MICROFICHE ETABLIE A PARTIR DE
L'UNITE DOCUMENTAIRE
N

جديدة منجزة حسب الوثيقة
رقم :

93 396

ROYAUME DU MAROC

المملكة المغربية

المركز الوطني للتوثيق

CENTRE NATIONAL DE DOCUMENTATION

SERVICE DE REPROGRAPHIE
ET IMPRIMERIE

B.P 826 RABAT

المغرب
CND
MAROC

مصلحة الطباعة والتصوير
ص.ب 826 الرباط

F 1

Actes Inst. Agron. Vet., Vol. 12 (2) 1992, 45 - 50

93-0396 29/10/93 93-396

Analyse de la diversité phyto-écologigue des forêts du Cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica manetti*) au Moyen-Atlas tabulaire

M. EZZAHIRI*

(Reçu le18/10/1991; Accepté le 17/06/1992)

ملخص

إن دراسة نبات أرز الاطلس المتوسط الجدولي قد استعملت في اقترابه طرق التصنيف العيني مع الاخذ بعين الإعتبار جميع الحالات التي يوجد بها النوع . انطلاقا من 175 بيان مغطية لهذه المنطقة ، تمت دراسة البنيات الحرجية للكتلة بطريقة الإقتراب متعددة التغيرات ، سبع مجموعات نباتية قد وصفت . العوامل المسؤولة عن تنوع المجموعات النباتية هي أساسا الهندسة الجوية . أساس الإرتفاع والإتلاف في شتى وحدات المجموعات .

الكلمات المفتاحية : نبات - الأرز - الأطلس المتوسط الجدولي - التصنيف العيني - البنية النباتية - المجموعات النباتية - الواصف

Résumé

L'étude de la végétation de la cédraie du Moyen-Atlas tabulaire a utilisé dans son approche les méthodes d'échantillonnage stratifié prenant en compte toutes les situations où se rencontre l'essence. À partir de 175 relevés couvrant toute la zone, les structures forestières du massif ont pu être étudiées par une approche multivariable (AFC et CHA); sept groupements végétaux ont été décrits. Les facteurs responsables de la diversification des groupements végétaux sont essentiellement les descripteurs topoclimatiques, le substrat, l'altitude, et dans divers individus de groupement, la dégradation.

Mots clés: Végétation - Cédraie - Moyen-Atlas tabulaire - Échantillonnage stratifié - Structure végétale - Approches multivariables - Groupements végétaux - Descripteurs

Summary

The study of vegetation under cedar forest of tabular Middle Atlas was approached using multivariate ordination analysis. In this study 175 releves covering different ecological situations of the species were sampled. As a result, seven vegetation grouping were described. The principal criteria of diversification among vegetation grouping were particularly topoclimatic descriptors, parent rock, altitude and degradation stage.

Key words: Vegetation - Cedar forest - Tabular Middle Atlas - Stratified sampling - Vegetal structure - Multivariate approach - Vegetation grouping - Descriptors

* E.N.F.I., Salé

© Actes Editions, 1992

INTRODUCTION

L'étude de la végétation du Moyen-Atlas tabulaire a été étudiée par certains auteurs en utilisant les méthodes phyto-écologiques et phyto-sociologiques classiques. Il s'agit en particulier de PUJOS (1), LECOMPTE (2), ACHHAL *et al.* (3) et BARBERO *et al.* (4). Ces derniers auteurs ont montré qu'en basse altitude s'individualisent des groupements végétaux variés qui s'encartent d'après leurs critères floristiques et en fonction de leur exigences écologiques, soit dans les *Quercetea ilicis* et en particulier dans l'alliance *Balansaeo glaberrimae*, *Quercion rotundifoliae*, soit dans les *Quercetea pubescentis* et dans l'ordre des *Querco-cedretalia atlanticae*.

Au niveau des moyennes et hautes altitudes, s'installe un cortège floristique qui n'est plus exclusivement de type sylvatique et où s'organisent des groupements hétérogènes dont l'interprétation phyto-sociologique est délicate.

Dans le présent travail, il s'agit d'utiliser la méthode phyto-écologique globale basée sur l'utilisation de l'analyse numérique (analyse factorielle des correspondances et la classification hiérarchique ascendante) pour définir les différents groupements végétaux et établir une comparaison avec les méthodes phyto-écologiques et phyto-sociologiques classiques.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Matériel végétal

Le massif de Sidi Mguild fait partie du Moyen-Atlas tabulaire et s'étend à l'intérieur d'un quadrilatère compris entre: Azrou-Timahdite-source, Oum R'bia et Aïn Leuh. Il couvre une superficie globale de 25 247 hectares constituée de Cèdre, de Chêne vert et de Genevrier thurifère. La forêt de Cèdre est regroupée en cinq séries d'aménagement de superficies inégales: Sheb, Skoura, Admer Izem, Ouiouane et Aïn Kahla, développées sur deux ensembles, l'un sédimentaire (Lias inférieur et moyen) l'autre volcanique (d'âge quaternaire). Les synthèses bioclimatiques mettent en évidence un climat typiquement méditerranéen et deux secteurs ont été distingués: le secteur occidental au bioclimat humide variante froide et le secteur oriental appartenant au bioclimat subhumide très froid.

