

POLYMORPHISME ENZYMATIQUE DE CINQ POPULATIONS NATURELLES DE *COFFEA EUGENIOIDES* DU KENYA

- Aspects liés principalement aux estérases

HAMON (S.), 1981d

MOTS CLES : *Coffea eugenioides*, *Coffea arabica*, Isoenzymes, Analyse des correspondances.
Populations naturelles.

INTRODUCTION

Nous présentons ici une étude de la variabilité enzymatique, réalisée au sein de l'espèce *C. eugenioides* prospectée au Kenya en 1977 par BERTHAUD, GUILLAUMET, LOURD. Cinq populations installées en collection à Divo (République de Côte d'Ivoire) par LE PIERRES (1977) servent de base à cette analyse.

Le caractère particulier de cette espèce est souligné par BERTHOU, TROUSLOT (1977), BERTHOU et al. (1980). Ces auteurs la présentent comme le complément nécessaire à la synthèse de l'amphidiploïde *C. arabica*.

C. eugenioides se développe à l'état spontané dans des conditions écologiques semblables à celles de *C. arabica*.

L'expression de la variabilité est exprimée au travers des systèmes enzymatiques : Estérases, isocitrate déshydrogénases, 6 phosphogluconate déshydrogénases auquel nous avons adjoint deux caractéristiques foliaires.

L'analyse des données est effectuée par analyse factorielle des correspondances. Cette méthode est bien adaptée à la description de petites populations : elle permet d'observer leur spectre de variabilité et d'extraire leurs caractéristiques propres.

MATERIEL ET METHODES1. Les populations

La position géographique de chaque population est mentionnée sur la carte (1).

MALAVA	:	N = 15	
KAPTOROI	:	N = 18	
TARESSIA	:	N = 15	(Forêt exploitée)
CHEPTUYET	:	N = 17	(Reliquat forestier)
KAMBIRI	:	N = 16	

2. Les systèmes enzymatiques

Nous utilisons la migration sur gel d'amidon décrite par BERTHOU (1977), (1980). Huit systèmes enzymatiques sont révélables chez les caféiers ; nous tiendrons compte dans cette étude comparative intraspécifique des trois plus variables :

Estérases

Un grand nombre d'électromorphes sont mis en évidence avec ce système non spécifique (Cf. Annexe). Nous avons divisé les gels en sept zones :

- Zone frontale : E 1.50, E 1.45, E 1.40)	
- Zone sub-frontale : 1 locus, 2 allèles A, B)	
Génotypes 1 AA, 1 AB, 1 BB)	Estérases du type α
- Zone médiane haute : 1 locus, 2 allèles-A, B)	
Génotypes 2 AA, 2 AB, 2 BB)	
- Zone médiane : B 1, B 2, B 3, B 4)	Estérases du type β
- Zone à migration faible BDEP - Présence ou Absence)	Estérases du type β
- Zone à migration cathodique frontale		
1 locus, 2 allèles, 3 génotypes : CA 11, CA 12, CA 22		
- Zone à migration cathodique proximale		
1 locus, 2 allèles, 3 génotypes : CA 33, CA 34, CA 44.		

O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire

N° : 16 167, ex 1

Cote : A

Isocitrate déshydrogénases

- 3 formes alléliques, A, B, C.

6 Phosphogluconate déshydrogénases

- 4 formes alléliques, E, F, G, H.

3. Les caractères foliaires

- Longueur, largeur des feuilles ; mesures moyennes effectuées sur au minimum dix feuilles.
- Ces caractères sont introduits après découpage en classes logiques d'effectifs égaux.

RESULTATS

Les données sont traitées en analyse factorielle des correspondances effectuées simultanément sur les caractères enzymatiques et foliaires.

- Décroissance des valeurs propres (tableau 1)

La décroissance des valeurs propres est de l'ordre de 0,17 du premier au quatrième axe. Le cumul de l'inertie sur les trois premiers facteurs est de 46,8%.

- Contribution des variables et des populations à la construction des axes (tableaux 2, 3) (figure 1)Premier axe

Les valeurs positives correspondent à l'association des variables Feuilles courtes et peu larges aux variables estérases 1 AA, 2 AA, B 1. En d'autres termes à des génotypes homozygotes pour les allèles les plus rapides dans chaque zone considérée. La population cheptuyet présente la contribution moyenne la plus élevée.

