

ANALYSE DE LA VARIABILITÉ PHÉNOTYPIQUE DE LA COLLECTION DE *COFFEA ARABICA* À MADAGASCAR

A. CHARRIER

Cette note a pour but de résumer les principaux résultats acquis sur le comportement et la variabilité de la collection de *Coffea arabica* implantée en basse altitude, sur la Côte Est malgache.

La collection de *C. arabica* d'Ilaka-Est contient soixante-sept descendances issues d'un seul ou de plusieurs pieds en mélange. Elles ont été plantées en 1968, sur un sol d'alluvions récentes et hétérogènes, sans dispositif expérimental (pas de répétition). En outre, ce matériel végétal a souffert dans sa jeunesse de l'application de techniques culturales inadaptées aux conditions locales et de deux cyclones tropicaux avec inondation (photo III-1, p. 27). La collection a dû être recépée en 1970. Pour toutes ces raisons, on ne peut attendre une grande précision des comparaisons entre descendances.

Les observations réalisées pendant les huit années écoulées portent sur la phase végétative (croissance, vigueur) et la période reproductrice, quoique retardée par le recépage. Le comportement des caféiers vis-à-vis de la rouille orangée (*Hemileia vastatrix*) et des autres maladies a été noté.

A — CARACTÉRISTIQUES VÉGÉTATIVES

De nombreuses observations ont été faites, pied par pied, tant en pépinière qu'en plantation. Elles portaient sur :

- la coloration des jeunes feuilles ;
- la croissance orthotrope ;
- la ramification plagiotrope ;
- la vigueur.

1) Coloration des jeunes feuilles

Les jeunes feuilles émises par les bourgeons terminaux sont colorées différemment suivant les individus : bronze foncé ou clair, vert, cuivre. Leur coloration évolue et devient vert plus ou moins foncé chez les feuilles adultes. L'expression du caractère n'est pas toujours très nette, surtout en saison chaude.

Il y a une forte majorité de caféiers à feuilles vertes dans la collection ORSTOM (plus de 95 %). A l'inverse, le matériel végétal rapporté d'Ethiopie par la mission FAO (1968) est à dominante « feuille bronze ». La transmission de ce caractère est monofactorielle dominante selon Stoffels (1936) ou incomplètement dominante selon Krug et Carvalho (1952). Les disjonctions observées chez les descendance issues d'un pied unique sont les suivantes :

- quarante quatre lignées homogènes à feuilles vertes ;
- douze lignées à 90 % de plantes à feuilles vertes.

Le *C. arabica* étant une plante à reproduction autogame prédominante, l'interprétation des résultats est aisée. Il est dommage que les prospecteurs n'aient pas noté la couleur des jeunes feuilles des arbres récoltés et des populations visitées en Ethiopie. Nous pouvons cependant avancer des hypothèses simples. Les descendance homogènes à feuilles vertes proviennent d'un caféier de même coloration foliaire en autofécondation stricte ou dans un entourage d'arbres à feuilles vertes. Les descendance hétérogènes avec une dominante de pieds à coloration foliaire verte ont été prélevées sur des caféiers du même type dans un peuplement contenant aussi des arbres à feuilles « bronze ». Leur présence est révélée par la faible part de fécondation croisée susceptible de transférer de l'allopollen « bronze ».

2) Croissance orthotrope

La hauteur, le nombre d'étages foliaires et le diamètre au collet de l'axe orthotrope ont été notés sur les caféiers âgés de sept, douze, seize, dix-huit et vingt-deux mois. La récapitulation des données permet de mettre en évidence, par une représentation graphique appropriée (fig. III-1), le classement des origines, la variation intradescendance et les groupes d'origines significativement différents ou non.

Les meilleures descendance du point de vue de la croissance orthotrope sont les suivantes :

- pour le nombre d'étages foliaires : Ar 3, 6, 15, 36b, 38, 40, 44 et 47 ;
- pour la hauteur : Ar 2, 3, 13, 16, 17, 19, 37, 47, 50, 51, 55 et 59 ;
- pour le diamètre : Ar 2, 3, 11 C, 13, 15, 16, 17, 19, 37, 47, 51 et 55.

Il y a une assez bonne stabilité du classement des origines d'une notation à l'autre, ce qui autorise un choix précoce en pépinière pour les caractéristiques étudiées.