2. Traitements utilisés

Pour organiser notre recherche dans une région aussi hétérogène du point de vue écologique, nous avons opté, afin de hiérarchiser la collecte de données très différentes, pour une stratégie d'échantillonnage stratifié. Ce type d'échantillonnage selon GORDON (5), DERRO (6), GORDON & LAGET (7) et FRONTIER (8), est un moyen efficace pour étudier les milieux à forte variabilité spatiale.

Nous avons, sur ces bases, retenu trois types de stratificateurs: les descripteurs topoclimatiques, ceux du substrat et ceux concernant les divers types de peuplements.

L'utilisation de l'analyse numérique, dans cette étude, repose sur la récolte des données floristiques. Celles-ci ont été réalisées sur des placettes circulaires de 300 m^2 de superficie. Elles sont nettement suffisantes pour représenter l'aire minimale du groupement végétal. Les données de base sont constituées par une matrice à double entrée (175 relevés et 150 espèces) où les espèces sont en lignes et les relevés sont disposés en colonnes. À l'intersection de deux lignes, figure l'indice de présence de l'espèce.

RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

1. Interprétation des axes factoriels

L'interprétation d'un axe se fait par le biais de contributions relatives ou absolues en exprimant l'opposition entre deux ensembles de points ayant les plus fortes contributions sur chacun de ses pôles positif et négatif. Dans ce cas, les fortes contributions relatives des espèces étaient prises en compte, puisque l'ensemble des relevés et celui des espèces sont en correspondance (figures 1 et 2).

Premier axe

Parmi les espèces à forte contribution on peut noter:

• **Du côté positif**, *Brachypodium silvaticum, Galium rotundifolium, Viola odorata, Polygonatum odoratum, Acer monspessulanum, Marrubium echinatum, Satureja vulgaris, Hedera helix, Paeonia corallina, Scabiosa atropurpurea, Agropyrum panormitanum, Quercus canariensis, Argyrocytisus battandieri, Ilex aquifolium.*

• **Du côté négatif**, *Cynosurus elegans, Bromus eterilis, Cerastium gibraltaricum, Caucalis coerulescens, Galium mollugo, Festuca triflora, Sonchus oleraceus, Arenaria serpyllifolia, Cerastium bractypetalum, Stellaria media, Scolymus hispanica, Balansaea glaberrima, Myosotis alpestris, Geum silvaticum, Picnomon acarna, Saxifraga veronifolia, Poa bulbosa, Veronica hederifolia, Antoxanthum odoratum, Juniperus thurifera, Sedum hirsutum, Bromus tectorum.*

En se basant sur la valeur écologique de ces espèces, les conclusions suivantes sont avancées:

© Actes Editions, 1992

INTRODUCTION

L'étude de la végétation du Moyen-Atlas tabulaire a été étudiée par certains auteurs en utilisant les méthodes phyto-écologiques et phyto-sociologiques classiques. Il s'agit en particulier de PUJOS (1), LECOMPTE (2), ACHHAL *et al.* (3) et BARBERO *et al.* (4). Ces derniers auteurs ont montré qu'en basse altitude s'individualisent des groupements végétaux variés qui s'encartent d'après leurs critères floristiques et en fonction de leur exigences écologiques, soit dans les *Quercetea ilicis* et en particulier dans l'alliance *Balansaeo glaberrimae*, *Quercion rotundifoliae*, soit dans les *Quercetea pubescentis* et dans l'ordre des *Querco-cedretalia atlanticae*.

Au niveau des moyennes et hautes altitudes, s'installe un cortège floristique qui n'est plus exclusivement de type sylvatique et où s'organisent des groupements hétérogènes dont l'interprétation phyto-sociologique est délicate.

Dans le présent travail, il s'agit d'utiliser la méthode phyto-écologique globale basée sur l'utilisation de l'analyse numérique (analyse factorielle des correspondances et la classification hiérarchique ascendante) pour définir les différents groupements végétaux et établir une comparaison avec les méthodes phyto-écologiques et phyto-sociologiques classiques.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Matériel végétal

Le massif de Sidi Mguild fait partie du Moyen-Atlas tabulaire et s'étend à l'intérieur d'un quadrilatère compris entre: Azrou-Timahdite-source, Oum R'bia et Aïn Leuh. Il couvre une superficie globale de 25 247 hectares constituée de Cèdre, de Chêne vert et de Genevrier thurifère. La forêt de Cèdre est regroupée en cinq séries d'aménagement de superficies inégales: Sheb, Skoura, Admer Izem, Ouiouane et Aïn Kahla, développées sur deux ensembles, l'un sédimentaire (Lias inférieur et moyen) l'autre volcanique (d'âge quaternaire). Les synthèses bioclimatiques mettent en évidence un climat typiquement méditerranéen et deux secteurs ont été distingués: le secteur occidental au bioclimat humide variante froide et le secteur oriental appartenant au bioclimat subhumide très froid.

2. Traitements utilisés

Pour organiser notre recherche dans une région aussi hétérogène du point de vue écologique, nous avons opté, afin de hiérarchiser la collecte de données très différentes, pour une stratégie d'échantillonnage stratifié. Ce type d'échantillonnage, selon GORDON (5), DERRO (6), GORDON & DAGET (7) et FRONTIER (8), est un moyen efficace pour étudier les milieux à forte variabilité spatiale.

Nous avons, sur ces bases, retenu trois types de stratificateurs: les descripteurs topoclimatiques, ceux du substrat et ceux concernant les divers types de peuplements.

