072,15	254,51	(3/6) 1,96	+
(4) Origine x bloc	2	322,89	161,45	(4/5) 1,05	NS
(5) Lignée x bloc/origine	16	2.450,06	153,13	(5/6) 1,18	NS
(6) Résiduelle	234	30.448,46	130,12		

(*) F : variabilité intrafamille

TABLEAU XII-II. — Variabilité de la longueur des entre-nœuds pour douze origines de *C. arabica* éthiopiens

Origine	Nombre de descendances	F ^(*)	Longueur moyenne des entre-nœuds (mm)
Ar 2	3	++	56
Ar 4	3	NS	49
Ar 5	6	++	61
Ar 6	3	++	49
Ar 10	3	++	54
Ar 12	10	++	45
Ar 16	3	NS	54
Ar 17	4	NS	47
Ar 19	12	NS	46
Ar 35b	5	+	53
Ar 51	7	NS	50
Ar 54	3	+	53

Analyse de variance générale (modèle hiérarchisé)

Origine de la variation	dl	SCE	C M	F ^(*)	σ^2
Variation totale	968	103.239	107		
Différences entre familles	14	24.023	1.716	8,21 +++	23,31 (21,5 %)
Différences entre lignées	52	10.856	209	2,75 +++	9,20 (8,5 %)
Différences entre pieds (résiduelle)	902	68.360	76		76,00 (70 %)

