

Mahand MESSAOUDENE¹
Mahmoud LARIBI²
Arezki DERRIDJ²

¹ Institut national de la recherche
forestière
Station régionale de Tizi-Ouzou
BP 30, Yakouren-Azazga
15365 Tizi-Ouzou
Algérie

² Université Mouloud Mammeri
Faculté des sciences biologiques
et agronomiques
Route de Hasnaoua
15000 Tizi-Ouzou
Algérie

Étude de la diversité floristique de la forêt de l'Akfadou (Algérie)

Dans la perspective du classement de la forêt de l'Akfadou (Algérie) en parc naturel régional, l'étude présentée montre la singularité de la densité des peuplements, des groupements végétaux et de la diversité floristique ainsi que le rôle majeur de l'action anthropique. L'aménagement durable suppose que la population riveraine, importante en Kabylie, soit partie prenante d'une gestion participative.



Photo 1.
Exemple de pression anthropique : important incendie dans la forêt d'Akfadou.
Photo M. Messaoudène.

Mahand MESSAOUDENE,
Mahmoud LARIBI, Arezki DERRIDJ

RÉSUMÉ

ÉTUDE DE LA DIVERSITÉ FLORISTIQUE DE LA FORÊT DE L'AKFADOU (ALGÉRIE)

Le travail présenté s'inscrit dans le contexte du classement de la forêt domaniale de l'Akfadou en parc naturel régional, et cela dans la perspective de l'aménagement durable. Cette forêt, qui dépend administrativement des départements de Tizi-Ouzou et de Béjaïa (Algérie), représente 18 % de la chênaie caducifoliée algérienne. Essentiellement composée de chênes, elle se distingue des autres massifs forestiers par sa structure et sa diversité floristique. Cette dernière se caractérise par la prédominance des hémicryptophytes, des thérophytes, et par la dominance d'espèces d'origine méditerranéenne. Quarante espèces rares, qui représentent environ 9 % du cortège floristique, ont pu être identifiées. L'étude des structures élémentaires de ses peuplements et de ses associations végétales révèle une influence réelle des pressions anthropiques.

Mots-clés : diversité floristique, aménagement durable, Akfadou, Algérie.

ABSTRACT

A STUDY OF FLORA DIVERSITY IN ALGERIA'S AKFADOU FOREST

This study was made as part of the procedure to classify the Akfadou State Forest as a regional nature park, with a view to sustainable management. Administratively, the forest is under the jurisdiction of the Tizi-Ouzou and Béjaïa *départements* in Algeria and represents 18% of the country's deciduous oak forests. While Akfadou is essentially an oak forest, it stands out among other forest areas for its structure and the diversity of its flora. This is characterised by the predominance of hemicryptophytes and therophytes, and by the dominance of Mediterranean species. Forty rare species have been identified, representing about 9% of the floristic cortège. Our study of the elementary structures and associations of plant populations in Akfadou Forest reveals the unmistakable influence of human pressures.

Keywords: flora diversity, sustainable management, Akfadou, Algeria.

RESUMEN

ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD FLORÍSTICA DEL BOSQUE DE AKFADOU (ARGELIA)

El presente estudio se enmarca en el contexto de la clasificación del bosque público de Akfadou en un parque natural regional, todo ello dentro de una perspectiva de ordenación sostenible. Este bosque, que depende administrativamente de los departamentos de Tizi-Ouzou y de Béjaïa (Argelia), representa un 18% del robleal argelino. Aquí predominan las especies caducifolias de *Quercus* y se distingue de otros macizos forestales por su estructura y diversidad florística. Se caracteriza por el predominio de hemicriptófitos, terófitos y el dominio de especies mediterráneas. Se pudieron identificar cuarenta especies raras, que representan aproximadamente un 9% del cortejo florístico. El estudio de las estructuras elementales de sus rodales y asociaciones vegetales revela una influencia real de las presiones antrópicas.

Palabras clave: diversidad florística, ordenación sostenible, Akfadou, Argelia.

Introduction

Les pressions anthropiques sur la forêt de l'Akfadou s'intensifient du fait de la croissance démographique incontrôlée (photo 1), mais aussi de l'absence de politique d'aménagement paysager durable. Les décisions politiques antérieures n'ont pas été concrétisées à cause des lenteurs administratives et des divergences d'application des projets proposés : parc national (1925, 1980), réserve naturelle (1985) et aménagement forestier (1988). De surcroît, le manque d'études socio-économiques et forestières sur la forêt ne permet pas de valoriser à juste titre ses potentialités et ses ressources en vue d'un aménagement paysager durable et rationnel, susceptible à la fois de satisfaire les besoins de la population locale et de protéger la biodiversité de l'Akfadou.