L'utilisation de l'analyse numérique, dans cette étude, repose sur la récolte des données floristiques. Celles-ci ont été réalisées sur des placettes circulaires de 300 m^2 de superficie. Elles sont nettement suffisantes pour représenter l'aire minimale du groupement végétal. Les données de base sont constituées par une matrice à double entrée (175 relevés et 150 espèces) où les espèces sont en lignes et les relevés sont disposés en colonnes. À l'intersection de deux lignes, figure l'indice de présence de l'espèce.

RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

1. Interprétation des axes factoriels

L'interprétation d'un axe se fait par le biais de contributions relatives ou absolues en exprimant l'opposition entre deux ensembles de points ayant les plus fortes contributions sur chacun de ses pôles positif et négatif. Dans ce cas, les fortes contributions relatives des espèces étaient prises en compte, puisque l'ensemble des relevés et celui des espèces sont en correspondance (figures 1 et 2).

Premier axe

Parmi les espèces à forte contribution on peut noter:

• **Du côté positif**, *Brachypodium silvaticum, Galium rotundifolium, Viola odorata, Polygonatum odoratum, Acer monspessulanum, Marrubium echinatum, Satureja vulgaris, Hedera helix, Paeonia corallina, Scabiosa atropurpurea, Agropyrum panormitanum, Quercus canariensis, Argyrocytisus battandieri, Ilex aquifolium.*

• **Du côté négatif**, *Cynosurus elegans, Bromus eterilis, Cerastium gibraltaricum, Caucalis coerulescens, Galium mollugo, Festuca triflora, Sonchus oleraceus, Arenaria serpyllifolia, Cerastium bractypetalum, Stellaria media, Scolymus hispanica, Balansaea glaberrima, Myosotis alpestris, Geum silvaticum, Picnomon acarna, Saxifraga veronifolia, Poa bulbosa, Veronica hederifolia, Antoxanthum odoratum, Juniperus thurifera, Sedum hirsutum, Bromus tectorum.*

En se basant sur la valeur écologique de ces espèces, les conclusions suivantes sont avancées:

© Actes Editions, 1992

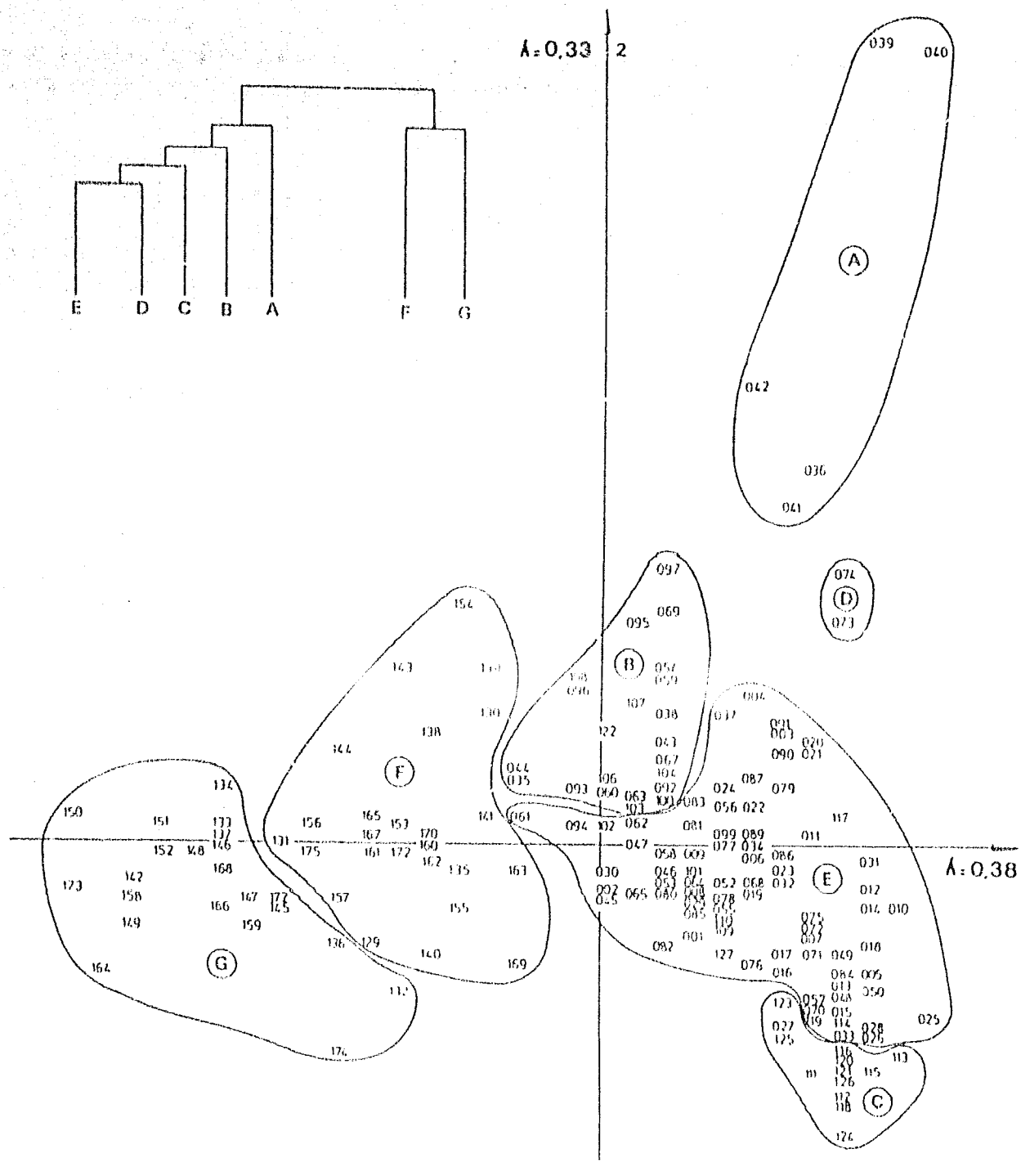

Figure 1. Analyse globale des données floristiques, Plant (1-2)