(*) F : variabilité intrafamille

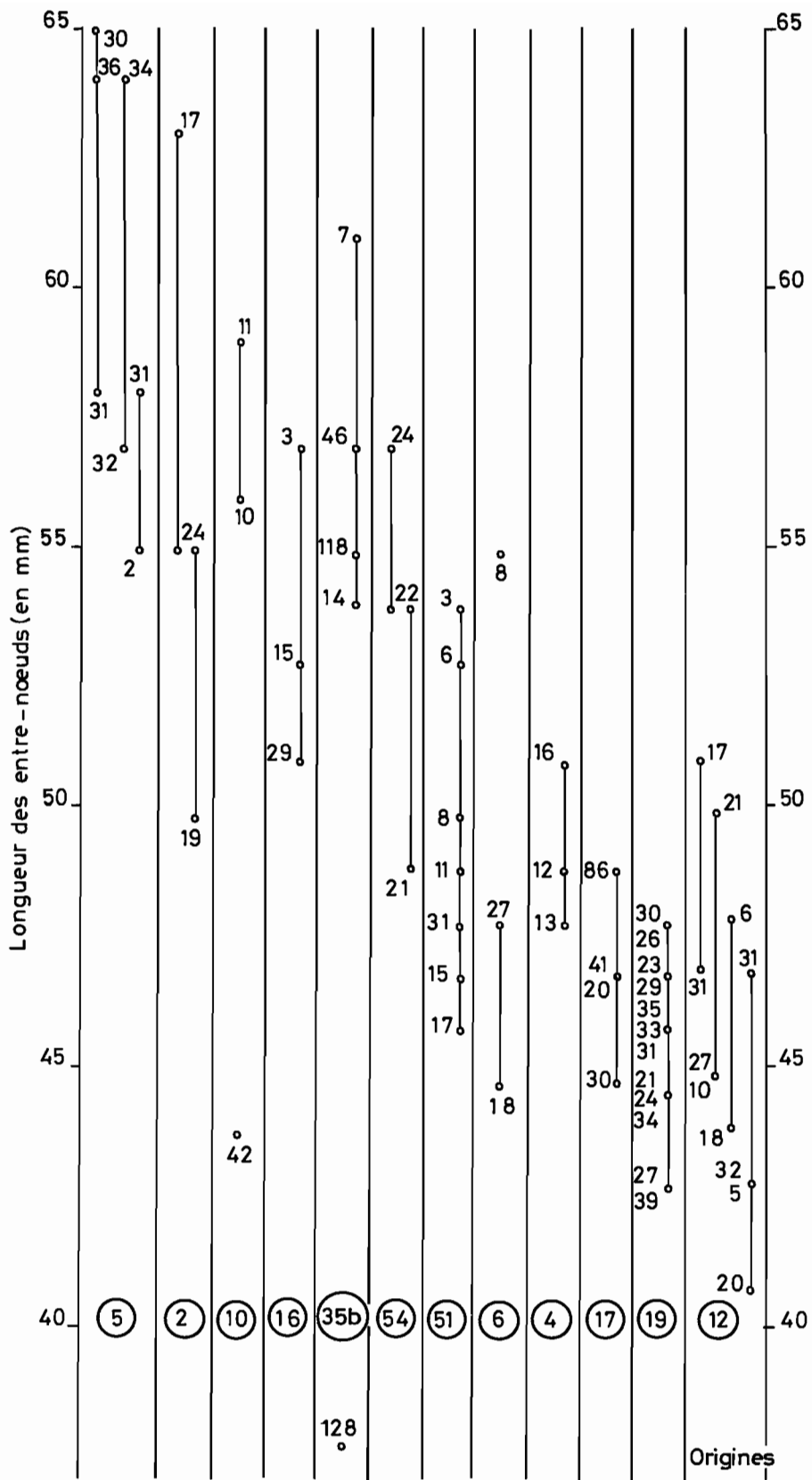


Fig. XII-1. — Longueur moyenne des entre-nœuds de douze origines de *C. arabica* (chaque descendance est indiquée par son numéro)

2) La production des descendance

Les récoltes sont effectuées par ligne élémentaire de dix caféiers par descendance et pesées en cerises fraîches. Suivant le nombre d'années de récolte des descendance, nous avons regroupé les résultats obtenus en deux analyses.

a) Comparaison des descendance ayant trois récoltes

Les productions annuelles enregistrées sont répertoriées et analysées dans le tableau XII-III. L'analyse de variance à trois critères de classification (bloc, année et descendance) selon un modèle croisé a été effectuée après transformation « racine carrée » des données élémentaires (liaison moyenne-variance). Les trois facteurs étudiés ont des effets très significatifs. Les interactions « bloc x année » et « année x descendance » sont aussi significatives et pour une part en rapport avec l'étalement de la mise en place des deux blocs (trois dates de plantation).

L'évolution de la production des caféiers en fonction de leur âge et des conditions climatiques est bien connue et se résume ainsi pour les descendance étudiées :

TABLEAU XII-III. — Productions annuelles des descendance de *C. arabica* à Ilaka-Est (g de cerises fraîches par arbre)

Origine	Descendance	Bloc A			Bloc B			Moyenne cumulée
		1973	1974	1975	1973	1974	1975	
Ar 2	24	15	704	150	14	205	266	676
	8	50	506	414	-	329	461	880
Ar 6	27	53	531	406	-	280	425	848
	18	206	965	350	197	1.051	517	1.643
Ar 10	10	376	891	140	236	1.170	196	1.505
	11	190	872	514	-	205	221	1.001
Ar 17	30	-	193	78	-	90	106	234
	35	497	1.135	293	215	980	259	1.690
Ar 19	24	243	512	131	184	456	201	864
	29	244	741	45	152	267	122	786
Ar 51	6	25	277	199	-	678	156	668
	11	15	425	13	-	74	54	291
Ar 54	31	113	598	62	214	490	569	1.023
	21	896	1.417	156	291	982	95	1.919
Ar 54	22	392	583	147	45	669	148	992
	24	523	658	108	3	511	197	1.000
Cumul		3.838	11.008	3.206	1.551	8.437	3.993	-

Analyse de la variance (données transformées $x' = \sqrt{x}$)

