

Aperçu synthétique sur l'étagement de végétation dans l'Alborz central (Iran)

J.C. Klein & A. Lacoste*

Résumé

Le massif de l'Alborz (Iran) constitue, dans sa partie centrale, un remarquable modèle pour la comparaison de végétations phytogéographiquement distinctes et la compréhension de leur distribution altitudinale. Son versant sud, tourné vers les hauts-plateaux semi-arides, permet la définition d'un type d'étagement de caractère irano-touranien (i.t.), où se succèdent (de 1100 à 4100 m) des steppes arbustives (supra-i.t.), des junipérais dégradés (oro- et alti-i.t. inf.), des pelouses écorchées à chaméphytes en coussinet (alti-i.t. sup.). Par contre le flanc nord (caspien), à l'exception d'un alti-i.t. sup. (3200 - 4100 m) commun aux deux versants, est typiquement euro-sibérien: chênaies (*Q. castaneifolia*)-charmaies planitiaires et de piémont, hêtraies (*F. orientalis*) collinéennes et montagnardes, chênaies (*Q. macranthera*) représentatives d'un subalpin. L'originalité de ce dernier étage où, par rapport au modèle médio-européen classique, les essences feuillues remplacent les résineux, est à mettre en rapport avec le régime de faibles glaciations ayant prévalu sur le massif.

Summary

The Alborz range (Iran) represents, in its central part, an outstanding pattern for comparing phytogeographically distinct vegetations and for understanding altitudinal distribution. Its southern slope, exposed to semi-arid high plateaus, allows the definition of a type of Irano-Turanian (i.t.) altitudinal sequence. From 1100 to 4100 m, shrub steppes (supra-i.t. belt), degraded juniper groves (oro-i.t. and lower alti-i.t. belt), rocky open swards with chamephytic cushions (upper alti-i.t. belt) follow one another. On the opposite slope, except for an upper alti-i.t. belt (3200 - 4100 m) shared by both slopes, the northern side (Caspian) is typically Euro-Siberian: plain and foothill oak (*Q. castaneifolia*)-hornbeam forests, hill and mountain beech (*F. orientalis*) forests, subalpine oak (*Q. macranthera*) forests. The originality of this last belt, compared to the classical Medio-European pattern where coniferous forests take the place of the deciduous broad-leaved groves, is linked to the regime of moderate glaciations which prevailed over the Alborz mountains.

Key words: Iran, Alborz; vegetation belt, Irano-Turanian, Euro-Siberian, Medio-European, Middle Asiatic; *QUERCO-FAGETEA*, *VACCINIO-PICEETEA*, *FESTUCO-BROMETEA*.

Caractères généraux et intérêt du modèle

Situé entre les chaînes afghanes (Indu-Kush) et caucasiennes, sous forme d'un croissant montagneux d'origine alpine, l'Alborz est un massif culminant à plus de 5000 m dans sa partie centrale. Son versant nord, qui longe sur près de 800 km les rivages de la Caspienne, est soumis à des influences climatiques tempérées, chaudes et humides. A l'inverse, son flanc sud est tourné vers les hauts-plateaux continentaux semi-arides de l'Iran central. A ce contraste climatique correspond une remarquable opposition de

* Dr. Jean Claude KLEIN, Prof. Dr. Alain LACOSTE, URA CNRS 2154, Ecologie des Populations et Communautés, Université Paris XI, bâtiment 362, F-91405 Orsay cedex, France.

végétation : d'une part, forêts de feuillus apparaissant comme les ultimes représentants - les plus méridionaux - de la région euro-sibérienne, d'autre part, pelouses écorchées de caractère irano-touranien.

Tant par sa situation géographique que par sa configuration orographique et sa géologie (orientation globale Est-Ouest, grande amplitude altitudinale, uniformité basique des substrats), l'Alborz constitue au confins de l'Europe et de l'Asie l'un des plus remarquables modèles qui permette la comparaison de végétations dépendant de régions phytogéographiques aussi distinctes, ainsi que la compréhension de leur étagement.

La représentativité de ce modèle s'avère plus particulièrement marquée dans la partie centrale de l'Alborz (par exemple selon un transect Châlus - Karadj) dont l'élévation, comprise entre 2800 et 4000 m sur près de 180 km et une largeur de 80 à 100 km, maintient entre les versants une opposition climatique tranchée. Par contre, elle s'"altère" aux extrémités du massif en raison de leur abaissement altitudinal et d'un gradient hygrométrique décroissant d'Ouest en Est. Pour cette raison, la distinction opérée par la plupart des auteurs entre zones occidentale et orientale, non seulement n'apparaît pas justifiée, mais masque les caractères effectifs de la distribution et de l'étagement de la végétation.