• **Du côté positif**, se trouvent des espèces qui sont liées à un bioclimat frais à froid, de basse à moyenne altitude (1). Les sols sont profonds à moyennement profonds. La présence de *Quercus canariensis*, essence très exigente du point de vue des contraintes édaphoclimatiques (3; 9; 10; 11) et les autres espèces en particulier *Hedera helix*, *Ilex aquifolium*, *Acer monspessulanum* indiquent de bonnes conditions stationnelles.

• **Du côté négatif**, surtout pour les peuplements d'Aïn Kahla figurent des thérophytes envahisseurs liés au surpâturage. Dans ces peuplements, le Genevrier thurifère est indicateur de hautes altitudes, d'un bioclimat subhumide très froid à extrêmement froid localement.

Deuxième axe

• **Du côté positif**, *Stipa lagascae*, *Geum hiterocarpum*, *Sedum acre*, *Scorzonera pygmaea*, *Anthyllis Vulneraria Dianthus caryopyllus*, *Rumex tuberosus*, *Helianthemun croceum*, *Scabiosa arenaria*, *Silene vulgaris*, *Andryala intergrifolia*, *Adenocarpus boudyi*, *Echium plantaginum*, *Arenaria armerina*, *Bupleurum spinosum*, *Helianthemun cinereum*.

• **Du côté négatif**, *Satureja baborensis*, *Sanicula europaea*, *Rubus ulmifolius*, *Argyrocytisus battandieri*, *Polygonatum odoratum*, *Viola odorata*, *Paeonia corallina*, *Rosa canina*, *Galium rotundifolium*.

© Actes Editions, 1992

L'axe 2 met en relief deux types de groupes d'espèces. Le premier groupe apparaît sur le côté positif de l'axe et correspond aux relevés situés sur substrats carbonatés (calcaire, calcaire dolomitique et dolomie). Certaines espèces, notamment *Anthyllis vulneraria*, *Bupleurum spinosum* et *Scorzonera pygmaea* sont indicatrices des milieux pâturés et dégradés.

Le second groupe, du côté négatif, réunit les relevés situés sur substrat basaltique de la série de Sheb. Cet ensemble traduit un milieu à bonnes potentialités où le Cèdre de l'Atlas se trouve dans les meilleures conditions de développement.

Ce deuxième axe traduit le substrat et aussi la dégradation marquée par une régression des sols initiaux.

Troisième axe

• **Du côté positif**, *Sedum acre*, *Stipa lagascae*, *Scolymus hispanica*, *Andryala integrifolia*, *Satureja vulgaris*, *Rumex tuberosus*, *Scabiosa arenaria*, *Ilex aquifolium*, *Rubus ulmifolius*, *Galium rotundifolium*, *Salvia argentea*, *Argyrocytisus battandieri*, *Caucalis coerulescens*, *Polygonatum odoratum*.