La variabilité intra et interorigines est importante. L'influence du milieu ne peut être estimée du fait de l'absence de schéma expérimental. D'après le test de Bartlett, les variances du nombre de nœuds et de la hauteur par descendance sont hétérogènes et varient dans le rapport de 1 à 6. En outre, la distribution des données élémentaires pour la hauteur n'est pas gaussienne pour toutes les origines ; certaines sont dissymétriques, d'autres à deux sommets. Le mode de croissance des jeunes caféiers pendant la phase de jeunesse semble en partie responsable de cette situation (cf. chapitre II). La grande variabilité enregistrée permet d'envisager une sélection sur la croissance végétative orthotrope à partir du caractère le plus représentatif.

La corrélation entre la hauteur et le nombre de nœuds de l'axe orthotrope ($r = + 0,58$) est moins bonne qu'entre sa hauteur et son diamètre au collet ($r = + 0,76$). En fait, la hauteur est un caractère composite qui dépend du nombre d'étages foliaires et de la longueur des entre-nœuds. Des différences notables ont été enregistrées entre les origines à entre-nœuds courts (Ar 6, 36b, 40, 43 et 52) et celles à entre-nœuds longs (Ar 5, 11B, 13 et 16). Nous retiendrons donc comme critère de la croissance orthotrope le diamètre au collet, mesuré au 1/10 mm.

La courbe moyenne de croissance des diverses origines âgées de cinq à seize mois est représentée graphiquement par la hauteur de l'axe orthotrope en fonction du nombre d'étages foliaires. Deux situations caractéristiques sont représentées (fig. III-2). La courbe de croissance de la descendance Ar 2 est une sigmoïde ; jusqu'au quatrième ou cinquième nœud, les entre-nœuds sont courts ; les jeunes plantes restent au stade « rosette » jusqu'au sixième mois ; après cette période, les entre-nœuds s'allongent et la croissance devient linéaire du sixième au dixième nœud ; la ramification plagiotrope primaire apparaît en moyenne au neuvième étage foliaire de l'axe orthotrope ; sa croissance se ralentit de nouveau, les entre-nœuds sont plus courts et de longueur constante. La courbe de croissance de l'origine Ar 23 est différente : après la phase de jeunesse, la croissance orthotrope devient linéaire et régulière, même au niveau de la ramification plagiotrope.