La forêt de l'Akfadou présente un attrait touristique réel, en sus d'une production ligneuse et subéricole soutenue (MESSAOUDENE, 1991). Elle se distingue des autres forêts algériennes par la forte densité de ses peuplements, soit 1 500 arbres par hectare à l'âge de 120 ans, ses groupements végétaux, sa diversité floristique, son climat, son relief et sa situation géographique.

Cet article se propose de donner un aperçu de la diversité floristique de la forêt de l'Akfadou, dans la perspective du classement de cette forêt en parc naturel régional, et de garantir la mise en place d'une politique d'aménagement paysager durable. La prise en compte de la distribution spatiale des éléments floristiques mis en évidence est un préalable indispensable dans ce contexte pour assurer la protection des sites.

Situation géographique et topographique

La forêt de l'Akfadou, située à 160 km environ à l'est d'Alger et distante de 20 km de la mer, dépend administrativement des départements de Béjaïa et de Tizi-Ouzou. Le massif forestier s'étend sur une superficie d'environ 11 000 ha, soit 18 % de la chênaie caducifoliée d'Algérie. Son orographie est assez compliquée : elle s'articule autour d'une succession de lignes de crête globalement orientées nord-est et sud-ouest. Généralement, le relief est assez accidenté (pentes de 15 % à 45 %), notamment dans sa partie sud-orientale, l'altitude de l'Akfadou variant de 800 m à 1 646 m. Le climat est de type humide à variante tempérée (MESSAOUDÈNE, 1989).



Photo 2.

Vue générale d'un peuplement très dense de chêne zéen (*Quercus canariensis*, Willd.), situé entre 1 200 et 1 400 m d'altitude.

Photo M. Messaoudène.

Les peuplements forestiers

La forêt d'Akfadou est constituée essentiellement de peuplements de chêne zéen (*Quercus canariensis* Willd.), de chêne afarès (*Q. afares* Pomel) et de chêne liège (*Quercus suber* L.). Ces peuplements présentent une mosaïque d'âges divers. Le chêne zéen est l'essence dominante jusqu'à 1 646 m d'altitude, où il occupe environ 45 % de la superficie boisée (photo 2). Le chêne afarès abonde sur quelques lignes de crête, les versants sud et sud-ouest et les terrains caractérisés par des sols plus ou moins argileux. Le plus souvent, il est situé au-dessous de 1 250 m d'altitude. Les peuplements purs occupent environ 15 % de la surface boisée. Les peuplements mixtes de chêne zéen et de chêne afarès se retrouvent partout dans les zones de transition. Il en est de même pour les peuplements mixtes de chêne zéen et de chêne liège, limités à une altitude de 1 100 m. Ces peuplements mixtes couvrent environ 25 % de la zone boisée. Quant au chêne liège à l'état pur, il occupe 15 % de la zone périphérique de l'Akfadou. De gros chênes zéens et afarès, âgés de plus de 500 ans, sont présents dans de nombreux sites. Ces individus témoignent de l'origine ancestrale de la chênaie de l'Akfadou (MESSAOU-DÈNE, 1989).

L'arboretum d'Agoulmine Aberkane, la châtaigneraie de Mehaga et celle de Tala-Kitane, la cédraie d'Adekar, les nombreuses aulnaies, les bouquets d'ifs (*Taxus baccata* L.) et de houx (*Ilex aquifolium* L.) méritent aussi une attention particulière. Bien qu'introduit en 1890 puis en 1948 à Agoulmine Aberkane et aux alentours, à Tala Kitane et à Adekar, plus précisément dans le cadre de programmes d'amélioration forestière, le cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Manetti) forme actuellement de très belles cédraies perpétuées par une régénération naturelle très importante. Il en est de même pour le châtaignier (*Castanea sativa* Mill.), le pin noir (*Pinus nigra* Ait.), le



Photo 3.

Régénération naturelle de l'érable (*Acer obtusatum* W. et K.) associé à la bruyère (*Erica arborea* L.).