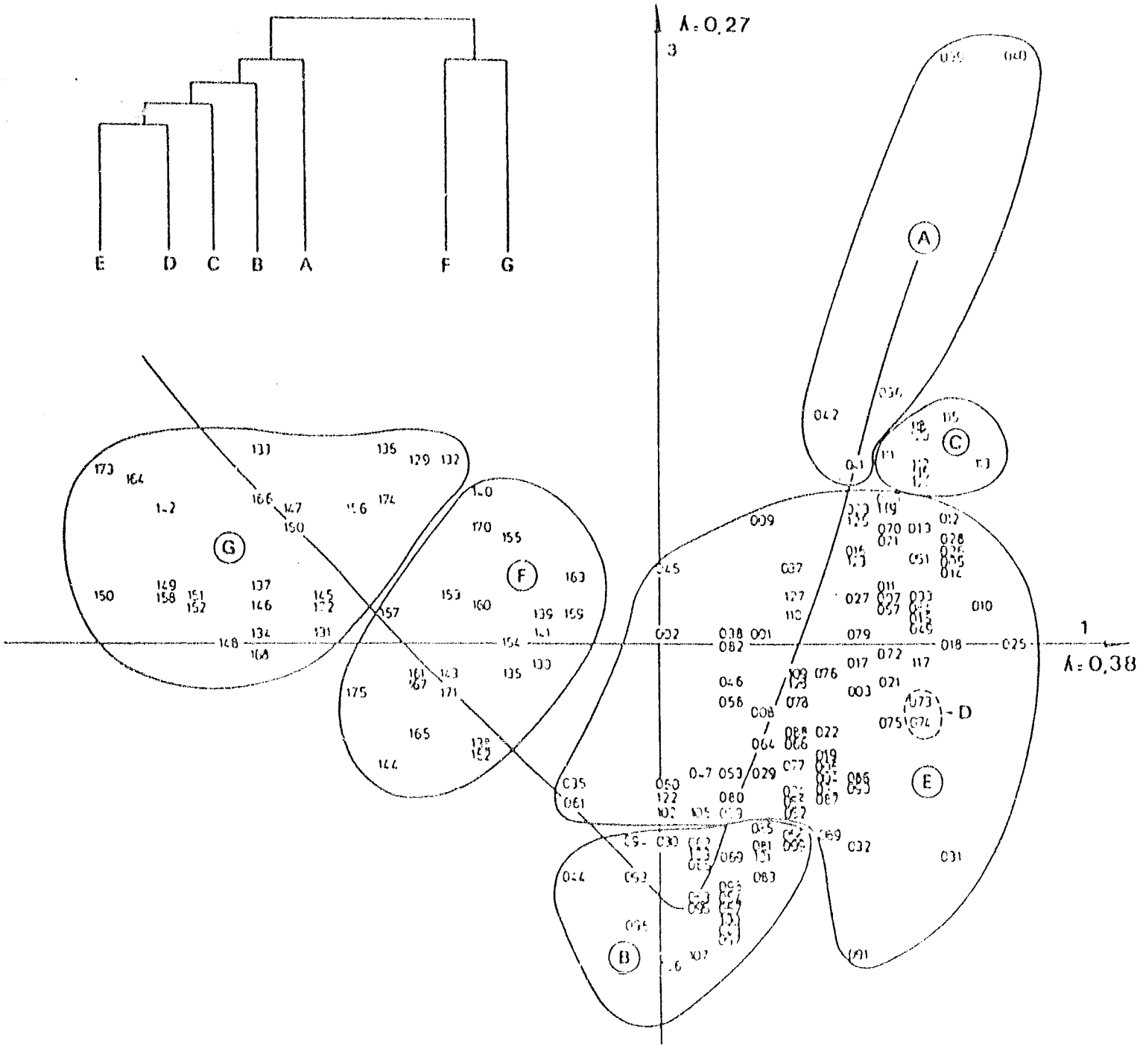

Figure 2. Analyse globale des données floristiques (Plant (1-3)

© Actes Editions, 1992

L'axe 2 met en relief deux types de groupes d'espèces. Le premier groupe apparaît sur le côté positif de l'axe et correspond aux relevés situés sur substrats carbonatés (calcaire, calcaire dolomitique et dolomie). Certaines espèces, notamment *Anthyllis vulneraria*, *Bupleurum spinosum* et *Scorzonera pygmaea* sont indicatrices des milieux pâturés et dégradés.

Le second groupe, du côté négatif, réunit les relevés situés sur substrat basaltique de la série de Sheb. Cet ensemble traduit un milieu à bonnes potentialités où le Cèdre de l'Atlas se trouve dans les meilleures conditions de développement.

Ce deuxième axe traduit le substrat et aussi la dégradation marquée par une régression des sols initiaux.

Troisième axe

• **Du côté positif**, *Sedum acre*, *Stipa lagascae*, *Scolymus hispanica*, *Andryala integrifolia*, *Satureja vulgaris*, *Rumex tuberosus*, *Scabiosa arenaria*, *Ilex aquifolium*, *Rubus ulmifolius*, *Galium rotundifolium*, *Salvia argentea*, *Argyrocytisus battandieri*, *Caucalis coerulescens*, *Polygonatum odoratum*.