Les valeurs négatives correspondent aux feuilles les plus larges et les plus longues associées aux formes lentes en estérases (1 BB) et une bande migrant très peu BDEP. La contribution de Kambiri est en relation avec ces caractères de même que certains éléments de Malava.

Deuxième axe

Les génotypes hétérozygotes 1 AB, 2 AB sont associés aux dimensions intermédiaires des feuilles LAR 2 pour les valeurs positives. En ce qui concerne les valeurs négatives elles sont encore caractérisées par les marqueurs estérases E 140, 2 BB, CA 22.

Cet axe est construit essentiellement à partir d'éléments de Kaptorof et Taressia mais on trouve des éléments des deux populations à chaque extrême.

Les axes suivants

Les axes suivants sont plus le reflet de l'expression de certaines individualités que des caractéristiques de populations.

CONCLUSIONS

Cinq populations de *C. eugenioides* peu distantes géographiquement les unes des autres ont été prospectées au Kenya en 1977.

L'étude par électrophorèse des individus collectés et l'adjonction de caractères foliaires montre après une analyse factorielle des correspondances le rôle prépondérant des estérases dans la discrimination des groupes. Ce système se révèle le plus polymorphe. Les variations observées au niveau des isocitrate déshydrogénases et 6 phosphogluconate déshydrogénases ne permettent pas de séparer les populations. Les systèmes malade déshydrogénases et phosphoglucose isomérases sont monomorphes (BERTHOU et al. 1980).

Les cinq populations peuvent d'après nos résultats se classer en trois groupes.

- La population Cheptuyet, très originale, constitue à elle seule un groupe, elle se caractérise par des feuilles plus petites et des allèles plus rapides en estérases dans les différentes situations.
- Le second groupe s'oppose fortement au premier par la présence d'allèles estérases différents et des feuilles plus grandes. Il est composé de deux populations Kambiri et à un moindre niveau Malava.
- Le troisième groupe est constitué par les deux populations restantes Taressia et Kaptorof. Elles sont très variables mais dans un spectre qui leur est propre.

Il est intéressant de considérer la variabilité exprimée par cette espèce dans un espace qui représente finalement une faible partie son aire de répartition.

Le système enzymatique non spécifique des estérases nous a conduit dans une étude parallèle chez une autre espèce du Kenya *C. zanguebariae* (HAMON, 1981c) à la construction de groupes qui se sont révélés très pertinents, lorsque nous les avons confrontés à ceux obtenus à partir de caractéristiques de floraison et de fructification (HAMON - ANTHONY, à paraître). Une étude de ce type devra être menée de la même manière chez *C. eugenioides*.

La région du lac Victoria où avoisinent simultanément des espèces de l'Afrique du Centre (*C. canephora*, *C. liberica*) et de l'Afrique de l'Est (*C. eugenioides*, *C. zanguebariae*) est à considérer avec une attention particulière; en effet (BERTHOU - TROUSLOT, 1977) proposent la formation de l'amphidiploïde *C. arabica* comme résultant de la fusion de ces deux groupes. L'espèce *C. arabica* relativement peu polymorphe au niveau enzymatique et mal adapté aux conditions écologiques de basse altitude pourrait être sensiblement diversifiée si sa reconstruction s'avérait possible. Les barrières reproductives au sein du complexe d'espèce *Coffea* africain ne sont pas insurmontables (LOUARN, 1980).

L'électrophorèse constitue un outil indéniablement efficace de détection précoce, permettant sur la base des groupements mis en évidence de conférer une base d'étude servant de référence pour les études du polymorphisme des caractères morphologiques apparaissant plus tardivement et sujets aux variations de milieu.