Sur le versant Nord, ce dernier correspond à celui reconnu dans les massifs médio-européens de type alpin, alors que l'étagement du flanc sud est assimilable au schéma conçu par OZENDA (1975) pour les montagnes du bassin méditerranéen, après transposition à la région irano-touranienne. Bien entendu, les limites altitudinales de ces divers étages subissent une translation en fonction de la latitude (36° pour l'Alborz central). L'utilisation de la relation proposée par OZENDA pour rendre compte de ce phénomène (élévation approximative de 110 m par degré de latitude décroissante)¹ permet l'établissement d'un modèle d'étagement théorique qui, appliqué à l'Alborz, s'avère présenter une bonne concordance avec la distribution altitudinale effective de la végétation. Il va de soi que les limites d'étagement ainsi retenues correspondent à des amplitudes moyennes, ne tenant pas compte des variations locales éventuelles, dues en particulier à des contrastes d'exposition.

La présente synthèse a été réalisée d'après nos données et observations personnelles, ainsi que, plus particulièrement, sur la base des travaux d'ASSADOLLAHI (1980), DJAZIREI (1964, 1965), MOBAYEN & TREGUBOV (1970).

La végétation y sera essentiellement considérée sous son expression "climatique", en faisant abstraction des groupements "spécialisés" ou liés à des conditions stationnelles particulières, même si, dans l'Alborz, cette dernière ne subsiste parfois qu'à l'état potentiel, compte tenu de l'intense pression anthropozogène.

Les étages de végétation

1. Versant sud

Comme évoqué ci dessus, l'étagement de ce versant est comparable dans sa disposition au modèle proposé par OZENDA (1975) pour les montagnes méditerranéennes, sans toute

¹ la référence choisie sera celle de l'étagement à 45° de latitude, correspondant par exemple à celui observable dans les Alpes du Dauphiné (OZENDA 1985, fig. III/1).