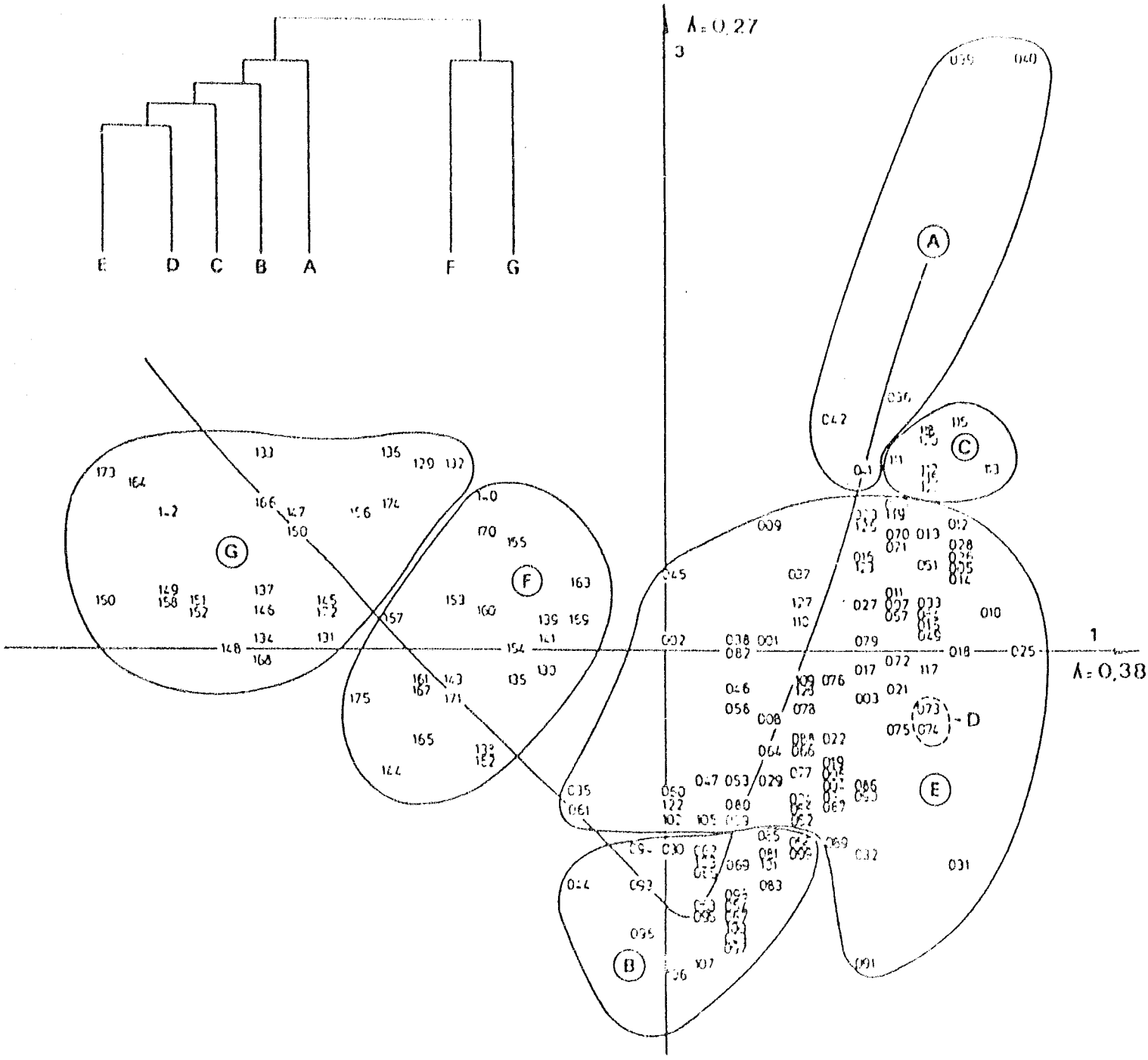

Figure 2. Analyse globale des données floristiques (Plant (1-3)

© Actes Editions, 1992

• **Du côté négatif**, *Euphorbia nicaensis, Thymus ciliatus, Bupleurum spinosum, Thymelaea virgata, Juniperus thurifera, Juniperus Oxycedrus, Helianthemun croceum, Vicia glauca, Cedrus atlantica, Quercus rotundifolia.*

L'examen de la valeur écologique des espèces permet de dégager pour cet axe les conclusions suivantes:

• **Du côté positif**, se réunissent des plantes de basses et moyennes altitudes qui se développent dans des localités fraîches et humides. Les relevés correspondant à ce groupe appartiennent aux peuplements forestiers des séries de Ouiouane et Sheb, exposés aux vents océaniques chargés d'humidité et qui jouent un rôle important dans l'organisation et le déterminisme de la végétation dans sa diversité.

• **Du côté négatif**, s'ordonnent des espèces caractéristiques des milieux ouverts et pâturés. La présence dans ce pôle de *Juniperus thurifera* traduit des stations très froides à extrêmement froides, sèches et continentales. Sont réunies là, les espèces des relevés de la station de Admer Izem.

L'axe 3 peut être interprété comme axe altitudinal qui intègre aussi la dégradation de la végétation marquée en altitude, mais il peut aussi exprimer la continentalité où les effets de semi-aridité sont plus grandes dans les zones d'altitude.

Le premier axe est un axe topoclimatique, le troisième axe traduit l'altitude ou la continentalité. La complémentarité de deux facteurs ne fait aucun doute et l'effet Guittman l'illustre bien.

2. Identité des groupements

La démarche adoptée consiste à étudier par l'approche numérique (AFC et CHA) les différents groupements végétaux en fonction de l'écologie des espèces.

À partir de 175 relevés de végétation couvrant l'ensemble de la forêt du Moyen-Atlas tabulaire, sept groupements floristiquement différents se discriminent. La diversité de la végétation dans cette zone dépend essentiellement d'un ensemble de descripteurs écologiques dont les grandes lignes sont apparues dans l'élaboration des axes factoriels.

Groupement A

Ce groupement englobe cinq relevés de la série de Ouiouane. La valeur écologique des espèces qui constituent ces relevés permet de subdiviser essentiellement le groupement en trois groupes d'espèces:

*Groupe de sciaphiles et humicoles caractérisé par *Rumex tuberosus, Rosa canina, Satureja vulgaris, Ptilostemon dyricola, Bupleurum montanum.*

*Groupe d'espèces indicatrices de milieu froid caractérisé par *Geum heterocarpum, Acer monspessulanum, Lonicera arborea, Thymelaea virgata, Medicago suffruticosa, Agropyron panormitanum.*

*Groupe d'héliophiles caractérisé par *Scorzonera pygmaea, Hieracium pseudopilosella*

Groupement B

Cet ensemble intègre une grande partie des relevés de la série de Admer Izem. L'analyse floristique indique une très forte dégradation de la cédraie due essentiellement au surpâturage et à la surexploitation du couvert végétal et particulièrement du Cèdre qui subit divers délits. À cette unité, s'associent notamment *Juniperus thurifera, Armeria plantaginea, Ribes uva crispa* et *Ficnomon acarna* qui indiquent des stations très froides, sèches et continentales.

Groupement C

L'ensemble des relevés s'apparente au groupement défini par BARBERO *et al.* (4) et s'encarte à l'association *Argyrocytiso battandieri, Cedretum atlanticae* et à l'alliance *Paeonio maroccanae-Cedrion atlanticae*. Il correspond à la série de Sheb. Les espèces sont presque toutes mésophiles et préférentielles aussi de mésoclimats locaux froids ou localement frais. Les sols sont moyennement profonds à profonds.