Photo M. Messaoudène.

pin couler (*Pinus coulteri* D. Don.) et le cyprès (*Cupressus horizontalis* L.), introduits aussi en 1890 et 1948 dans l'arboretum d'Agoulmine Aberkane et à Lazella. *Abies numidica* (De Lann.) est représenté par 75 individus inventoriés au sud de la cédraie d'Agoulmine Aberkane. L'aulne glutineux (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), l'if et le houx colonisent partout les stations les plus humides à tendance marécageuse de l'Akfadou, ainsi que les sources et cours d'eau. Parmi les espèces caducifoliées figurent aussi l'érable (*Acer obtusatum* W. et K.), le sorbier (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz et le merisier (*Cerasus avium* L.). L'érable peut parfois codominer avec le chêne zéen, voire le dominer pour constituer de véritables érablières occupant des surfaces assez réduites malgré tout (photo 3). Le sorbier et le merisier, bien qu'assez fréquents, sont rarement abondants. Mais leur intérêt écologique est suffisamment important pour que les aires réduites où poussent ces espèces dans l'Akfadou soient protégées.

Associations et groupements végétaux

L'association *Rubus incanescens-Quercetum canariensis* (QUEZEL, 1956 ; AIMÉ *et al.*, 1986) caractérise la zénaie silicole supraméditerranéenne entre 1 300 m et 1 646 m d'altitude dans laquelle deux sous-associations, *Aceretosum obtusati* et *Cytisetosum triflori*, se distinguent. La première s'observe dans toute l'aire de l'association mais surtout sur les versants frais d'exposition nord et nord-ouest. Elle se caractérise par de nombreuses espèces mésophiles dont les plus répandues sont *Acer obtusatum* W. et K., *Campanula trachelium* var. *mauritanicum* L., *Dryopteris aculeata* (L.) O. K., *Festuca drymeja* var. *grandis* (Mert.) et Koch., *Hedera helix* L., *Melica uniflora* Retz., *Primula vulgaris* var. *atlantica* Huds., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz et *Scilla hispanica* var. *algeriensis* Mill. La seconde

sous-association s'observe dans les formations de perchis et de jeunes futaies de chêne zéen où l'action du pâturage apparaît importante. Les taxons les plus répandus de cette sous-association sont *Alliaria officinalis* Andr., *Carex silvatica* Huds., *Cytisus triflorus* L'Hérit., *Doronicum atlantica* (Chabert) Rouy, *Lathyrus niger* (L.) Bernh., *Myosotis alpestris* Schm., *Potentilla micrantha* Ramond, *Quercus afares* Pomel, *Senecio peralderianus* (Coss.) Dur., *Vicia ochroleuca* Spreng. (LARIBI, 2000).

L'association *Chrysanthemo fontanesi-Quercetum canariensis* est rattachée à la zénaie mésoméditerranéenne, constituée de peuplements purs de chêne zéen. Du point de vue physiologique, cette zénaie se caractérise par une dominance de futaies issues de rejets de souches qui témoignent d'une régénération plus ancienne. Les espèces omniprésentes sont *Asphodelus microcarpus* Salzm. et Viv., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. B., *Carex distachya* Desf., *Chrysanthemum fontanesii* (B. et R.) Q. et S., *Dactylis glomerata* L., *Eryngium tricuspdatum* L., *Festuca atlantica* Duv., *Galium rotundifolium* L., *Linaria reflexa* Desf., *Melica minuta* L., *Moehringia trinervia* Clairv., *Satureja vulgaris* (L.) Fritsch., *Specularia falcata* A. DC. et *Teucrium Kabylicum* Batt. Cette association témoigne de la forte pression anthropique qui s'exerce sur la forêt d'Akfadou et qui stimule le développement de nombreuses espèces héliophiles et nitratophiles telles que *Asphodelus micricarpus* Salzm., *Cardamine hirsuta* L., *Cerastium glomeratum* Thuil., *Cynosurus elegans* Desf., *Erica arborea* L., *Linaria reflexa* Desf. et *Specularia falcata* A. DC. Toutefois, au sein de cette association, deux sous-associations apparaissent. Il s'agit de *Quercetosum canariensis* et *Quercetosum suberis*, qui sont localisées à la limite inférieure de la zénaie indépendamment de l'exposition et en contact avec la subéraie (photo 4). La première admet comme espèces différentielles *Anthericum liliago* L., *Arabis turrita*