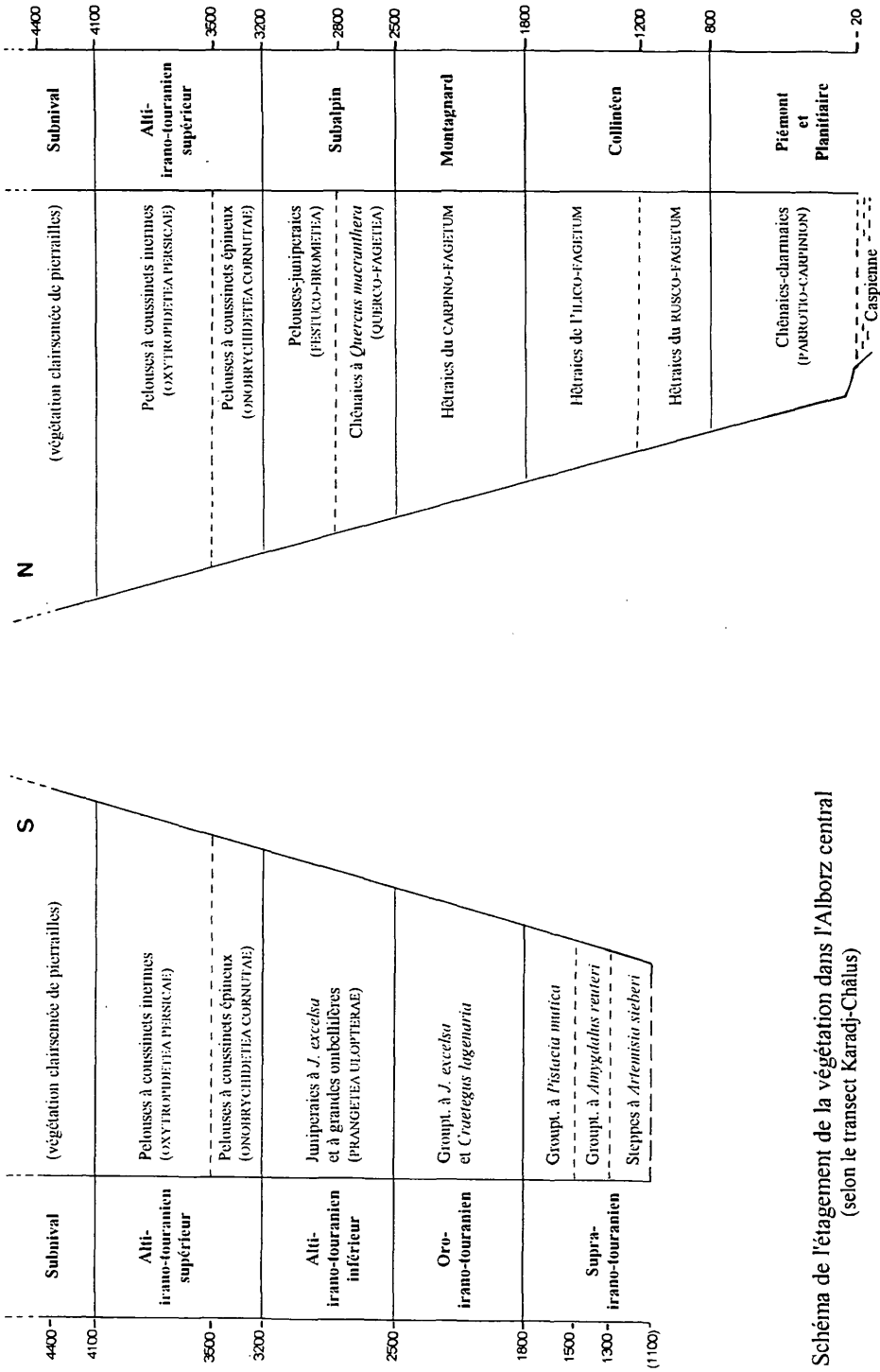


Schéma de l'étagement de la végétation dans l'Alborz central (selon le transect Karadj-Châlus)

fois qu'il soit possible d'adopter la même terminologie, compte tenu d'appartenances phytogéographiques nettement distinctes. Nous considérerons donc, sur une telle base, une succession altitudinale d'étages dits **supra-, oro- et alti-iranotouraniens**.

1.1 Etage supra-iranotouranien (< 1800 m)

Cet étage, dont l'amplitude théorique serait comprise entre 1100 et 1800 m, apparaît tronqué à sa base dans l'Alborz central par l'altitude même atteinte par le haut-plateau, de l'ordre de 1300 m. A ce niveau, s'étendent les steppes à *Artemisia sieberi* BESSER (= *A. herba-alba* ASSO var. *laxiflora* BOISS.), *Astragalus* L. et *Stipa* L. div. sp.

Au dessus, se développe la série pré-steppique (ASSADOLLAHI & al. 1982) du *Pistacia atlantica* DESF. ssp. *mutica* (FISCH. & C.A.MEY.) RECH.f. comprenant 2 niveaux: l'un marqué, entre 1300 et 1500 m, par *Amygdalus reuteri* BOISS. & BUHSE, *Berberis integerrima* BGE, *Crataegus* L. et *Rosa* L. div. sp.; l'autre, jusqu'à 1800 m, dominé par le pistachier et localement *Rhus coriaria* L., *Celtis australis* L.

1.2 Etage oro-iranotouranien (1800 - 2500 m)

Correspondant dans l'Alborz central à la zone des villages, c'est probablement l'étage le plus dégradé par la pression anthropique et zoogène, de sorte que son interprétation reste très hypothétique.

On peut cependant lui rapporter la série "montagnarde" du *Juniperus excelsa* M.BIEB.-*Crataegus lagenaria* FISCH. & C.A.MEY. (ASSADOLLAHI & al., 1982), même si nos observations ne concernent qu'un unique peuplement dense, bien conservé dans la vallée de l'Alamout (village d'Ilân).

1.3 Etage alti-iranotouranien inférieur (2500 - 3200 m)

Il représente l'ultime étage à potentialité sylvatique, sous la forme de junipérais (*J. excelsa*) dégradées à "sous-bois" arbustif (*Rosa* L., *Cotoneaster* MED., *Lonicera* L., *Berberis* L.), ainsi qu'à grandes Ombellifères (*Prangos* L., *Ferula* L., *Diplotaenia* BOISS.) et Polygonacées (*Rheum* L.), appartenant aux PRANGETEA ULOPTERAE KLEIN 1987. Observées jusqu'à 3000 m environ (*HELICHRYSSETUM OLIGOCEPHALI* KLEIN 1987 sub-ass. *JUNIPERETOSUM*), elles sont relayées au delà par les seules communautés à grandes herbacées (subass. *PRANGETOSUM*), vraisemblablement représentatives d'anciens ourlets.

