

Ann. Inst. Nat. Agron. El-Harrach, 1989,
Vol. 13, N°2. 532 - 543.

**STRUCTURE GENETIQUE DES POPULATION D'*Hedysarum aculeolatum*
Munby., (PAPILIONACEE)**

Par R. KHEFFACHE , D. COMBES , M. DELBOS et Ph. NIRDE
INSTITUT DE BIOLOGIE
USTHB BAB EZZOUAR ALGER

R E S U M E

Les travaux d'évaluation génétique effectués sur l'espèce *Hedysarum aculeolatum* Munby, nous ont permis de mettre en évidence une variabilité génétique importante basée sur l'analyse des caractères morphologiques et enzymatiques.

A partir des considérations des caractères relatifs aux dimensions de la fleur de l'article et de la graine; et grâce à l'étude de quatre systèmes enzymatiques (LAP, GOT, PAC, EST) nous avons pu mettre en évidence une relative structuration des populations.

I N T R O D U C T I O N

Parmi les papilionaceae la tribu des Hedysarées, le genre *Hedysarum* rassemble un grand nombre d'espèces, caractérisées par leur fruit qui est une gousse articulée et leur feuilles pennées. L'utilité des *Hedysarum* est grande par leurs racines fixatrices f'azote. Ces espèces poussent sur des sols variés dont

elles assurent la protection. Elles sont généralement d'excellente plantes fourragées.

Nous avons réalisé une large prospection d'évaluation des ressources génétiques dans le genre *Hedysarum* en Algérie. Une dizaine d'espèces ont été dénombrées, elles sont bien répandues. Elles sont activement broutées (intérêt agronomique)

Sachant que le déficit en fourrage est important en Algérie, il serait intéressant dans un premier temps déjà de recenser dans la nature les plantes recherchées et broutées par les animaux.

En effet, la littérature nous renseigne que les premiers travaux de sélection consistent à connaître les ressources génétiques locales et à estimer leur variabilité afin de développer les variétés les plus riches et les mieux adaptées.

Les recherches orientées vers l'inventaire des ressources génétiques en Algérie, ainsi que vers les études détaillées des populations naturelles en vue de leur évaluation se sont avérées nécessaires. Ceci a un double intérêt l'un étant biosystématique, l'autre étant la collecte, conservation et évaluation de ces ressources génétiques.

Ainsi, l'intérêt de l'analyse du polymorphisme dans le complexe *Hedysarum aculeolatum* M., est de connaître la structure des populations naturelles de cette espèce.

L'étude de la variabilité permet de recenser les diverses combinaisons génétiques chez une espèce donnée; ce qui nous permet de sélectionner les types apparemment intéressants que l'on peut rencontrer par simple prospection. Par des croisements entre génotypes différents, on peut déterminer les caractéristiques utiles.

Aussi le déterminisme du polymorphisme des taxons pourrait avoir des conséquences taxonomiques importantes dont on

tiendra compte pour la compréhension des phénomènes d'évolution. L'importance de la structure des population dans l'étude des processus évolutifs a été souligné par plusieurs auteurs.

METHODES ET MATERIELS

La démarche adoptée dans ce travail consiste à un ensemble d'analyses morphologiques et enzymatiques des échantillons récoltés dans les conditions naturelles de l'espèce *Hedysarum aculeolatum* M. Les analyses sont ensuite appliquées aux descendants cultivés dans les mêmes conditions.

Hedysarum aculeolatum M., est une endémique de l'Ouest d'Alger. Elle est présente dans les régions littorales entre Tipaza et Thénès. Elle se fait assez rare entre Ténès et Mostaganem. Elle est située dans les zones bioclimatiques semi-aride et sub-humide à variantes chaudes. Elle est commune des terrains à forte pente, l'analyse granulométrique montre que cette espèce se développe sur des sols argileux.

L'échantillonnage a été fait en tenant compte de la zonation bioclimatique, c'est à dire nous avons échantillonné neuf populations qui représentent l'ensemble des situations climatiques présentent dans l'aire de répartition de l'espèce considérée.

En effet, nous avons pris en considération cinq populations dans la zone sub-humide chaude où la fréquence des populations est relativement importante, deux populations dans la zone semi-aride chaude et deux populations à la limite des deux zones bioclimatiques.