BIBLIOGRAPHIE

- BERTHAUD (J.), GUILLAUMET (J.-L.), LOURD (M.)
Rapport de prospection des caféiers du Kenya.
Café, Cacao, Thé, vol. XXIV, n° 2 (1980), pp. 101-112.
- BERTHOU (F.), TROUSLOT (P.)
L'analyse du polymorphisme enzymatique dans le genre *Coffea* : Adaptation d'une méthode d'électrophorèse en série. Premiers résultats.
8ème Colloque, ASIC, Abidjan (1977), pp. 373- 383.
- BERTHOU (F.), TROUSLOT (P.), HAMON (S.), VEDEL (F.), QUETIER (F.)
Analyse en électrophorèse du polymorphisme biochimique des caféiers : - Variation enzymatique dans dix huit populations sauvages.
- Variation de l'ADN mitochondrial dans les espèces : *C. canephora*, *C. eugenioides*, *C. arabica*.
Café, Cacao, Thé, vol XXIV, n° 4, (1980), pp. 313-326.
- LE PIERRES (D.)
Protocoles d'essais et de mise en collection des ressources génétiques dans le genre *Coffea*.
Rapport multigraphié, ORSTOM (1977), 62 p.
- LOUARN (J.)
. Les hybrides entre *Coffea canephora* Pierre et *C. eugenioides* Moore : Exemple de croisement entre espèces de *Coffea* diploïdes africains.
8ème Colloque, ASIC, Abidjan (1977) pp. 407-410.
. Hybrides interspécifiques entre *Coffea canephora* Pierre et *C. liberica* Bull ex Hiern.
Résultats préliminaires sur les hybrides F1.
Café, Cacao, Thé, vol. XXIV, n° 4, pp. 297-304. (1980).