1.4 Etage alti-iranotouranien supérieur (3200 - 4100 m)

Il correspond à l'étage des pelouses écorchées xérophiles, globalement marquées par l'abondance des chaméphytes en coussinets, mais réparties selon deux niveaux distincts:

- à l'**horizon inférieur** (3200 - 3500), les communautés des *ONOBRYCHIDETEA CORNUTAE* KLEIN 1987, et particulièrement l'*IRIDETUM BARNUMAE* KLEIN 1987, sont dominées par des espèces en coussinets épineux (*Onobrychis cornuta* (L.) DESV., gen. *Astragalus* L. (subsect. *Tragacantha* BUNGE) et *Acantholimon* BOISS.).

- à l'**horizon supérieur** (3500 - 4100 m), les pelouses à caractère plus cryophile des *OXYTROPIDETEA PERSICAE* KLEIN 1982, dont le *JURINELLETUM FRIGIDAE* KLEIN 1982 est représentatif, se différencient physionomiquement par des espèces en coussinets inermes

(*Jurinella frigida* (BOISS.) WAGENITZ, *Oxytropis persica* BOISS., *Scorzonera radicata* BOISS., ...).

2. Zones culminales

A partir de 4100 m, on peut rapporter aux étages **subnival** et **nival** les plus hauts sommets du massif (dont l'Alam-Kuh représente à 4840 m l'élément culminant dans sa partie centrale) correspondant, du point de vue géomorphologique, à la frange supérieure du périglaciaire et au glaciaire. La limite entre ces deux étages coïnciderait avec celle des neiges persistantes, estimée entre 4200 et 4400 m (DRESCH & PEGUY 1961).

A ces altitudes, et seulement dans le subnival, persiste une rare végétation phanéro-gamique essentiellement liée aux coulées de pierrailles (gélifraction) et à leur matrice limono-argileuse. Elle est réduite à une dizaine d'hémicryptophytes de petite taille, dont *Didymophysa aucheri* BOISS. (Crucifère) est la plus représentative et à laquelle se joignent de nombreuses endémiques (*Galium aucheri* BOISS., *Veronica mirabilis* WENDELBO, ...).

3. Versant nord

Dans la partie supérieure de ce versant (hormis la zone culminale), l'existence de pelouses écorchées, voisines de celles développées dans la partie terminale du flanc sud (étage alti-iranotouranien supérieur), tranche nettement avec le caractère euro-sibérien du reste du versant caspien. Cette particularité s'explique par la persistance, à ce niveau altitudinal, d'une relative "xéricité" due à la constance des vents issus des hauts-plateaux iraniens et redescendant des crêtes, ce qui y interdit le maintien d'une quelconque nébulosité. De telles conditions climatiques contrastent avec celles du niveau immédiatement inférieur où stagnent constamment d'épais brouillards, lui conférant par opposition un caractère nettement subalpin.

3.1 Etage alti-iranotouranien supérieur (3200 - 4100 m)

On peut donc y reconnaître les deux horizons précédemment décrits sur le versant sud, sous la forme de communautés écorchées, à tendance plus mésophile, mais se rapportant encore respectivement aux *OXYTROPIDETEA* et aux *ONOBRYCHIDETEA*.

3.2 Etage subalpin (2500 - 3200 m)

La forêt caspienne (= hyrcanienne) y est représentée, jusqu'aux alentours de 2800 m, par la chênaie à *Quercus macranthera* F. & M. (*QUERCETUM MACRANTHERAE* subalpin de DJAZIREI 1964), sous la forme de l'*ACERI HYRCANI-QUERCETUM MACRANTHERAE* KLEIN & LACOSTE 1989 s'intégrant aux *QUERCO-FAGETEA* BR.-BL. & VLIEG. 1937 (forêts de feuillus euro-sibériennes). Il semble injustifié de reconnaître à ce propos une série "montagnarde méditerranéenne" et, a fortiori, d'intégrer cette chênaie aux *QUERCETALIA PUBESCENTIS* BR.-BL 1932 (ASSADOLLAHI & al. 1982).