Source de variation	dl	SCE	CM	F	S
Totale	95	7.604,25			
Bloc	1	178,08	178,08	12,79	++
Année	2	3.038,12	1.519,06	109,13	+++
Descendance	15	2.027,00	135,13	9,71	+++
Bloc x descendance	15	398,09	26,54	1,91	NS
Bloc x année	2	275,87	137,94	9,91	+++
Année x descendance	30	1.269,40	42,31	3,04	++
Résiduelle	30	417,69	13,92		

Classement des moyennes

17	51	51	2	6	19	6	10	54	19	54	51	10	6	19	54
30	11	6	24	27	39	8	11	24	24	22	31	10	18	35	21

1973	caféiers de deux ans	340 g cerises/pied
1974	caféiers de trois ans	1.200 g cerises/pied
1975	caféiers de quatre ans	450 g cerises/pied

L'interaction « année × descendance » traduit aussi des différences de comportement des descendes vis-à-vis de l'alternance des productions avec les années.

Le classement des productions moyennes cumulées des descendes étudiées permet de retenir les plus productives, qui sont les lignées 54-21, 19-35 et 6-18.

Les différentes descendes représentant une même origine manifestent des capacités de production très variées. L'existence d'une telle variabilité intrafamille est exploitable par un choix individuel et par la fixation de lignées.

Nous avons repris les productions cumulées sur trois ans pour quatre origines (Ar 6, 19, 51 et 54) représentées par trois descendes chacune. L'analyse de la variance effectuée sur ces données ne permet pas d'obtenir des effets « origine » et « descendance » significatifs ($P = 0,10$ à $0,20$).

b) Comparaison des familles ayant une première récolte

De nombreuses descendes portaient en 1975 leur première récolte et sont répertoriées dans le tableau XII-IV. L'analyse de variance de ces données met en évidence un effet significatif des origines. les origines Ar 47 et 37 se placent en tête, suivies des origines Ar 15, 39 et 59. Les différences observées tiennent aussi bien à la précocité de mise à fruit qu'aux potentialités de production des descendes. Des informations plus complètes pourront être données après plusieurs années de récolte.

TABLEAU XII-IV. — Première production de différentes descendes de *C. arabica* (récolte 1975, en g de cerises fraîches par arbre)

Origine	Lignée	Production lignée	Production origine	Origine	Lignée	Production lignée	Production origine
	63	223			123	367	
	66	135			122	401	
	68	118			29	527	
Ar 13	6	135	116		95	412	
	4	59			121	304	
	40	104		Ar 39	125	237	341
	47	37			119	265	
	9	142			112	195	
	18	447			25	110	
Ar 15	19	416	425		28	421	
	34	531			81	512	
	54	588			34	344	
	14	428			35	569	
	70	535			3	390	
	23	214			36	263	
Ar 37	58	596	514		47	365	
	35	570			24	234	
	3	662			31	277	
	17	592			39	204	
	8	445			62	290	
Ar 41	20	182	313	Ar 59	9	260	380
	4	720			12	551	
	5	703			30	332	
Ar 47	7	370	507		46	170	
	11	270			40	282	
	12	472			45	728	
	14	604			59	490	
					64	261	
					66	805	

3) Valeur granulométrique des descendes

La valeur granulométrique est déterminée par la pesée de cinq échantillons de cent graines prélevées dans la récolte globale de chaque descendance.

Les valeurs obtenues pour neuf descendance étudiées en 1974 et 1975 sont rapportées dans le tableau XII-V. L'analyse de la variance à trois critères de classification (bloc, année, descendance) fait ressortir l'effet « descendance ». Les autres sources de variation ne sont pas significatives et autorisent le regroupement des données. Le classement des moyennes sur la base de la plus petite différence significative (ppds 0,05 = 2 g/cent graines) permet d'isoler les descendance Ar 54-24 et Ar 10-10.