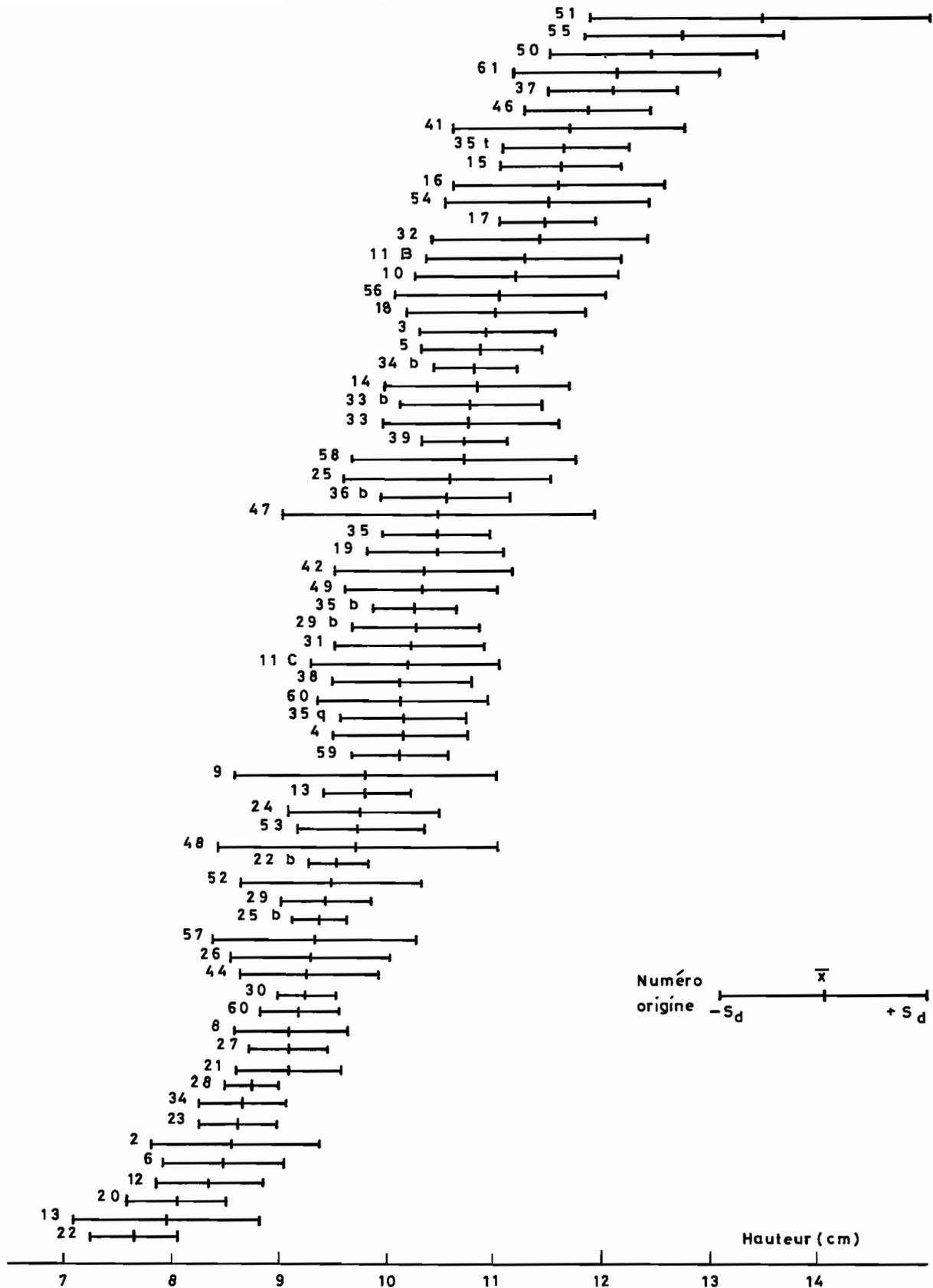


Fig. III-1. — Classement et variabilité des origines (hauteur à 7 mois)

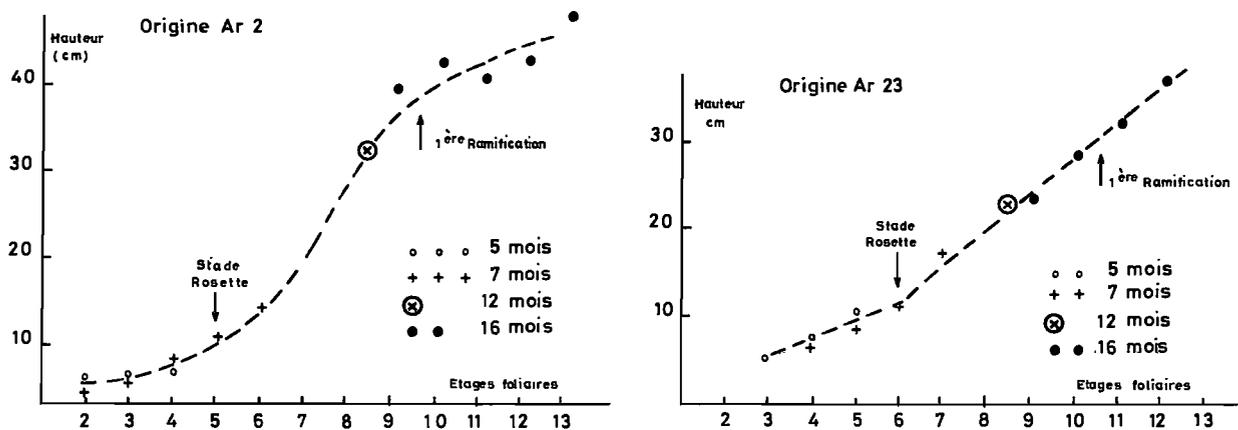


Fig. III-2. — Cinétique de la croissance de jeunes caféiers *Coffea arabica*

3) Ramification plagiotrope primaire

Nos observations ont porté sur la précocité de formation de la première ramification plagiotrope, son niveau d'insertion et son orientation.

Les jeunes caféiers étaient ramifiés dans les proportions de 18 % à douze mois et de 72 % à vingt et un mois. La variabilité intra et interorigines est toujours importante. Les origines qui contiennent à vingt et un mois plus de 90 % de plantes ramifiées sont : Ar 2, 3, 10, 11C, 13, 16, 17, 18, 23, 37, 41, 51, 52, 55 et 58. La plupart de celles-ci sont aussi classées en tête pour la croissance orthotrope.

Le niveau d'insertion sur l'axe orthotrope de la première ramification plagiotrope est variable. Il se situe entre le septième et le seizième nœud orthotrope. La variabilité intra et interdescendances de ce caractère a été établie.

L'angle des jeunes ramifications primaires par rapport à l'horizontale a été mesuré. Les caféiers se répartissent en trois classes selon la valeur de cet angle (α) :

$\alpha \leq 32^\circ$	= caféier à ramification horizontale,
$32^\circ < \alpha < 58^\circ$	= caféier à ramification semi-érigée,
$\alpha \geq 58^\circ$	= caféier à ramification érigée.