Il est intéressant d'y noter l'existence localisée (Mazanderan) du *Betula pendula* ROTH. en mélange avec le chêne, puis constituant, à sa limite supérieure, un bande étroite de peuplements purs, rappelant l'étage subalpin à bouleau de certaines forêts transcaucasiennes (NOIRFALISE & DJAZIREI, 1965).

Suite à l'intense anthropisation, la chênaie apparait le plus souvent très dégradée, largement entremêlée des pelouses de substitution de l'*ALCHEMILLETUM PLICATISSIMAE* KLEIN & LACOSTE 1994, en général marquées par *Juniperus communis* L. (subass. *JUNIPERETOSUM*). Ces dernières, qui ont l'intérêt de constituer l'ultime avancée sud-orientale des *FESTUCO-BROMETEA* BR. BL. & TX. 1943 (communautés herbacées euro-sibériennes), persistent seules au delà de 2800 m (subass. à *Juniperus sabina* L.) en s'enrichissant d'éléments irano-touraniens.

3.3 Etage montagnard (1800 - 2500 m)

Il est caractérisé par une extension de la hêtraie (*Fagus orientalis* LIPSKY) en altitude (*CARPINO ORIENTALIS-FAGETUM* ASSADOLLAHI 1980), principalement différenciée par la raréfaction des espèces sempervirentes et l'enrichissement en érables (*Acer laetum* C.A.MEY., *A. platanoides* L., *A. campestre* L., *A. insigne* BOISS. & BUHSE.).

3.4 Etage collinéen (800 - 1800)

Cet étage, qui correspond à l'optimum de développement de la hêtraie à *Fagus orientalis*, peut être subdivisé en deux horizons distincts :

- **horizon supérieur** (1200 - 1800 m) : hêtraies mésophiles de l'*ILICO-FAGETUM* ASSADOLLAHI 1980 où *Ilex hyrcana* POJ. peut former une strate arbustive dense.

- **horizon inférieur** (800 - 1200 m) : hêtraies thermophiles du *RUSCO-FAGETUM* ASSADOLLAHI 1980, bien caractérisées par *Ruscus hyrcanus* WORON.

3.5 Etage planitiaire et de piémont (-26 - 800 m)

Ce niveau altitudinal est le domaine potentiel des chênaies-charmaies du *PARROTIO-CARPINION* DJAZIREI 1965, plus particulièrement représentées par le *ZELKOVO-QUERCETUM CASTANEIFOLIAE* MOBAYEN & TREGUBOV 1970. Ce dernier, en fonction d'une intense exploitation (principalement du *Q. castaneifolia* C.A.MEY.), correspondrait sous des faciès divers à des états relictuels de la forêt primitive, marqués par la persistance d'essences d'origine tertiaire (*Q. castaneifolia*, *Zelkova crenata* DESF., *Parrotia persica* C.A.MEY., *Pterocarya fraxinifolia* (POIR.) SPACH) ou de souche tropicale asiatique (*Albizia julibrissin* DURAZZ., *Melia azedarach* L., *Diospyros lotus* L., *Danaë racemosa* (L.) MOENCH, *Gleditsia caspica* L.).

Au sein de cette forêt s'observent, de place en place, des peuplements souvent denses et élevés (pouvant excéder 10 m) de *Buxus sempervirens* L., avec *Smilax excelsa* L., *Asplenium scolopendrium* L., *Pteris arguta* (AIT.) KEW. (*SMILACI-BUXETUM* ASSADOLLAHI 1980), représentant vraisemblablement l'un des stades de substitution.

Enfin, plus particulièrement dans la zone de piémont (entre 400 et 900 m), se maintiennent des enclaves relictuelles à *Cupressus sempervirens* L. (DJAZIREI, 1965), auquel s'associent en sous-bois de nombreuses xérophiles (*Carpinus orientalis* MILL., *Quercus iberica* STEV., *Cotoneaster racemiflora* (DESF.) C.KOCH, *Paliurus spina-christi* MILL.). Il s'y ajoute tout un cortège d'espèces (*Acer monspessulanum* L., *Olea europaea* L., *Pallenis spinosa* (L.) CASS., *Jasminum fruticans* L., ...) qui atteste le caractère méditerranéen de ce type de végétation, seul véritable témoin de cette origine sur l'ensemble du massif.

Conclusion

En raison de sa localisation à la limite naturelle de deux territoires aussi distincts que les régions euro-sibérienne et irano-touranienne, la végétation de l'Alborz revêt un caractère exceptionnel. Il s'agit vraisemblablement du seul massif qui réunisse et où s'opposent radicalement ces deux grandes composantes phytogéographiques, auxquelles ne s'adjoint que très localement une irradiation méditerranéenne.