L'influence des différentes origines a été étudiée pour sept familles représentées par deux à huit descendance (tableau XII-VI). L'analyse de la variance hiérarchisée à deux critères de classification (origine, lignée/origine) met en évidence un effet très hautement significatif des origines. Les familles Ar 54 et Ar 10 se retrouvent en tête du classement. Quand on compare le classement des valeurs granulométriques des origines d'après la moyenne de leurs descendance et d'après celle des individus représentant les mêmes origines en collection, il y a une bonne corrélation.

TABLEAU XII-V. — Valeur granulométrique des descendance de *C. arabica* à Ilaka-Est (g pour cent graines)

Descendance	Bloc A		Bloc B		Moyenne
	1974	1975	1974	1975	
2-24	13,4	13,1	14,1	12,8	13,4
6-8	13,8	16,0	13,4	13,7	14,2
6-27	14,5	13,7	12,5	13,7	13,6
10-10	16,1	14,9	18,2	15,0	16,1
17-30	13,6	14,3	13,7	14,3	14,0
19-35	13,9	14,9	13,2	14,2	14,1
51-6	17,6	14,2	13,4	14,9	15,0
51-31	13,6	13,3	14,3	14,2	13,9
54-24	15,9	17,0	17,9	16,0	16,7

Analyse de la variance

Source de variation	dl	SCE	CM	F	S
Totale	35	72,00			
Bloc	1	0,51	0,51		NS
Année	1	0,23	0,23		NS
Descendance	8	42,46	5,31	3,74	+
Descendance x bloc	8	8,01	1,00		NS
Bloc x année	1	0,03	0,03		NS
Descendance x année	8	9,38	1,17		NS
Résiduelle	8	11,38	1,42		

Classement des moyennes

2	6	51	17	19	6	51	10	54
24	27	31	30	35	8	6	10	24
13,4	13,6	13,9	14,0	14,1	14,2	15,0	16,1	16,7

ppds = 1,95 g

TABLEAU XII-VI. — Valeur granulométrique des descendance de *C. arabica* à Ilaka-Est (g pour cent graines)

Descendance	Granulo- métrie	\bar{x} origine	\bar{x} collection
Ar 2	19	12,30	12,9
	24	13,25	
	17	13,15	
Ar 6	8	14,9	14,4
	27	14,1	
	18	14,2	
	10	15,5	
Ar 10	11	15,85	15,7
	17	12,45	
Ar 17	30	13,95	13,2
	41	13,15	
	35	14,4	
Ar 19	26	14,3	14,6
	27	14,9	
	30	14,05	
	31	15,0	
	39	15,4	
	24	14,6	
Ar 51	34	14,15	14,9
	6	15,9	
	31	13,45	
Ar 54	11	14,0	16,8
	17	16,35	
	21	17,95	
Ar 54	22	15,10	16,5
	24	16,45	
	24	16,45	

Classement des origines

2	17	6	19	51	10	54
12,9	13,2	14,4	14,6	14,9	15,7	16,5

C — VARIABILITÉ DES DESCENDANCES ISSUES DE CROISEMENTS CONTRÔLÉS

Les différentes combinaisons F_1 plantées ont présenté pendant la phase végétative une vigueur remarquable par rapport aux parents que l'on peut attribuer à leur état hybride. Les descendance dans lesquelles un géniteur à entre-nœuds courts (Ar 6-18 et Caturra B14) intervient sont constituées d'arbres à port tassé et équilibré. Les autres descendance forment au contraire des entre-nœuds longs en liaison

avec la vigueur hybride et présentent un port dégingandé. Chaque descendance F_1 paraît homogène pour les caractères végétatifs.

Les productions de la première récolte sont rapportées dans le tableau XII-VII.

TABLEAU XII-VII. — Production des descendance F_1 en 1975 (g de cerises fraîches par arbre)

♂ \ ♀	Ar 15	Ar 17	R 23
Ar 6-18	410	140	1.250
Ar 39	230	460	-
Ar 59	320	25	200
B 14	1.200	1.850	-

Il s'en dégage trois combinaisons exceptionnelles (Ar 17 × B14, Ar 15 × B14 et R23 × Ar 6-18) par rapport aux descendance en fécondation libre du même âge qui ne dépassent guère 900 g par pied pour les meilleures.