La plupart des plantes se placent dans la catégorie intermédiaire, la ramification horizontale est rare (Ar 51 et 55). Par contre, certaines origines ont plus ou moins de représentants à port dressé (Ar 9, 12, 29, 34, 36b, 42 et 49). Le caractère *erecta* serait déterminé par un gène dominant et *semi-erecta* serait récessif et à pénétrance incomplète (Carvalho, 1958). Comme précédemment, nous pouvons tenter une interprétation des disjonctions observées et établir le niveau d'hétérogénéité pour ce caractère dans les descendances.

4) Vigueur

Une notation qualitative en cinq classes du développement végétatif global des caféiers âgés de vingt mois permet d'estimer la vigueur des descendances. Elle prend en compte la hauteur totale, l'importance de la ramification, la longueur des entre-nœuds et la robustesse de l'arbre. Il y a une bonne corrélation entre cette notation synthétique et le diamètre au collet au même âge.

Le comportement végétatif des lignées étudiées en basse altitude a été mis en relation avec leurs origines géographiques en Ethiopie (fig. III-3). Les localités d'origine des descendances, en fonction de leur développement végétatif, sont les suivantes :

- descendance vigoureuse : Bonga, Goré, Wush-Wush ;
- descendance de vigueur moyenne : Decchia, Shasha, Limu, Gimma ;
- descendance faibles : Mizan-Teferi et Tippi.

Les plus belles descendance à Ilaka-Est proviennent de la région du Kaffa, c'est-à-dire de la forêt dense sempervirente d'altitude (1.500-2.000 m). Les origines récoltées aux plus faibles altitudes ne sont pas les mieux adaptées aux conditions de la Côte Est malgache.