L'étude morphologique a porté sur les neuf populations échantillonnées. Les mesures biométriques ont été pratiquées sur les dimensions: de la fleur, de l'article et de la graine.

MAIRE, QUEZEL et SANTA ont décrit deux sous-espèces: *micranthum* et *mauritanicum*. Apparemment nos travaux ont porté sur la sous espèce *mauritanicum*; MAIRE en décrit deux types *mauritanico* et *glausonis*.

Les critères de classification utilisés par ces auteurs reposent essentiellement sur la taille des inflorescences, la taille des fleurs et la taille des articles et aux aiguillons de ces derniers. Ces critères sont-ils performants au niveau des différenciations intra et inter-spécifiques ? Comme les phénomènes de spéciation se produisent au niveau des populations, il semble important de définir d'autres critères de différenciation qui peuvent être importants au niveau des populations. Pour ceci, quatre systèmes enzymatiques ont été étudiés par électrophorèse sur gel de polyacrylamide (la Glutamate Oxaloacetate Transaminase, les Estérases, les Phosphatases Acides et la Leucine Amino Peptidase).

L'étude a porté sur six populations représentatives de l'ensemble des situations climatiques, présentent dans l'aire de répartition de *Hedysarum aculeolatum* M., nous comparons donc des populations d'origines géographiques proches soumises néanmoins à des conditions climatiques et des caractéristiques différentes.

Les variables à haut poids informatif et les populations les plus discriminantes sont recherchés par l'analyse factorielle discriminante (AFD).

RESULTATS ET DISCUSSION

1. ETUDE DU POLYMORPHISME MORPHOLOGIQUE

Les résultats de l'AFD (Fig. 1) portant sur l'analyse biométrique des fleurs, montrent que la répartition des individus se distribue suivant les deux étages bioclimatiques :