Deux remarques d'ordre génétique s'imposent :

— la production d'une combinaison donnée varie avec les génotypes retenus pour représenter une même origine en croisement,

— les meilleures descendance F_1 font intervenir deux origines génétiques différenciées, une lignée sélectionnée et une origine spontanée éthiopienne.

D — UTILISATION DES *C. ARABICA* ÉTHIOPiens EN SÉLECTION

Les schémas de sélection applicables à *C. arabica* sont ceux des plantes autogames. Les taux d'allogamie observés chez cette espèce entraînent l'apparition d'environ 10 % de hors-types dans les descendance issues de fécondation libre.

La variabilité génétique observée dans les descendance des origines de *C. arabica* introduites d'Éthiopie révèle une variabilité intra-origine non négligeable. L'organisation de cette variabilité dans le centre d'origine de l'espèce trouve son explication dans le rôle joué par le taux d'allogamie résiduelle sur l'entretien d'une part d'hétérozygotie chez cette plante autogame.

Il en résulte un certain nombre de conséquences pour l'utilisation du réservoir génétique que représentent les collections de *C. arabica* éthiopiens :

1) L'observation individuelle des caractéristiques des caféiers de chaque origine en collection permet d'apprécier son hétérogénéité phénotypique. L'utilisation agronomique directe de ces arbres plus ou moins hétérozygotes serait envisageable par voie végétative.

2) L'analyse de la variabilité des descendance issues de chaque origine met en évidence le degré d'hétérozygotie des pieds mères. La fixation de lignées différenciées se remarque dans les descendance issues de fécondation libre. Elle devrait être poursuivie par autofécondation forcée.

3) Les premiers croisements contrôlés effectués donnent des descendance F_1 vigoureuses et intéressantes. D'après les remarques précédentes sur l'hétérozygotie résiduelle des individus en collection, on devrait procéder à la recherche des meilleurs géniteurs par l'analyse diallèle à partir de lignées ayant subi quelques cycles d'autofécondation. Les croisements d'origines génétiques éloignées, comme les géniteurs éthiopiens et les lignées sélectionnées cultivées, ont donné les meilleures descendance.

Pour les caractères étudiés, nous avons détecté un certain nombre de caféiers utilisables par le sélectionneur.

Quelques lignées à entre-nœuds courts (inférieurs à 45 mm) sont à retenir dans les origines 10 (descendance 42), 6 (18), 17 (30), 19 (21-24-27-34-39), 12 (5-18-20-32) et 35b (128). Ce caractère à déterminisme génétique simple (monofactoriel dominant pour le Caturra B14 et Ar 6-18) favorise un port ramassé des caféiers, favorable à des fortes densités de plantation et à un grand nombre d'aisselles florifères.

Le potentiel de production des descendance Ar 54-21, Ar 19-35 et Ar 6-18 est équivalent à celui des variétés sélectionnées B15 (Mundo Novo), R10 et R25 (Rwanda) cultivées dans les mêmes conditions soit 1,5 à 2 kg de cerises par pied au cours des trois premières récoltes. De nombreuses descendance n'ont qu'une année de production. Parmi celles-ci les origines Ar 37-58, Ar 47-5, Ar 48-5, Ar 52-7, Ar 57-22 et 15, Ar 59-66 se situent entre 0,8 et 1 kg de cerises par pied. Les origines les plus productives sur la base de la moyenne de leurs descendance sont les origines Ar 10, 15, 37, 39, 47, 54, 59.