L., *Rubus incanescens* (DC.) Bertol. et *Vicia ochroleuca* Spreng. Elle caractérise les stations les plus humides. Le cortège floristique de cette sous-association s'amenuise au contact de la subéraie où, suite à des incendies répétés, apparaît un faciès à *Ampelodesma mauritanicum* (Poiret) Dur. La seconde sous-association se démarque de la première essentiellement par la présence des espèces thermophiles suivantes : *Aira tenorii* (Guss.), *Ampelodesma mauritanicum* (Poiret) Dur., *Arbutus unedo* L., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. B., *Briza maxima* L., *Calycotome spinosa* (L.) Lamk., *Cistus salvifolius* L., *Genista tricuspdata* Desf., *Quercus suber* L., *Rubus ulmifolius* Scott., *Satureja graeca* L. et *Thymus numidicus* Poiret.

L'association *Cynosuro peltieri-Quercetum afaredis* (LARIBI, 2000), liée à la chênaie pure d'afarès, se

caractérise, quant à elle, par un cortège floristique largement dominé par les espèces suivantes : *Carex distachya* Desf., *Centaurea amara* subsp. *angustifoliai* L., *Cynosurus peltieri* M., *Erica arborea* L., *Eryngium tricuspdatum* L., *Galium rotundifolium* L., *Galium tunetanum* Poiret, *Geranium purpureum* (Vill.), *Lens lentacula* Schreb., *Luzula forsteri* (Sm.) DC., *Moehringia trinervia* Clairv., *Phlomis bovei* De Noé et *Quercus afares* Pomel. Dans les milieux très fréquentés par le cheptel, les autres espèces recensées sont *Anthoxanthum odoratum* L., *Asphodelus microcarpus* Salzm. et Viv., *Cardamine hirsuta* L., *Cynosurus elegans* Desf., *Cynosurus polybracteatus* Poiret, *Dactylis glomerata* L., *Galium aparine* L., *Lamium purpureum* L., *Linaria reflexa* Desf., *Myosotis collina* Hoffm., *Ornithogalum umbellatum* L. et *Veronica arvensis* L.



Photo 4.

Vue générale d'un peuplement mixte de chêne liège et de chêne zéen : formation dégradée de basse altitude. Photo M. Messaoudène.

Les espèces caractérisant l'association *Scrophulario tenuipedis-Alnetum glutinosae* (LARIBI, 2000), elle-même rattachée à la ripisylve à *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (aulnaie), sont *Aquilegia vulgaris* L., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. B., *Carex pendula* Desf., *Carex remota* L., *Carex sylvatica* Huds., *Dryopteris aculeata* (L.) O. K., *Euphorbia amygdaloides* L., *Equisetum maximum* Lamk., *Geranium robertianum* L., *Hedera helix* L., *Lamium flexuosum* Ten., *Melica uniflora* Retz., *Prunella vulgaris* Huds., *Sanicula europaea* L., *Solidago virgaurea* L., *Taxus baccata* L. et *Viola riviniana* L. Du point de vue physionomique et structural, les nombreuses aulnaies de la forêt d'Akfadou sont constituées principalement d'*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. Cependant, localement, *Ilex aquifolium* L., *Taxus baccata* L. et *Quercus canariensis* (Willd.) peuvent contribuer fortement au couvert arboré. *Rubus incanescens* (DC.) Bert. et *Hypericum androsaemum* L. assurent l'essentiel de la couverture frutescente, tandis que *Rubus ulmifolius* Scott. et *Salix pedicellata* (Desf.) apparaissent de façon plus sporadique. La strate herbacée, avec des recouvrements variant entre 50 % et 100 %, est, quant à elle, constituée en majorité par des hémicryptophytes et des géophytes. De nombreuses fougères forment, par endroits, un tapis continu de hautes herbes : *Athyrium filix-femina* (L.) Roth., *Dryopteris aculeata* (L.) O. K., *Osmunda regalis* L., et plus rarement *Blechnum spicant* (L.) (Roth.) et *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. D'autres herbacées d'assez grande taille (plus de 70 cm) confèrent parfois à l'ensemble l'aspect d'une mégaphorbiée.

Les groupements arborés de transition se résument au groupement à *Ilex aquifolium* L. qui représente une forme de passage entre l'aulnaie à *Scrophularia tenuipes* (Coss.) et Dur., la sous-association *Ilicetosum aquifoli* et la taxaie à *Blechnum spicant* (L.). Les groupements secondaires se limitent à la fruticée à *Rubus ulmifolius* (Scott.) et l'osmondaie.