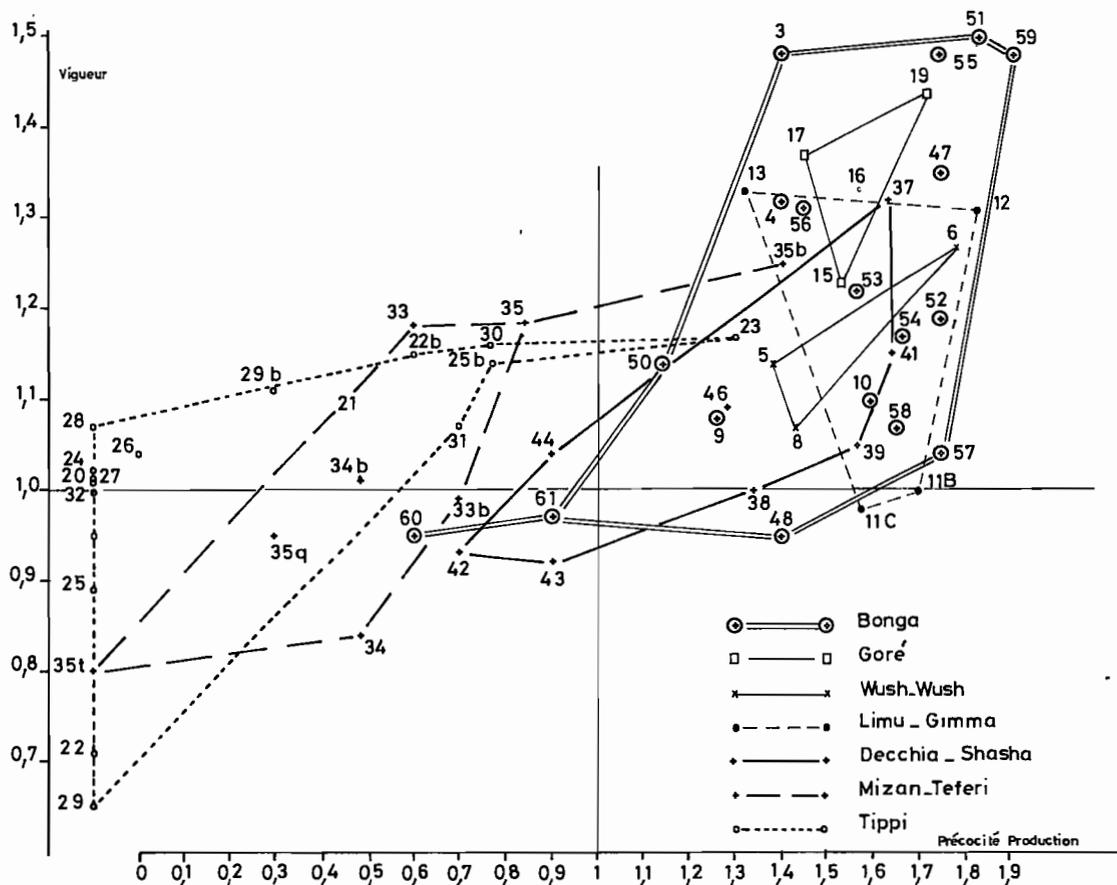


Fig. III-3. — Comportement végétatif des différentes origines de Coffea arabica

B — CARACTÉRISTIQUES DE LA FLORAISON ET DE LA PRODUCTION

1) Les floraisons à Ilaka-Est

La première floraison des *C. arabica* de la collection a eu lieu en 1969, soit dix-huit mois après leur plantation. La période des floraisons s'étale de mai à novembre, les grosses floraisons ayant lieu en septembre-octobre. Exceptionnellement, nous avons observé deux importantes floraisons en mai-juin, manifestement liées aux cyclones de février 1970 et 1972 (photo III-2).

Les *C. arabica* cultivés en basse altitude présentent des anomalies florales. Elles correspondent à une réduction plus ou moins marquée des pièces florales et des organes reproducteurs. Il en résulte une stérilité plus ou moins importante. Les notations effectuées comportent les classes suivantes :



▲ Photo III-1. — Cafèier en production couché par le vent et l'inondation



Photo III-2. — Cafèier défeuillé par le cyclone et fleurissant anormalement trois mois plus tard ▶

- fleurs normales ;
- fleurs normales de taille réduite ;
- fleurs partiellement étoilées (bouton floral dont les pétales entrouverts laissent émerger les stigmates) ;
- fleurs très petites, entièrement étoilées.

Les répercussions de ces anomalies florales sur la fertilité des fleurs ont été appréciées. Elles affectent proportionnellement plus la fertilité femelle que la fertilité pollinique, comme l'indiquent les résultats suivants :

Types de fleurs	% de pollen viable	% d'ovaires fécondés
normale	67 à 93	79
taille réduite	30 à 93	65
étoilement partiel	49 à 85	28
étoilement total	1 à 72	0

(d'après Guillet)

Les anomalies observées dépendent des conditions climatiques pendant la période d'initiation des bourgeons floraux. Les floraisons qui surviennent à la fin de la saison chaude (mars à mai) sont très anormales (étoilement partiel ou total). Par contre, après l'hiver austral, les grosses floraisons de septembre-octobre ne présentent que des anomalies mineures. Le comportement floral des *C. arabica* en basse altitude traduit leur inadaptation écologique à des températures moyennes trop élevées et à des écarts thermiques jour-nuit insuffisants. De plus les réponses diffèrent avec les génotypes (dans l'origine Ar 12, les fleurs sont normales, quelle que soit la période de floraison).

La précocité de floraison des lignées en collection a été estimée par le pourcentage d'arbres en fleurs dans la descendance, la première année de floraison. Les origines les plus précoces sont les suivantes :

- > 60 % = Ar 59
- 50 à 60 % = Ar 12, 47 et 51
- 40 à 50 % = Ar 2, 5, 11C, 19, 37 et 56.

Nous avons recherché s'il existe une corrélation entre la vigueur à vingt-deux mois et la précocité de

Vigueur (1)	Précocité floraison (2)			
	50 à 70 %	30 à 50 %	10 à 30 %	< 10 %
1,3 à 1,5	47, 51, 59	2, 19, 37, 55, 56	3, 4, 13, 16, 17	-
1,1 à 1,3	12	5, 6, 15	10, 23, 33, 35b, 41, 50, 52, 54	18, 22b, 29b, 30, 35, 53
0,9 à 1,1		11C	9, 11b, 39, 44, 46, 48, 49, 57, 58, 61	8, 14, 20, 21, 24, 26, 27, 28, 31, 32, 33b, 34b, 35q, 38, 42, 43, 60
0,7 à 0,9				22, 25, 34, 35t

- (1) Notation de vigueur en cinq classes de 0 à 2
(2) Pourcentage d'arbres fleurissant pour la première fois dans chaque origine

TABLEAU III-I. — Relation entre la vigueur végétative (1) et la précocité de floraison (2) des différentes origines de *Coffea arabica*

TABLEAU III-II. — Productions moyennes des origines non recépées (Ar 15, 17, 59) et des lignées greffées (B14 et R23)

Origine	Effectif	Production de cerises par pied (g)			Poids de 100 graines (g)
		1971	1972	1973	
Ar 15	14	577	1.050	2.670	13,8
Ar 17	16	2.008	0	3.453	13,7
Ar 59	6	2.366	3.003	4.431	15,3
B14 FL	9	815	1.992	1.600	12,3
R23 AA	4	838	5.651	683	14,4

floraison (tableau III-I). Il en ressort une liaison entre la croissance végétative et la précocité de floraison, mais elle est loin d'être absolue. En effet, la présence d'origines vigoureuses et tardives (Ar 3, 4, 13, 16 et 17) d'une part et d'origines moyennement vigoureuses et précoces (Ar 11C et 12) d'autre part en atteste.