Groupement D

Cette unité comprend les relevés de la série de Skoura. L'étude du cortège floristique permet de retenir les espèces suivantes caractéristiques de substrats dolomitiques: *Scorzonera pygmae* et *Arenaria armerina.*

Groupement E

L'analyse floristique permet de rattacher les structures forestières de cet ensemble aux cédraies de basse altitude, caractérisées par les espèces suivantes: *Quercus canariensis, Viburnum tinus, Ptilostimon dyricola* et *Phlomis samia.*

Groupements F et G

Ces deux groupements sont constitués par les relevés de la série forestière d'Aïn Kahla. Le groupement G peut être rapporté à l'association *Balansaeo glaberrimae-Cedretum atlanticae* et à l'alliance *Balansaeo-glaberrimae-Quercion rotundifolia* (4).

Se trouvent dans ce cortège floristique: *Balansaea glaberrima* et *Bupleurum montanum*: espèces caractéristiques de l'association ainsi que *Festuca triflora* qui est une espèce préférentielle. Dans le groupement F, sont réunies des espèces indicatrices des milieux dégradés et ouverts.

© Actes Editions, 1992

CONCLUSION

L'objectif de l'analyse de la végétation était de caractériser les structures forestières de la forêt du Moyen-Atlas tabulaire où le Cèdre a une participation très forte. Cette étude a été abordée par une approche globale basée sur l'analyse factorielle des correspondances et la classification hiérarchique ascendante, qui a mis en évidence pour l'ensemble de la forêt sept groupements végétaux. Dans ce type d'investigation, la classification hiérarchique ascendante a permis de définir des classes de relevés, ce qui n'était pas possible par une simple AFC.

D'une manière générale, les facteurs responsables de la diversification des groupements végétaux du Cèdre du Moyen-Atlas tabulaire sont les facteurs stationnels qui correspondent aux descripteurs topoclimatiques (substrat, altitude, et dans divers individus de groupement, dégradation).

Cette analyse permet aussi d'opposer fortement d'une part les groupements de haute altitude et d'autre part, ceux situés à basse altitude. Les groupements de haute altitude qui sont représentés par les séries d'Aïn Kahla sont constitués par des espèces de bioclimats très froids à extrêmement froids, de milieux ouverts ou fortement dégradés.

Par contre, les groupements de basse altitude sont mieux conservés que les précédents. Dans une même tranche altitudinale et sous un même bioclimat, le facteur substrat est un élément important de l'évolution de la cédraie. Les contrastes intergroupements sont très nets entre les types de substrats carbonatés et basaltiques. Sur ce dernier substrat qui correspond à la série de Sheb, le Cèdre est bienvenant et son recouvrement est important.

En définitive, on peut retenir deux points essentiels:

- L'application de l'analyse numérique à l'étude de la végétation de l'ensemble de la forêt du Moyen-Atlas tabulaire permet de mettre en évidence trois facteurs écologiques: bioclimat, substrat et altitude responsables de la diversité et de la dynamique de la végétation.
- L'étude présente nous a permis, en outre, de justifier à grande échelle la validité de certains groupements qui ont déja été décrits par BARBERO *et al.* (4) en utilisant les méthodes phyto-sociologiques et dynamiques.

RÉFÉRENCES

(1) PUJOS A. (1966)
Les milieux de la cédraie marocaine. Étude d'une classification des cédraies du Moyen-Atlas et de la régénération actuelle dans les peuplements
Annales de la Recherche Forestière, Tome 8, S.R.F, Rabat

(2) LECOMPTE M. (1969)
La végétation du Moyen-Atlas central
Trav. Inst. Cherifien. Fac. Sci. et Biol. Végét., 31, 16.1 (carte et notice)

(3) ACHHAL A. *et al.* (1981)
A propos de la valeur bioclimatique et dynamique de quelques essences forestières au Maroc
Ecologia Mediterranea, Marseille, 5: 211-249

(4) BARBERO M., P. QUEZEL & S. RIVAS-MARTINEZ (1981)
Contribution à l'étude des groupements forestiers et préforestiers du Maroc
Phytocoenologia 9 (3), 311-412, Stuttgart-Braunschweig

(5) GODRON M. (1976)
Les échantillonnages phyto-écologiques
Note n° 8. C.N.R.S-C.E.P.E. Louis EMEBERGER, Ronéo: 23 p.

(6) DERRO M. (1978)
À propos de l'échantillonnage en Écologie in Legay J.M. & R. TOMASSONE
Biométrie et Écologie, 1: 201- 221

(7) GODRON M. & Ph. DAGET (1982)
Analyse de l'Écologie des espèces dans les communautés
Coll. Ecol., 18 Masson : 163 p.

(8) FRONTIER S. (1983)
Stratégie d'échantillonnage en Écologie
Coll. Ecol. 17, Masson: 494 p.

(9) AKABLI O. (1984)
Contribution à l'étude du Chêne zeen et ses relations avec le Cèdre et le Chêne vert et problèmes pastoraux dans les causses moyen-atlasiques d'Azrou-El Hajeb au Maroc
Thèse Doc. Ing. Université de Marseille

(10) BOUKIL A. (1984)
Le Chêne vert, le Chêne zeen dans la forêt de Jaâba (Moyen-Atlas). Contribution à l'étude phyto-écologique et à la cartographie des types de peuplements et des communautés végétales dans un but d'aménagement
Mémoire de 3ème cycle agronomie, IAV Hassan II, Rabat, 148 p.