Spectre biologique

Le spectre biologique de la forêt d'Akfadou révèle une prédominance des hémicryptophytes et des thérophytes qui représentent respectivement 37 % et 28 % de la flore de la forêt étudiée (figure 1). Les premiers caractérisent les zones fraîches et les seconds sont favorisés par le faible recouvrement de la strate arborescente (moins de 50 %) du chêne zéen et du chêne afarès, voire leur destruction totale par endroits. Dans certains sites, la dominance des thérophytes révèle l'aridité et le surpâturage du milieu. Par rapport aux peuplements à faible recouvrement, les espèces relevées sont *Aira tenorii* Guss., *Alchemilla arvensis* (L.) Scop., *Brachypodium distichum* Huds., *Gastridium scabrum* Presl., *Gaudinia fragilis* (L.) P. B., *Rumex bucephalophorus* L. et *Tuberraria guttata* (L.) Fourreau, etc. Les espèces liées au surpâturage sont *Cerastium glomeratum* Thuil., *Cynosurus elegans* Desf., *Lens lenticula* (Schreb.) Alef et *Torilis arvensis* (Huds.) Link. *Lens lenticula* est très répandue dans les stations fréquentées par les bovins. De manière générale, la codominance des thérophytes et des hémicryptophytes dans le spectre biologique brut pourrait s'expliquer

par l'importance de l'action anthropique. Au total, 435 espèces ont été inventoriées dans la forêt d'Akfadou. Les espèces rares représentent environ 9 % du cortège floristique de la forêt, soit 40 espèces.

Spectre phytogéographique

D'après la classification phytogéographique des éléments floristiques de l'Algérie (MAIRE, 1926 ; QUEZEL et SANTA, 1962 ; QUEZEL, 1964), l'examen du spectre phytogéographique de la flore de la chênaie caducifoliée de la forêt de l'Akfadou (figure 2) montre que celle-ci est constituée à 41 % par des espèces méditerranéennes, tandis que, totalisant près de 36 %, les éléments eurasiatiques et euro-méditerranéens sont loin d'être négligeables. Une trentaine d'espèces de la flore de l'Akfadou (9 %) sont des espèces endémiques d'Afrique du Nord et 3 % seulement sont des endémiques d'Algérie. Ces dernières regroupent les espèces suivantes : *Carum montanum* Coss. et Dur., *Genista numidica* Spach., *Genista vepres* Pomel, *Nepeta algeriensis* De Noé, *Phlomis bovei* De Noé et *Scrophularia tenuipes* (Coss.

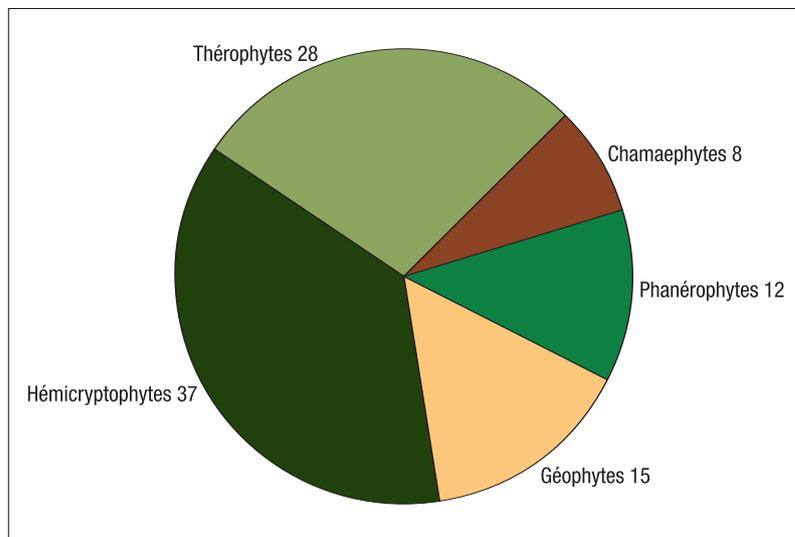


Figure 1. Spectre biologique (LARIBI, 2000). Distribution (en %) des taxons de la forêt d'Akfadou selon leurs types biologiques.