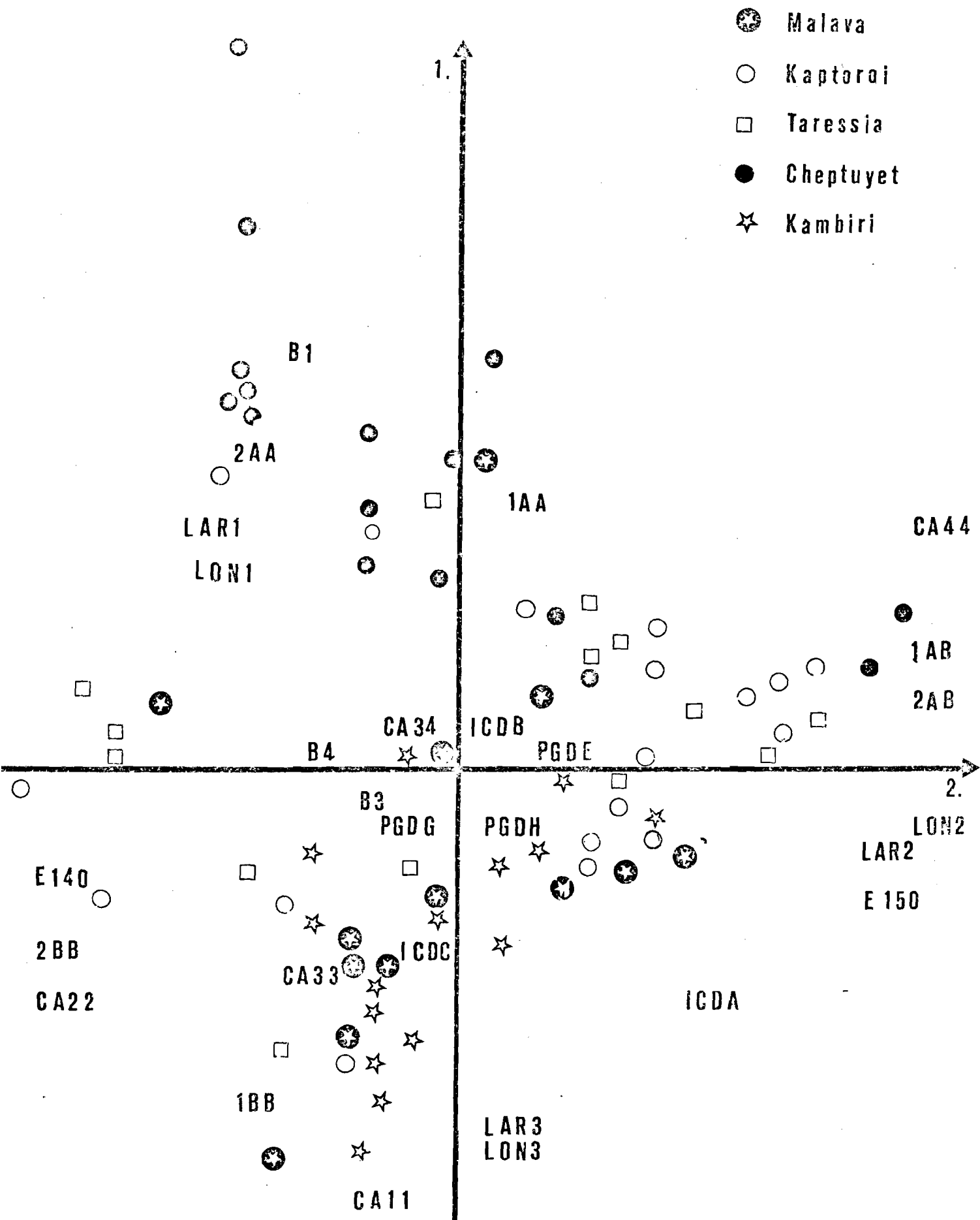


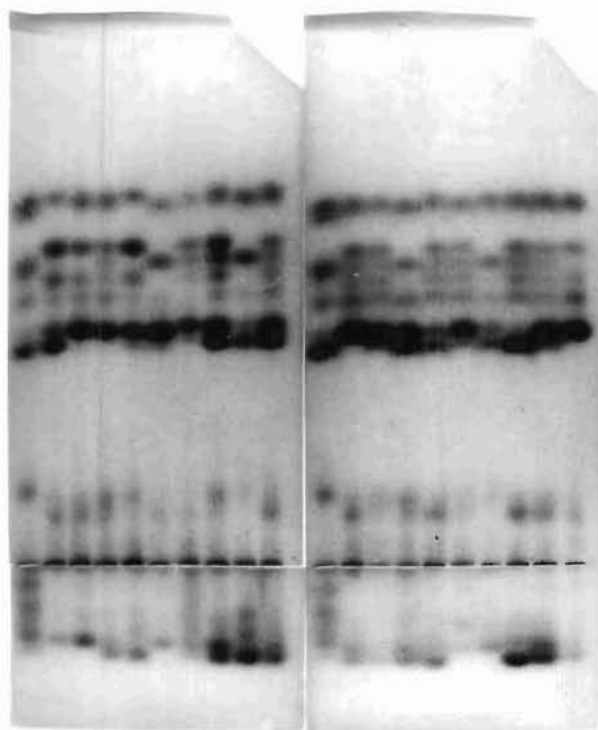
Fig:1 (Polymorphisme de l'espèce *C. eugenioides*)

TABLEAU (1) : Décroissance des valeurs propres

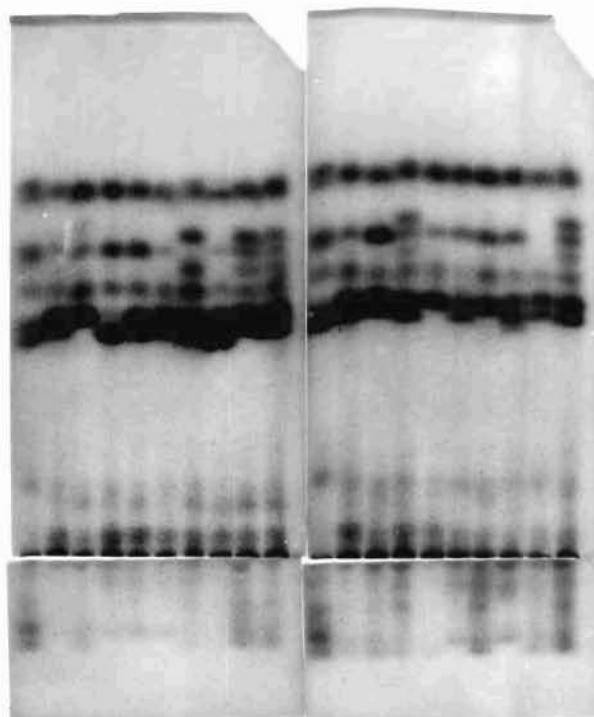
Axe	Valeur propre	Pourcentage	Cumul	Décroissance
1	0,306	15,01		
2	0,253	12,44	27,46	0,188
3	0,217	10,65	38,11	0,166
4	0,177	8,68	46,80	0,197
5	0,142	7,01	53,81	0,70

TABLEAU (3) : Contributions moyennes des populations à la construction des axes

	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4
MALAVA	13	7,84	14,8 1	15,8 1
KAPTOROI	5,1	20,1	21 2	8,11 1
TARESSIA	4,2	18,78	9,7 1	13,7 2
CHEPTUYET	29,2	13,3	7,4	12,7
KAMBIRI	19,7	3,4	11,2	16,1