2) La production des *Coffea arabica*

Comme les floraisons, les récoltes sont très étalées. Elles ont lieu de décembre à juillet et atteignent un maximum de mars à mai, soit sept mois après les grosses floraisons.

La première récolte en 1970 était très faible (50 à 100 g de café marchand pour les meilleurs caféiers). Elle nous a permis de semer les descendances des pieds les plus intéressants.

Au cours du recépage, nous avons conservé quelques caféiers des origines vigoureuses Ar 15, 17 et 59. Les productions successives de ces arbres sont intéressantes à considérer (tableau III-II). La production est très variable entre les individus d'une même descendance. Remarquons aussi l'alternance de production de l'origine Ar 17 au cours des années, alors que le rendement des autres lignées croît avec l'âge. L'origine Ar 59 s'avère progressivement la plus intéressante par ses productions élevées et régulières (de l'ordre de 600 g de café marchand par caféier en moyenne sur trois années).

Les productions 1973 et 1974 des pieds recépés sont présentées, par origine, dans le tableau III-III. Les rendements cumulés dépassent 2 kg de cerises par arbre pour les lignées Ar 28, 34, 40 et 59. Ils sont compris entre 1,5 et 2 kg pour les origines Ar 11B, 15, 16, 39, 47, 48 et 50. Rappelons qu'il serait hasardeux d'attribuer une valeur absolue à ces résultats sans les confirmer, du fait de l'hétérogénéité du terrain et de l'absence de répétitions.

3) Caractéristiques technologiques

La granulométrie des *Coffea arabica* est estimée par la moyenne du poids de trois à cinq échantillons de cent graines normales par pied (tableau III-III). Elle est variable avec les individus et les origines comme le montre l'analyse de la variance appliquée à dix origines représentées par cinq caféiers chacune.

TABLEAU III-III. — Production, granulométrie et sensibilité à la rouille des *Coffea arabica* éthiopiens en collection à Ilaka-Est.

Origine	Production cerises/pied (g)			Granulométrie moyenne		Rouille 68-72 (1)
	1973	1974	1973 + 1974	1973	1974	
Ar 2	719	369	1.088	13,3		t
Ar 3	175	101	276			S
Ar 4	481	350	831	13,8	13,0	T
Ar 5	79	23	102			S
Ar 6	519	180	699	15,3		s
Ar 8	363	113	476			t
Ar 9	460	829	1.280	14,7		S
Ar 10	488	904	1.392	17,2		t
Ar 11B	149	1.384	1.533			t
Ar 11C	438	706	1.144	15,4	14,4	s
Ar 12	179	66	245			s
Ar 13	146	16	162	15,0		s
Ar 14	38	363	401			R
Ar 15	1.232	753	1.985	12,7	12,0	S
Ar 16	341	1.563	1.904	16,7		s
Ar 17	446	338	784	13,1	13,0	S
Ar 18	75	0	75			S
Ar 19	629	312	941	15,4	13,9	s
Ar 20	53	62	115			s
Ar 21	127	133	260			T
Ar 22	57	65	122			T
Ar 22 b	110	94	204			s
Ar 23	100	63	163			s
Ar 24	0	0	0			S
Ar 25	40	0	40			s
Ar 25 b	160	80	240			s
Ar 26	96	25	121			s
Ar 27	220	907	1.127	15,7		s
Ar 28	203	3.134	3.337	12,3		s
Ar 29	0	0	0			t
Ar 29 b	139	630	769			s
Ar 30	127	748	875	12,4		s
Ar 31	0	202	202			s
Ar 32	0	810	810			R
Ar 33	142	24	166			s
Ar 33 b	187	588	775	14,2		S
Ar 34	1.375	1.431	2.806	14,5	14,9	S
Ar 34 b	564	471	1.035	13,3	15,5	s
Ar 35	97	39	136			t
Ar 35 b	544	449	993	12,2		s
Ar 35 t	65	95	160			s
Ar 35 q	625	732	1.357	14,4		s
Ar 36 b	432	50	482			s
Ar 37	413	875	1.288	15,1		s
Ar 38	759	556	1.315	16,7		S
Ar 39	899	865	1.764	15,5	14,3	s
Ar 40	1.576	590	2.166	14,0		S
Ar 41	277	331	608			s
Ar 42	47	20	67			R
Ar 43	521	743	1.264	15,9		R
Ar 44	355	126	481	13,8		S
Ar 46	430	438	868	14,7		s
Ar 47	1.259	475	1.734	14,4		s
Ar 48	423	1.465	1.888			t
Ar 49	27	16	43			T
Ar 50	1.069	696	1.765	14,9		s
Ar 51	919	251	1.170	16,8		s
Ar 52	535	735	1.270	15,7		s
Ar 53	333	271	604	14,0		s
Ar 54	207	526	733	15,8		S
Ar 55	202	282	484	14,4		s
Ar 56	215	261	476	15,1		t
Ar 57	844	385	1.229	14,6		t
Ar 58	379	805	1.184	15,0	14,7	S
Ar 59	1.430	1.243	2.673	16,5	13,1	t
Ar 60	168	266	434			s
Ar 61	262	315	577	12,2		s

