

### CHAPITRE XIII

## LES PELOUSES IRANO-ANATOLIENNES SUBALPINES

(*PRANGETEA ULOPTERAE* Klein 1987)

(*PRANGETEA ULOPTERAE* Klein 1987, *NEPETETUM FISSAE* Klein 1987, *SALVIETUM HYPOLEUCAE* Klein 1987, *HELICHRYSSETUM OLIGOCEPHALAE* Klein 1987)

L'ensemble des groupements subalpins se rencontrent, approximativement entre 2 500 et 3 000 m, à l'étage alti-iranotouranien inférieur (fig. 16, p. 94). Ils apparaissent physionomiquement dominés par des ombellifères de grande dimension, comme *Prangos uloptera* D.C. (60 cm maximum), *Ferula persica* Willd. (100 cm, *id.*), *F. ovina* Boiss. (150 cm, *id.*), *Diplotaenia cachrydifolia* Boiss. (200 cm, *id.*) ou de hautes polygonées comme *Rheum ribes* Grise. (100 cm, *id.*). Ces végétaux sont remarquables par leur rythme de développement accéléré, favorisé par des réserves abondantes hypertrophiant leurs organes souterrains et caractérisé par une dessiccation foliaire précoce intervenant avant la maturation des fruits.

A la fois difficiles à étudier objectivement, en raison du surpâturage et du fauchage intensif qui les défigurent, et à distinguer des pelouses alpines inférieures descendant à leur contact, ces pelouses subalpines ont fait l'objet d'un traitement par l'Analyse Factorielle des Correspondances, prenant également en compte les pelouses alpines en situation de transition.

L'ensemble des données rassemble 29 relevés, effectués en différents points du centre de la chaîne (fig. 21 bis et p. 319, 320 et 321) et totalisant 293 espèces. Ces données personnelles ont été augmentées de 18 relevés se rapportant aux "groupements xérophiles" décrits par GILLI (1939), également sur le flanc Sud, entre 2 500 et 3 750 m d'altitude.

Un traitement préliminaire a montré que 12 des 19 relevés de GILLI (I, X, XI, XII, XIII, XV, XVII, XIX, XX, XXXII, XXIV, XXV) ne pouvaient être pris en compte : leur projection, fortement excentrée, s'effectuait nettement à l'écart des autres groupes de relevés. L'examen de leur composition floristique a fait apparaître, à la fois, des caractères d'appauvrissement et d'hétérogénéité marquée par la présence d'espèces rupicoles, rudérales ou de plus basse altitude. Les relevés introduits se réduiront à 7 unités ainsi numérotées pour un codage cohérent : **802 (=II), 803 (=III), 804 (=IV), 814, 816, 821 et 823.**

**Fig. 21bis :** localisation géographique des relevés des *PRANGETEA ULOPTERAE* Klein 1987 et des *ONOBRYCHIDETEA CORNUTAE* Klein 1987 (à insérer entre les pages 135 et 136)

**Fig. 22 :** Analyse globale (second traitement) des pelouses subalpines et alpines. Carte des relevés (ensembles **I**, **II** et **III**) selon les axes 1-2.

**Fig. 23 : Analyse globale** (second traitement) **des pelouses subalpines et alpines. Carte des espèces selon les axes 1-2** (seules figurent les caractéristiques).

## 1. CARACTERISATION SYNSYSTEMATIQUE

Sur les ensembles I et II (pelouses subalpines) de la carte des relevés (fig. 22), se projettent un noyau d'espèces exclusives (fig. 23).

De large distribution pour la plupart, ces espèces sont représentatives de "complexes" riches en sous-espèces, variétés et sous-variétés, ces sous-unités taxonomiques pouvant éventuellement caractériser un syntaxon déterminé. Les caractères de leur distribution apparaissent cependant très comparables à ceux soulignés par ABI-SALEH et *al.* (1976, p. 554) à propos des taxons des "séries forestières pré-steppiques". Ainsi, un grand nombre d'entre elles se rencontre dans un "certain nombre de paysages arborés, généralement constitués d'individus épars ou clairsemés" appartenant dans l'Alborz à "la série oroméditerranéenne du *Juniperus excelsa*". Ces espèces peuvent toutefois globalement caractériser, au moins provisoirement, la classe des *PRANGETEA ULOPTERAE*.