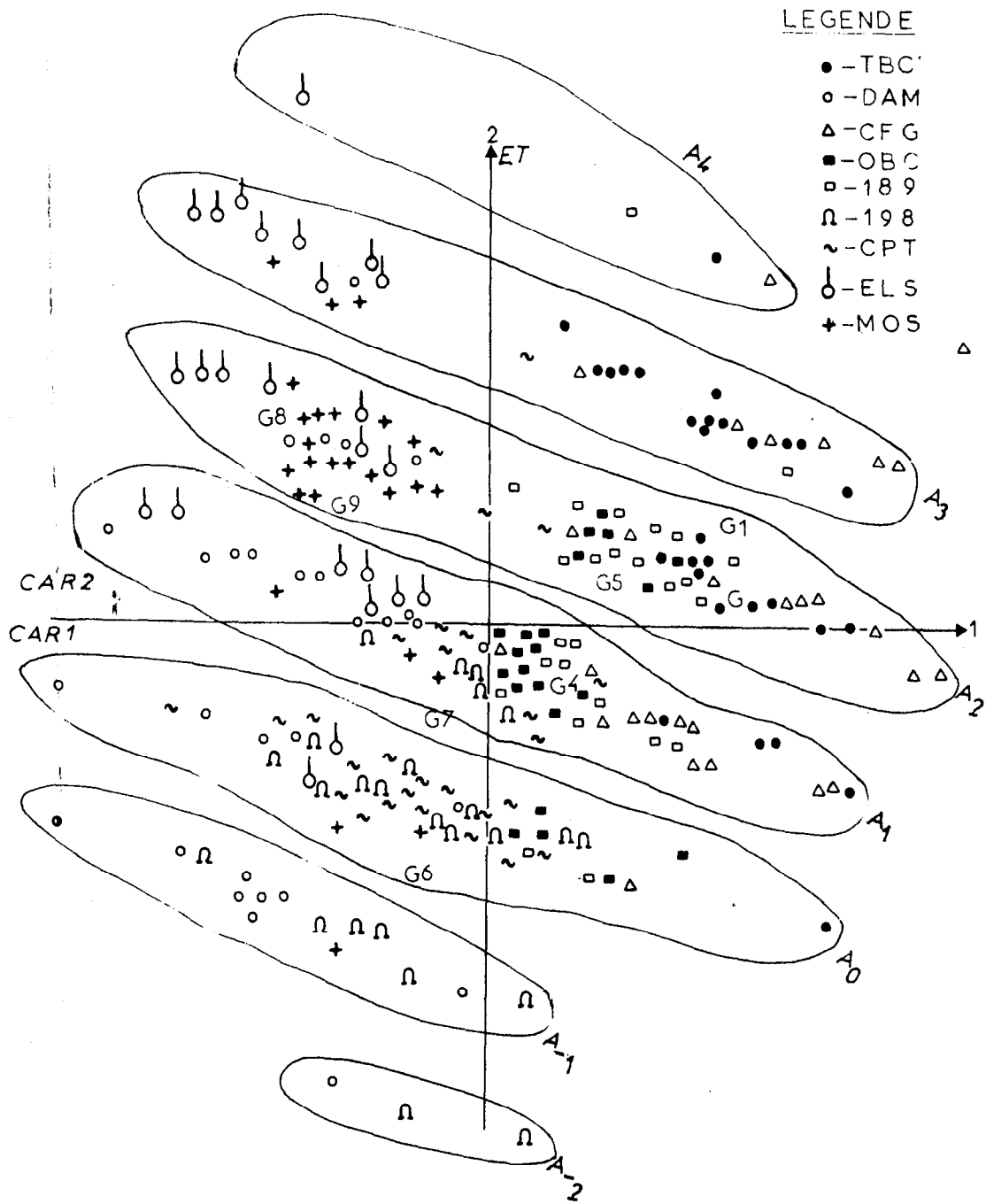


FIG 1 : DISPERSION DES INDIVIDUS EN AFD(85,86)
 (DIMENSIONS DES FLEURS)
 (EN MILIEU NATUREL)