(11) BAHA S. (1985)
Contribution à l'étude de la régénération naturelle et récente du Cèdre de l'Atlas dans la région du Khénifra (Moyen-Atlas central, Maroc)
Mémoire de 3ème cycle agronomie, IAV Hassan II, Rabat, 120 p.

© Actes Editions, 1992

BORDEREAU D'ENTREE DES DONNEES

AGRIS Formulaire 1(Rev. 5)F

agris

001 C F: M A — ANNEE: 93 — NUMERO DE SERIE: 031 (TRN)

002 1/1 — Numero de bordereau / Nombre total de bordereaux

003 — REVISION: R / RETRAIT: W — Modification de données entrées

004 — NOUVEAU: N / SUBSTITUE: C / SUPRIME: D — Statut de l'enregistrement

005 — RN du document affecté

006 — TRADUCT.: T / GENERIQ.: /

007 — RN ou TRN de relation

008 F40; U10; — (PRINCIPALE) (SECONDAIRES) CATEGORIES MATIERES / CODE PAYS (ENTREE REGIONALE) /

TYPE BIBLIOGRAPHIQUE: MONOGRAPH. B, NORME C, DESSIN D, FILM F, CARTE OU ATLAS G, ENREGISTR. SONORE H, ART. PUBL. SERIE J, BREVET K, RAPPORT R, SUPPOR. INFORMATIQ. T

NIVEAU BIBLIOGR.: ANALYTIQUE A, MONOGRAPH. M, PUBL. EN SERIE S, COLLECTIF C

INDICATEUR BIBLIOGRAPHIQUE: REUNION K, DICTIONNAIRE L, DONNEES NUMERIQUES N, THESES OU DISSERTATION U, LEGISLATION W, BIBLIOGRAPH. Z, CARTE (S) INCLUSE (S) Y, RESUME E, NON CONVENTION V, SYNTHESE BIBLIOGR. R

1

009 A (NIVEAU)

Utiliser un bordereau pour chaque niveau bibliographique A, M ou C, cerclé en 008, en partant du niveau le plus spécifique (c'est-à dire la gauche) et reporter le code correspondant en 009. Pour le niveau bibliographique S, utiliser la section 2 du bordereau. Pour les descripteurs AGROVOC, les termes d'indexation du vocabulaire local et les résumés utiliser les sections 3 à 5 au verso.

		Etiquette	Données (à dactylographier)
Auteur (s) Personne physique (Affiliation (s))		100	Ezzahiri, M. (Ecole Nationale Forestiere d'Ingenieurs, Sale (Maroc))
Collectivité(s) auteur(s)		110	
Titre universitaire		111	
Titre anglais	Titre principal	200	(Analysis of phyto-ecological diversity of cedar forest of tabular Middle Atlas (Morocco))
	Eléments secondaires	201	
Réunion	Nom	210	
	Lieu	211	
	Date	213	
Titre original (Translit.)	Titre principal	230	Analyse de la diversite phyto-ecologique des forets du cedre de l'Atlas (Cedrus atlantica Manetti)
	Eléments secondaires	231	au Moyen-Atlas tabulaire
Edition (N°)		250	
No. Rapport/brevet		300	
Nos. secondaires		310	
ISBN/IPC		320	
Adresse bibliographique	Lieu de publication	401	
	Editeur	402	
	Date de publication	403	
Collation		500	
Langue (s) du texte		600	(Fr)
Notes		610	2 fig. [illegible]

2

009 S (NIVEAU)

Titre de publication en série	Titre principal	230	Actes de l'Institut Agronomique [illegible] Hassan [illegible] (Maroc)
	Eléments secondaires	231	Revue Scientifique et Technique [illegible]
ISSN		320	ISSN [illegible]
Date de publication		403	(1992)
Collation		500	v. 12 (2) [illegible] 45-50
Notes		610	

GIL 33/F 5.85 20.M - R3483

Sections 3 à 5 au verso

3 009 | 9 | / | EN | 009 | 9 | / | ES | 009 | 9 | / | FR

Code de langue des descripteurs (cercler obligatoirement celui qui convient)

	Etiquette	Données (à dactylographier)
Descripteurs AGROVOC pour l'index matières dans *Agrindex*	800	FORET; COUVERTURE VEGETALE; (PRIMAIRE) POPULATION VEGETALE, PHYTOECOLOGIE, ANALYSE STATISTIQUE; MAROC (Séparer les descripteurs par un point virgule (;) et un espace. Faire précéder les propositions de nouveaux descripteurs par un point d'interrogation (?))
Autres descripteurs AGROVOC		/ (laisser un espace après la barre oblique (/))
Commentaires sur les descripteurs existants ou proposés	810	

4 009 | 9 | / | | |

Code de langue des termes d'indexation

Termes d'indexation du vocabulaire local	820	

5 009 | X | / | FR |

Code de langue du résumé

Langue du résumé en clair	850	
Résumé	860	L'etude porte sur l'utilisation de la methode phyto-ecologique globale basee sur l'utilisation de l'analyse numerique pour definir les differents groupements vegetaux et etablir une comparaison avec les methodes phyto-ecologiques de phyto-sociologie [illegible]

24/10/93