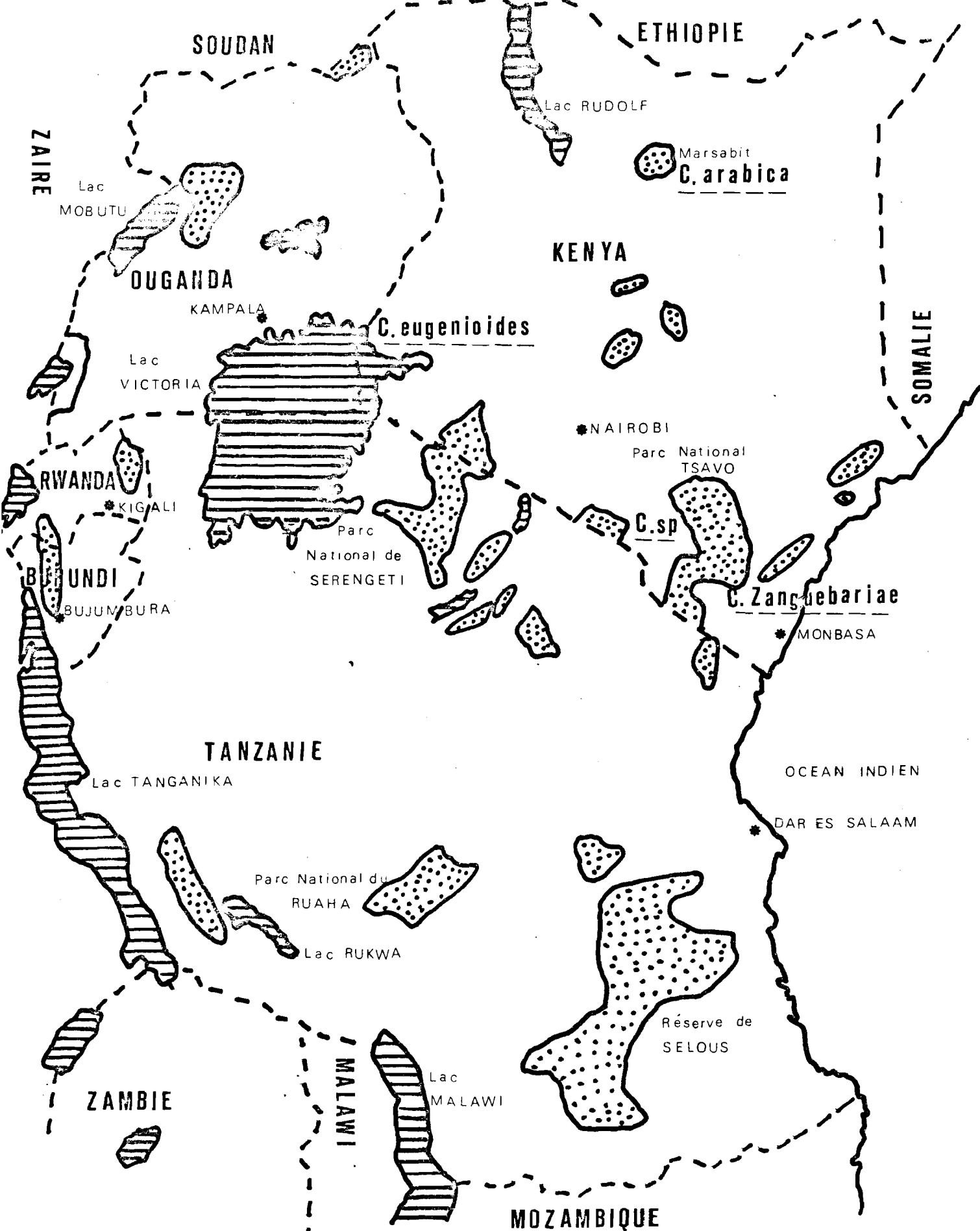
. Population : KAPTOROÏ



. Population : KAMBIRI

. Photographies de gels d'Amidon : (Système tris Maléate)

- Estérases (ALPHA + BETA)
- C. Eugenioïdes (KENYA)



• Carte d'Afrique centre.orientale

(localisation des espèces de caféiers prospectées)

(:): forêts ou parcs nationaux