(1) Notation de la résistance à la rouille en cinq classes :

R = résistance t = sensibilité légère S = sensibilité forte
T = tolérance s = sensibilité moyenne

Origine de la variation	SCE	dl	CM	F
Origines	153,924	9	17,103	4,91 ⁺⁺
Génotypes	170,671	49	3,483	30,75 ⁺⁺⁺
Résiduelle	10,193	90	0,113	
Totale	334,788	148		

Les caféiers d'origine éthiopienne ont de faibles granulométries (12,1 à 18,3 g) par rapport aux variétés. Deux hypothèses peuvent rendre compte de cette situation :

- l'origine spontanée du matériel éthiopien (non sélectionné),
- l'influence des conditions écologiques sur le développement de l'albumen.

4) Teneur en caféine

cf. chapitre VI, p. 52.

5) Influence du greffage

Au cours d'essais d'accélération des cycles de génération des caféiers nous avons greffé de jeunes plantes de *C. arabica* (B14 FL et R23 AA) sur des hybrides « *congusta* » vigoureux, bien adaptés aux conditions pédoclimatiques d'Ilaka-Est. Le développement des greffons est spectaculaire :

- semis en avril-mai ;
- greffage en juin ;
- floraison en septembre-octobre de l'année suivante à l'âge de seize à dix-huit mois ;
- récolte en avril-mai, soit un cycle de génération de deux ans.

Les productions obtenues sont importantes (tableau III-II, p. 28) : 200 g de café marchand à la première récolte, puis 1 kg à la deuxième pour l'origine R23 AA. Le greffage influence favorablement la croissance et la production des Arabica, mais il n'améliore pas leur comportement floral (étoilement) et leur granulométrie.

C — COMPORTEMENT VIS-À-VIS DES MALADIES ET PARASITES

1) La rouille orangée du caféier (*Hemileia vastatrix*)

Les variétés de *Coffea arabica* cultivées dans le monde sont très sensibles aux races locales de rouille

Signification des abréviations utilisées dans les tableaux de ce bulletin

SCE = somme des carrés des écarts

CM = carré moyen (= variance)

dl (ou ddl) = degré de liberté

F = rapport de deux variances

S = signification du test F : valeurs calculées non significatives (NS) ou significatives aux seuils de probabilité 0,05 (+), 0,01 (++) ou 0,001 (+++).

(race 2 dominante à Madagascar). Dans la collection d'origine éthiopienne, nous avons noté la présence et l'intensité des attaques en période favorable (généralement septembre-octobre). La récapitulation des cinq observations effectuées entre 1968 et 1972 est présentée dans le tableau III-III, page 29. Le classement des origines est défini par la proportion d'arbres de chaque lignée ayant présenté des attaques d'*Hemileia* :

- résistant (R) : 0 arbre malade,
- tolérant (T) : 0 à 10 % des arbres attaqués,
- faible sensibilité (t) : 10 à 40 % des arbres attaqués,
- sensibilité moyenne (s) : 40 à 70 % des arbres attaqués,
- forte sensibilité (S) : 70 à 100 % des arbres attaqués.

Les origines intéressantes pour leur résistance ou leur tolérance à la rouille dans les conditions d'Ilaka-Est sont Ar 4, 14, 21, 22, 32, 42, 43 et 49. Aucune d'elles n'est bien classée pour la production.

Jusqu'à ce jour, le comportement des *C. arabica* éthiopiens vis-à-vis des races locales de rouille est satisfaisant et permet d'envisager une sélection efficace. Lors de la prospection, Guillaumet et Hallé ont rarement rencontré cette maladie sur les caféiers spontanés ou semi-spontanés, alors que les variétés introduites sont très sensibles aux races 2 et 3, les plus communes en Ethiopie. Les défoliations observées à Ilaka-Est sont généralement le fait du tigre du caféier, l'*Hemileia* n'intervenant que sporadiquement.