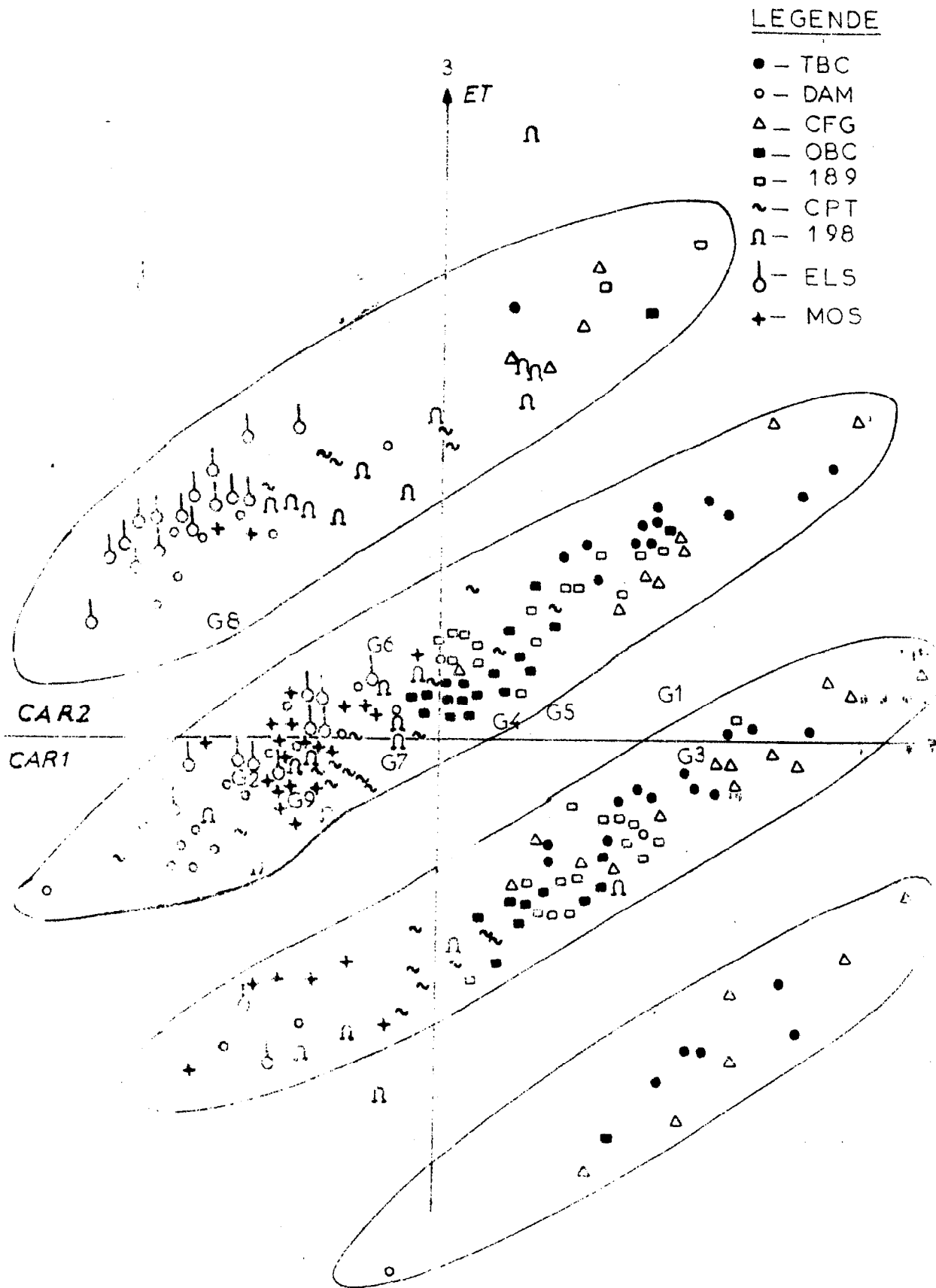


FIG. 1 : DISPERSION DES INDIVIDUS DANS LE PLAN 1-3 DE L'AFD SUR LES FLEURS. (EN MILIEU NATUREL)

opposition des populations issues de l'étage bioclimatique sub-humide chaud (TBC, CFG, OBC 189) aux populations issues de l'étage semi-aride chaud (ELS, MOS).

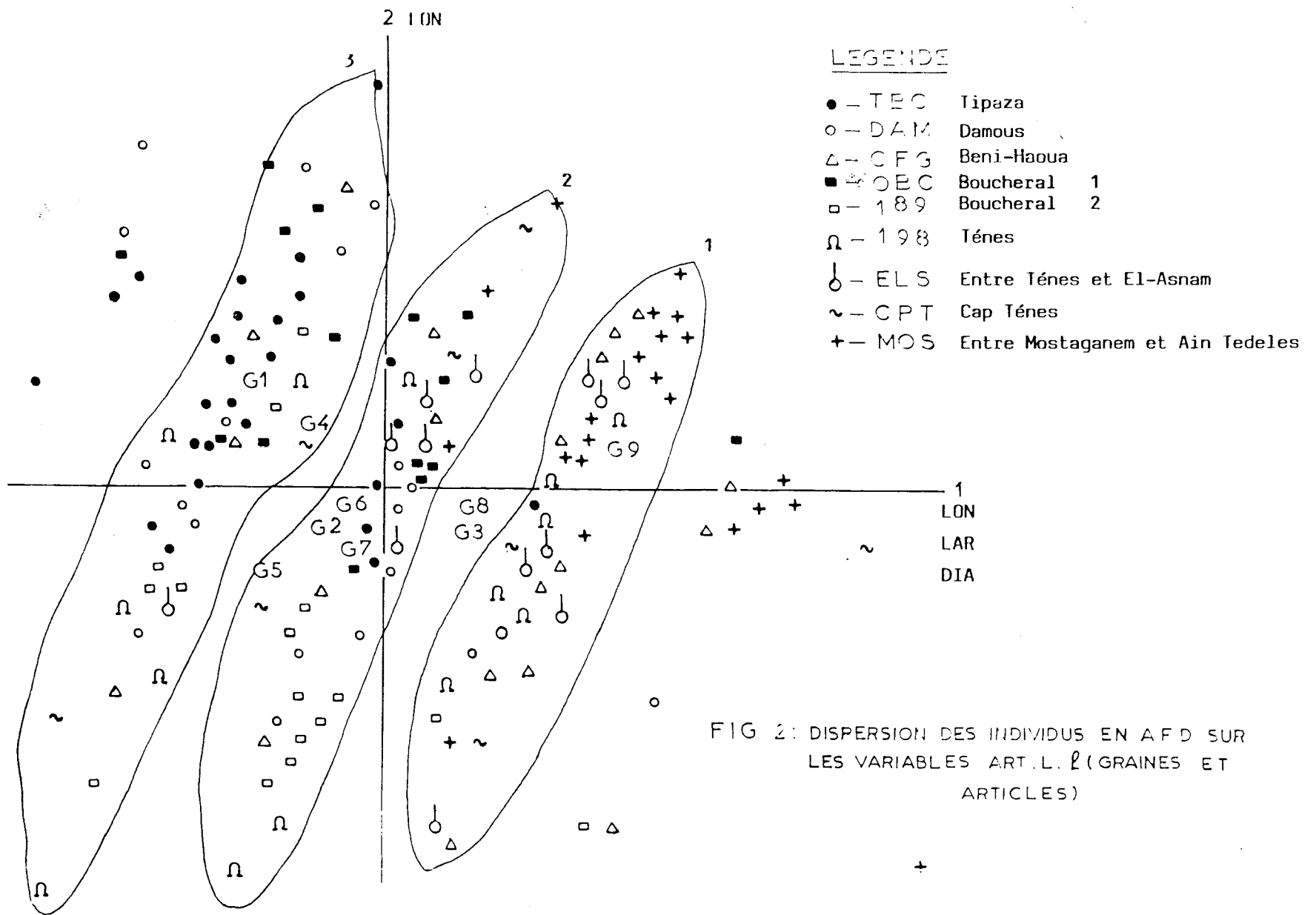
Les populations échantillonnées à Cap-Ténès et à Ténès présentent une plus grande variabilité inter-individuelle et surtout elles se distribuent le long de l'axe 2. Ces populations se trouvent dans une position intermédiaire. Notons l'affinité que présente la population se trouvant à Damous aux populations ELS et MOS se situant respectivement à Chlef et à Mostaganem .