Références bibliographiques

et Dur.). Quant à *Quercus afares* Pomel, très répandu en Kabylie, il est considéré par QUEZEL (1964) comme une espèce endémique numidienne. Les espèces ibéro-mauritanienne, italo-nord-africaine, cosmopolite et paléo-tropicale représentent 11 % de la flore de l'Akfadou.

Conclusion

La forêt de l'Akfadou se distingue par une mosaïque de peuplements, de groupements végétaux et par sa diversité floristique. L'étude de sa flore et de ses formations forestières suggère que l'action anthropique joue un rôle majeur dans la distribution spatiale de nombreux taxons et des associations végétales. Dans certains sites de la forêt, cette action a modulé et biaisé celles des conditions écologiques spécifiques à l'Akfadou.

Le classement de l'Akfadou en parc naturel régional est nécessaire pour assurer son équilibre biologique et pour sauvegarder son patrimoine forestier et floristique. L'aménagement durable doit prendre en compte l'intégration de la population riveraine, considérée comme la plus importante en Kabylie, dans le cadre de la gestion participative.

AIMÉ S., BONIN G., CHAABANE A., LOISEL R., SAOUDI H., 1986. Notes phytosociologiques nord-africaines : contribution à l'étude phytosociologique des zénaies du littoral algéro-tunisien. *Ecologia Mediterranea*, 12 (3/4) : 113-131.

LARIBI M., 2000. Contribution à l'étude phytosociologique des formations caducifoliées à *Quercus canariensis* Willd. et *Quercus afares* Pomel du massif d'Ath Ghobri-Akfadou (Grande Kabylie). Thèse magistère, Institut de biologie, université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 93 p. + annexes.

MAIRE R., 1926. Carte phytogéographique de l'Algérie et de la Tunisie (notice). Gouvernement général d'Algérie, Service de cartographie, Alger, 78 p.

MESSAOUDENE M., 1989. Étude dendroécologique et productivité de *Q. canariensis* Willd. et de *Q. afares* Pomel dans les massifs de l'Akfadou et de Beni-Ghobri en Algérie. Thèse de doctorat en sciences, université Aix-Marseille III, 124 p.

MESSAOUDENE M., TESSIER L., 1991. Croissance radiale de *Quercus canariensis* (Willd.) et de *Quercus afares* (Pomel) dans les massifs forestiers en Kabylie (Algérie). *Ecologia Mediterranea*, 17 : 119-133.

QUEZEL P., 1956. Contribution à l'étude des forêts à feuilles caduques d'Algérie. Mémoires de la Société d'histoire naturelle d'Afrique du Nord, 1 : 1-57.

QUEZEL P., 1964. L'endémisme dans la flore d'Algérie. *Compte rendu de la Société de biogéographie*, 361 : 137-149.

QUEZEL P., SANTA S., 1962. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Paris, France, Cnrs éditions, 2 vol., 1 170 p.

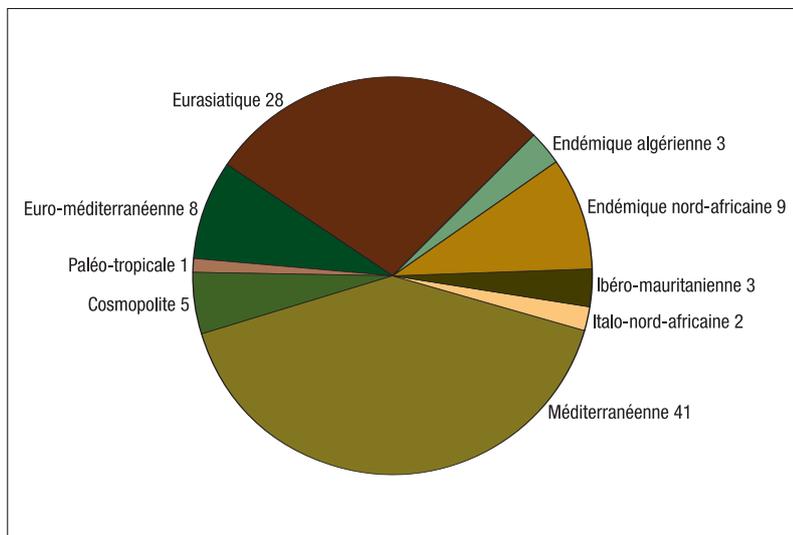


Figure 2. Spectre phytogéographique (LARIBI, 2000). Distribution (en %) des taxons de la forêt d'Akfadou selon leurs origines biogéographiques.