2) Le tigre du caféier (*Dulinius unicolor*)

Le *Dulinius unicolor* (Tingidé) pique la face inférieure des feuilles et provoque des défoliations spectaculaires chez *C. arabica*.

Dans la collection, nous notons chaque année deux à trois pullulations de *D. unicolor* en septembre-octobre, au cours de la saison chaude et en avril-mai. Pendant l'hiver austral, le niveau de la population diminue. Toutes les origines sont sensibles à ce parasite. Lors d'une notation en 1968, nous avons constaté que 20 % des caféiers étaient porteurs de *D. unicolor* et que 80 % des arbres étaient défoliés. Quelques origines nous ont semblé plus tolérantes : Ar 3, 13, 51, 56 et 59.

Vu l'importance des dégâts causés par le tigre au *C. arabica*, nous avons envisagé, dès 1969, l'application des moyens de lutte à notre disposition :

— méthode agronomique : épandages d'azote pour favoriser la reconstitution de l'appareil végétatif.

— lutte biologique : recherche d'un équilibre entre les populations de *D. unicolor* et celles de son prédateur naturel (*Stethoconus frappai*) ; ce dernier est trop rare dans la collection pour avoir une réelle efficacité.

— lutte chimique : sur les conseils de E.M. Lavabre (IFCC) nous avons traité les caféiers avec un insecticide systémique (Bidrin) : le produit est appliqué par badigeonnage du tronc (solution de Bidrin à 5 % de m.a.) et sa rémanence est de deux mois.

L'étude systématique de la biologie, des variations de populations et du traitement de *D. unicolor* a été entreprise par B. Decazy (1975).

3) La punaise bigarrée du caféier (*Antestiopsis*)

La présence d'*Antestiopsis*, ou punaise bigarrée du caféier, avait été notée dès la première production, mais son rôle était sous-estimé. Decazy a étudié l'importance de la population et les dégâts de ce parasite en 1972 dans la collection des *C. arabica* éthiopiens. La piqûre des fruits entraîne une perte moyenne de 20 % de grains vides et flottants.

Nous intervenons efficacement par deux traitements au Lindane espacés de trois à quatre semaines, au début de la nouaison des fruits.

4) Autres aléas

Des taches d'anthracnose sur les feuilles des *C. arabica* apparaissent régulièrement. Cette maladie de faiblesse atteint surtout les caféiers à croissance végétative déficiente et peu ombragés.

La présence de chenilles mineuses des feuilles (*Leucoptera*) est très sporadique et ne justifie pas un traitement chimique.

Plus grave est l'apparition, dans une partie de la collection, de taches de pourridié qui se sont étendues au cours du temps en détruisant l'ombrage de *Flemingia congesta*. Les caféiers résistent bien, mais ils souffrent de l'absence d'ombrage. Nous procédons à l'extraction et à la destruction des systèmes racinaires parasités. Des arbres d'ombrage (*Inga dulcis*) résistants au pourridié ont été implantés pour tenter de limiter les dégâts causés par cette maladie.

D — CONCLUSION

L'importante variabilité phénotypique des *C. arabica* éthiopiens introduits à Madagascar ressort pour toutes les caractéristiques étudiées. Cependant, les ensembles de populations appartenant à une même origine géographique sont plus homogènes. Cette situation permet d'espérer un gain de vigueur dans les croisements contrôlés entre les différentes origines.

Nous avons fait un premier choix parmi les origines en collection à Ilaka-Est. Nous avons pris en considération leur vigueur et leur précocité de production d'une part (fig. III-3, p. 26), leur comportement vis-à-vis de la rouille d'autre part. En les regroupant par régions d'origine, nous avons retenu pour :

- Bonga : Ar 3, 4, 10, 55, 56, 57 et 59,
- Sud de Bonga : Ar 37, 39, 41 et 46,
- Goré : Ar 15, 16, 17 et 19,
- Limu-Gimma : Ar 11B, 12 et 13,
- Wush-Wush : Ar 5, 6 et 8,
- Tippi : Ar 23,
- Mizan-Téféri : Ar 35b.

Les origines Ar 36b et 40 particulièrement défavorisées ne sont pas pour autant rejetées.

Du fait de nombreuses causes d'hétérogénéité signalées, ce choix reste très large et sera précisé par l'analyse de la variabilité de leurs descendances obtenues en fécondation libre.

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**