L'analyse biométrique relative à l'article et à la graine (Fig. 2) fait ressortir de nouveau une séparation globale des populations de la zone sub-humide chaud et celles de la zone semi-aride chaud. Notons que le comportement des individus de la station de Damous est presque analogue à celui des individus des stations de Cap-Ténès, et de Ténès, c'est à dire qu'il existe au sein de ces populations une plus grande variabilité inter-individuelle.

L'étude du polymorphisme morphologique nous a permis de montrer:

- Une variabilité intra-population au niveau de chaque station. Néanmoins cette variabilité est plus importante chez les populations des stations de la zone bioclimatique de transition (Cap Ténès et Ténès) et de la station de Damous de la zone bioclimatique sub-humide chaud.
- Une variabilité inter-populations par ailleurs maintenue en culture expérimentale et qui ne peut être expliquée que par la mise en cause des facteurs génétiques.

539



2. ETUDE DU POLYMORPHISME ENZYMATIQUE

Les potentialités génétiques sont certainement mises en jeu, cependant on s'est posé la question de leur importance en étudiant la diversité enzymatique. Cette dernière est une représentation sans doute, plus proche de la réalité de la variabilité génétique existante au sein des diverses populations.

L'analyse des différents zymogrammes nous a permis d'émettre des hypothèses relatives à la structure et au déterminisme génétique, pour chacun des systèmes enzymatiques envisagés. Au moins 21 loci sont impliqués dans la synthèse et le contrôle de ces systèmes enzymatiques ont été recensés.

Avec une analyse factorielle des correspondances, par la présence ou l'absence des différentes bandes observées au niveau des zymogrammes des populations, nous avons pu mettre en évidence une relative structuration des populations et montrer que les différents isoenzymes ne se répartissent pas au hasard. Ainsi trois zones ont été définies (Fig. 3).

- Les populations de la zone sub-humide chaude se regroupent;
- Les populations de la zone limite présentent une plus grande variabilité inter-individuelle;
- La population la plus à l'Ouest (Station de Mostaganem) s'oppose aux populations de la zone sub-humide chaude.

L'étude du polymorphisme enzymatique nous révèle une variabilité inter-population et intra-population de même qu'elle a été révélée par l'étude du polymorphisme morphologique.

C O N C L U S I O N

Hedysarum aculeolatum Munby, est une espèce endémique de l'Ouest algérien, son aire de répartition est limitée, nous considérons que l'espèce présente la structure suivante:

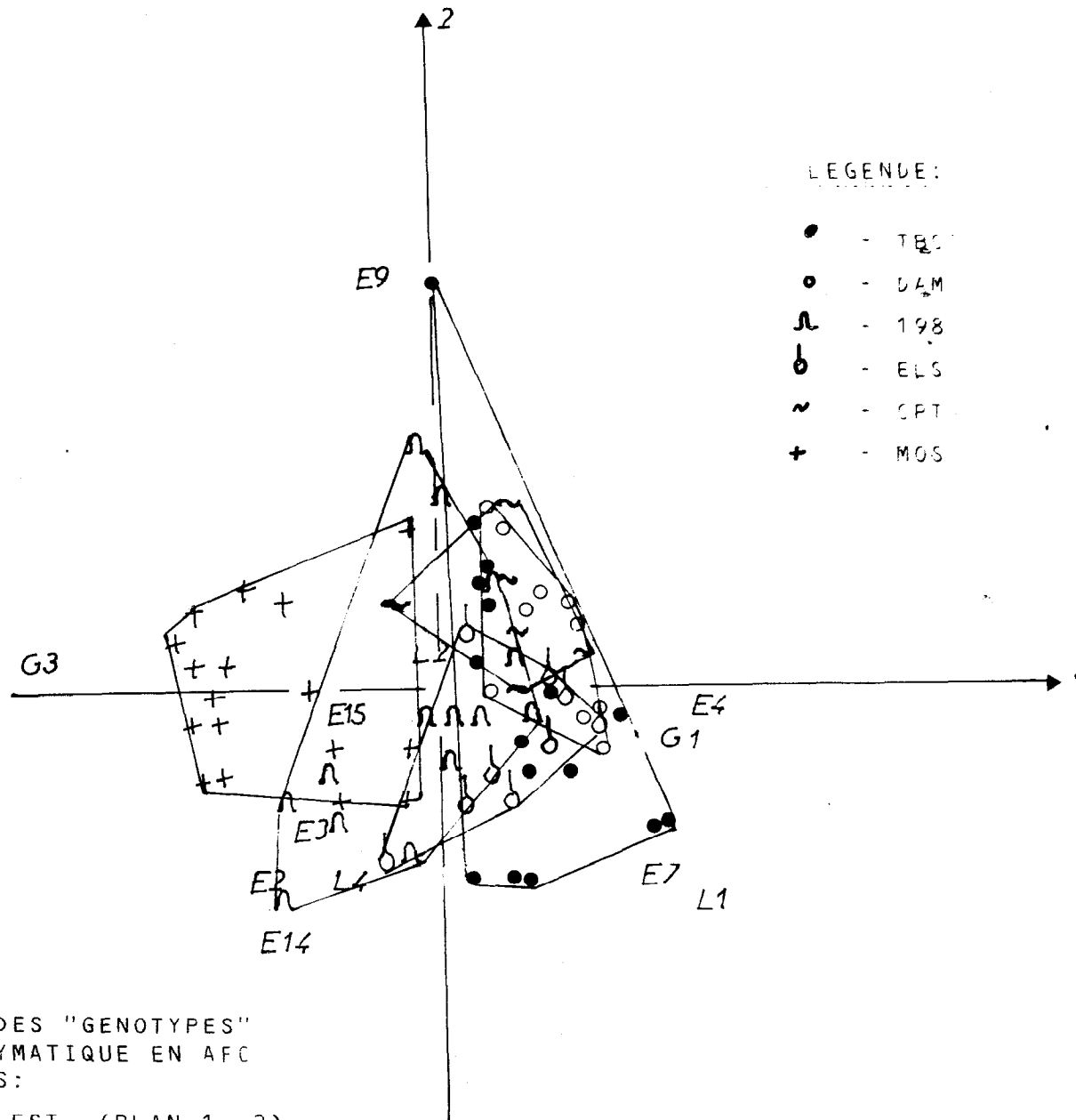
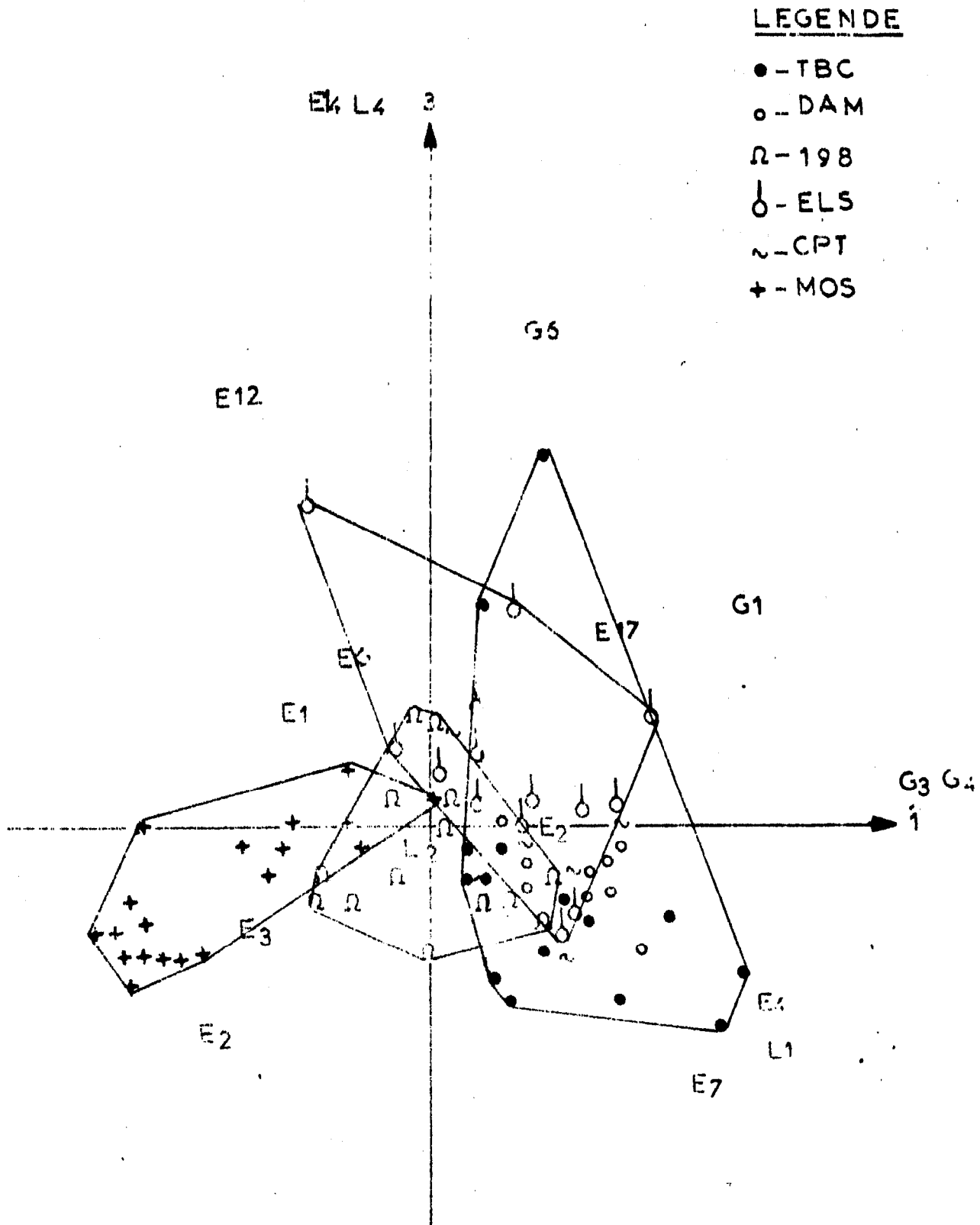