Les valeurs granulométriques des récoltes sont en moyenne faibles (la majorité entre 12 et 15 g/cent graines). Il s'agit d'une déficience du développement de l'albumen des graines de *C. arabica* lorsqu'il est cultivé en basse altitude. J. Berthaud a observé un accroissement important de la granulométrie lorsque les mêmes origines de *C. arabica* sont implantées en altitude au Mont Tonkoui (Côte d'Ivoire). Néanmoins, nous avons isolé à Ilaka-Est des descendance dont les valeurs granulométriques atteignent 17-18 g/cent graines (Ar 10-10 ; Ar 54-24 et 21). Leurs fruits ressemblent alors à ceux du *C. arabica* var. *maragotype* placé dans les mêmes conditions. La valeur granulométrique des origines en collection est en corrélation avec la moyenne de leurs descendance. Ce choix précoce est confirmé pour les origines Ar 10 et 54 auxquelles s'ajoutent Ar 16, 38, 51 et 59.

Enfin, parmi les différentes combinaisons contrôlées obtenues on notera trois descendance F_1 (Ar 15 \times B14; Ar 17 \times B14 et R23 \times Ar 6-18) qui produisent de 1,2 à 1,8 kg cerises fraîches/pied dès la première récolte. Outre leur productivité, ces descendance sont issues de géniteurs à faible teneur en caféine (0,8 à 1,1 % MS) à l'exception de Ar 6.

Descendance Ar 10-10 : caféier vigoureux et bien charpenté âgé de deux ans (hauteur 2 m)



ANNEXE I

Comportement en champ des descendance de *C. arabica* vis-à-vis d'*Hemileia vastatrix*

Origine	Nombre de descendance		Origine	Nombre de descendance	
	Tolérantes	Sensibles		Tolérantes	Sensibles
Ar 2	1	2	Ar 16	-	3
Ar 4	-	2	Ar 17	2	2
Ar 5	-	6	Ar 19	-	10
Ar 6	-	3	Ar 35b	-	3
Ar 8	-	1	Ar 41	-	1
Ar 10	-	2	Ar 51	1	5
Ar 11C	-	1	Ar 54	-	4
Ar 12	-	11			

La plupart des descendance de *C. arabica* éthiopiens présentent des manifestations de sensibilité moyenne à *Hemileia vastatrix* ; dans les mêmes conditions, les variétés cultivées Caturra et Mundo Novo sont notées très sensibles.

ANNEXE II

Teneur en caféine (% MS) des descendance de *C. arabica*

Origine	1974			1975		
	Nombre descendance	Variation	Moyenne	Nombre descendance	Variation	Moyenne
Ar 2	3	0,75 - 1,16	1,01	3	1,18 - 1,35	1,28
Ar 5	5	0,77 - 1,18	0,99			
Ar 6	4	1,05 - 1,18	1,09	3	1,37 - 1,45	1,40
Ar 10	3	0,76 - 1,04	0,95	7	0,95 - 1,13	1,06
Ar 12	11	0,94 - 1,21	1,06			
Ar 13				3	1,04 - 1,24	1,13
Ar 16	3	0,81 - 1,03	0,95			
Ar 17				3	1,06 - 1,14	1,11
Ar 19	13	0,75 - 1,21	1,09	6	1,26 - 1,39	1,31
Ar 35b	3	0,87 - 0,96	0,92			
Ar 37				4	1,13 - 1,28	1,18
Ar 39				10	1,09 - 1,28	1,19
Ar 47				5	1,18 - 1,25	1,22
Ar 51	6	0,79 - 1,01	0,95			
Ar 54	3	0,92 - 0,99	0,95			
Ar 58				4	0,99 - 1,23	1,15
Ar 59				11	0,97 - 1,30	1,10
Caturra			0,84			1,03
Mundo Novo			0,94			1,14

L'effet année est très marqué ; en 1974, les teneurs en caféine sont exceptionnellement basses. Dans la plupart des origines éthiopiennes, on rencontre des descendance dont les teneurs en caféine sont équivalentes à celles des témoins Caturra et Mundo Novo.

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**