La végétation et son étagement observés sur le versant méridional de l'Alborz constituent les éléments précurseurs, mais déjà bien définis, d'un modèle irano-touranien qui va se maintenir tout au long des massifs d'Asie moyenne (Hindu-Kush, Pamir), jusqu'au Tien-Shan central.

Par contre, l'ultime représentation de la végétation euro-sibérienne qu'abrite le flanc nord montre, par rapport à son modèle médio-européen classique, une modification importante, à savoir un étage subalpin dépourvu de Conifères au profit d'essences caducifoliées (forêts à *Q. macranthera*). Cette particularité, qui apparaît déjà au niveau du Caucase oriental, serait à mettre en relation avec le régime de faibles glaciations ayant prévalu sur l'Alborz. De ce fait, l'extension des forêts résineuses nordiques (*VACCINIO-PICEETEA* BR.-BL. 1939), liée aux périodes glaciaires, n'a jamais atteint ce massif. Dans cette zone de refuge, les forêts de feuillus (*QUERCO-FAGETEA*), restées sans concurrence, ont pu se maintenir et occuper l'ensemble des étages altitudinaux, hormis l'alpin.

Bibliographie

- ASSADOLLAHI, F. 1980: Etude phytosociologique et biogéographique des forêts hyrcaniennes. Essai synthétique et application à la région d'Assalem (Iran). – Thèse, Marseille, 127 pp.
- ASSADOLLAHI, F., BARBÉRO, M., QUÉZEL, P. 1982 : Les écosystèmes forestiers et préforestiers de l'Iran (Colloque : Définition et Localisation des Ecosystèmes méditerranéens terrestres. St Maximin, 16 - 20/11/1981). – *Ecologia Mediterranea* 8: 365 - 379.
- DJAZIREI, M.H. 1964: Contribution à l'étude de la forêt hyrcanienne. – Thèse, Gembloux, 251 pp. et addendum, 96 pp.
- DJAZIREI, M.H. 1965: Contribution à l'étude des forêts primaires de la Caspienne. – Bull. Inst. agronom. et Stat. de rech. de Gembloux 33: 35 - 75.
- DRESCH J., PEGUY, Ch.P. 1961: Le massif de l'Alam-Kouh. – Mémoires et documents, Centre de documentation cartographique et géographique. Editions du CNRS 8: 27 - 37.
- KLEIN, J.C. 1982: Les groupements chionophiles de l'Alborz central (Iran). Comparaison avec leurs homologues d'Asie centrale.- *Phytocoenologia* 10: 463 - 486.
- KLEIN, J.C. 1987: Les pelouses xérophiles d'altitude du flanc sud de l'Alborz central (Iran) - *Phytocoenologia* 15: 253 - 280.
- KLEIN, J.C. 1994: La végétation altitudinale de l'Alborz central (Iran). – Institut de Recherche en Iran (Téhéran). – Louvain: Edition Peeters.
- KLEIN, J.C., LACOSTE, A. 1989: Les chênaies à *Quercus macranthera* F. & M. dans le massif de l'Alborz (Iran) et les chaînes limitrophes (Grand et Petit Caucase).- *Ecologia Mediterranea* 15: 65 - 93.
- KLEIN J.C., LACOSTE, A. 1994: Les pelouses subalpines (*ALCHEMILLETUM PLICATISSIMAE* ass. nov.) de l'Alborz central (Iran): ultime avancée sud-orientale de l'aire des *FESTUCO-BROMETEA* BR.-BL. & TX. 1943. – *Phytocoenologia* 24: 401 - 421.

- MOBAYEN, S., TREGUBOV, V. 1970: Carte de la végétation naturelle de l'Iran (1/2 500 000) avec guide, Projet UNDP/FAO IRA 7. – Bulletin de l'Université de Téhéran 14.
- NOIRFALISE, A., DJAZIREI, M.H. 1965: Contribution à la phytogéographie de la forêt caspienne. – Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique 98: 197 - 214.
- OZENDA, P. 1975: Sur les étages de végétation dans les montagnes du Bassin méditerranéen. – Documents de cartographie écologique 16: 1 - 32.
- OZENDA, P. 1985: La végétation de la chaîne alpine dans l'espace montagnard européen. – Paris: Masson édit.