FIG. 3: DISPERSION DES "GENOTYPES"
 PROFILS ENZYMATIQUE EN AFC
 DES SYSTEMES:
 LAP, GOT et EST (PLAN 1, 2)

FIG. 3 : DISPERSION DES "GENOTYPES" PROFILS
 ENZYMATIQUE EN A F C DES SYSTEMES :
 LAP, G01, et L51 (PLAN 1,3).



- des populations centrales bénéficient des conditions optimales qui sont contigues et présentant une grande variabilité inter-individuelle;

- des populations périphériques se trouvant à la limite des conditions optimales, supportables pour l'espèce. Par contre celles-ci sont isolées, la densité de peuplement est faible et présente relativement moins de variabilité inter-individuelle.

B I B L I O G R A P H I E

BENZECRI F., 1984. L'analyse des données. Analyse des correspondances, classification. Exposé élémentaire (DUNOD).

DAGNELIE P., 1975a: Théories et méthodes statistiques. Volume 2. Les presses agronomiques de Gembloux (A.S.B.L.)

DEGNELIE P., 1975b. Analyse à plusieurs variables. Les presses agronomiques de Gembloux (A.S.B.L.).

FOUCART T., 1985. Analyse factorielle. Programmation sur micro-ordinateur deuxième édition.

QUEZEL P.; SANTA S., 1962. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. 1, C.N.R.S.