Il s'agit exclusivement d'orophiles irano-touraniennes qui se localisent sur les massifs iraniens septentrionaux, comme l'Alborz et le Kopet-Dagh, Nord-occidentaux, comme ceux situés aux confins de l'Iran, de la Turquie et de l'Iraq, ou occidentaux comme le Zagros :

<i>Ferula ovina</i> Boiss.	<i>Delphinium saniculaefolium</i> Boiss.
<i>Bromus tomentosus</i> Trin	<i>Asperula glomerata</i> (M.B.) Griseb.
<i>Scariola orientalis</i> (Boiss.) Sojak	<i>ssp. eriantha</i> (Bornm.) Ehrend.
<i>Echinops elbursensis</i> Rech. f.	<i>Cicer oxyodon</i> Boiss. et Hohen.
<i>Cruciata taurica</i> Ehrend.	<i>Lactuca scarioloides</i> Boiss.
<i>ssp. persica</i> (D.C.) Ehrend.	<i>Festuca sclerophylla</i> Boiss. et Hohen.
<i>Prangos uloptera</i> D.C.	<i>Pseudocamelina glaucophylla</i> (D.C.)
<i>Stellaria kotschyana</i> Boiss	Busch.
<i>Isatis cappadocica</i> Desv.	<i>Cousinia hypoleuca</i> Boiss.
<i>Lappula microcarpa</i> (Ledeb.) Gurke	<i>Vavilovia formosa</i> (Stev.) Fed.
<i>Galium subvelutinum</i> (D.C.) C. Koch	<i>Echinops pungens</i> Trauv.
<i>ssp. subvelutinum</i> Ehrend.	<i>Cephalaria kotschyi</i> Boiss.
<i>Astragalus pulvinatus</i> Bge.	<i>Achillea vermicularis</i> Trin.
<i>Psathyrostachys fragilis</i> (Boiss.) Nevsky	<i>Onosma microcarpum</i> D.C.
<i>Rindera lanata</i> (Lam.) Bge.	<i>Rheum ribes</i> Griseb.

*Ferula ovina* a été récoltée dans le Zagros, le Fars, le Khorassân, l'Afghanistan, le Pamir Alaj, le Tien-Shan et l'Ala Tau (RECHINGER, 1987, 162, p. 419-421 ; KOMAROV, 1951, 17, p. 110).

*Bromus tomentosus* se rencontre dans le Caucase, le Kurdistan irakien, en Afghanistan et au Pakistan (RECHINGER, 1970, 70, p. 135).

*Scariola orientalis* est connue du Kurdistan irakien, du Nord-Ouest de l'Iran, du Zagros, du Khorassân, de la Turcomanie et de l'Afghanistan (RECHINGER, 1977, 122, p. 196).

*Echinops elbursensis* est une endémique de l'Alborz (RECHINGER, 1979, 139a, p. 75-76).

*Cruciata taurica ssp. persica* est signalée en Turquie mais s'avère essentiellement représentée dans les montagnes du Nord, du Nord-Ouest et du centre de l'Iran. Selon EHRENDORFER (DAVIS, 1982, 7, p. 852-853), cette espèce présente une large répartition, allant de l'Est de la Grèce jusqu'au Turkmenistan, en passant par la Crimée, le Caucase, l'Iran, l'Iraq, la Syrie et le Liban. Elle forme un complexe très polymorphe polyploïde, dont les variations correspondent à une très large gamme d'habitats, allant des basses altitudes à la haute zone alpine, depuis les rochers jusqu'aux formations herbacées et arbustives.

*Prangos uloptera* est signalée de la Transcaucasie, de l'Anatolie orientale, du Kurdistan irakien, du Zagros, de l'Afghanistan et du Tien-Shan. HERRNSTAD et HEYN (1977, p. 38) considèrent qu'"il y a quelques difficultés à retenir *P. uloptera* et *P. pabularia* comme deux espèces séparées. Les caractères utilisés dans la diagnose varient largement et peuvent apparaître dans des combinaisons variées, sur différentes plantes. Bien que la distinction des formes extrêmes soit facile, celles-ci sont reliées par de nombreux intermédiaires et pourraient en fait être réunies... En Anatolie aussi bien qu'en Iran, les formes typiques semblent coexister dans des localités isolées" (*ibid. in* DAVIS, 1972, 4, p. 384).

*Stellaria kotschyana* est connue d'Anatolie orientale, du Kurdistan irakien, du Zagros, du Fars et du Khorassân (DAVIS, 1967, 2, p. 72 ; RECHINGER, 1988, 163, p. 80-81).

*Isatis cappadocica* est, selon DAVIS (*ibid.*, 1965, 1, p. 290-295), "une espèce extrêmement polymorphe dont les limites et subdivisions demeurent obscures". D'après HEDGE (*in* RECHINGER, 1968, 57, p. 80-82), c'est un taxon "exceptionnellement variable, avec un registre déconcertant de variation... La reconnaissance de nombreuses sous-espèces souligne le remarquable polymorphisme du complexe..." qui est rencontré dans le Caucase, en Anatolie, en Iraq du Nord et dans le Nord et l'Ouest de l'Iran.

*Lappula microcarpa* est connue de l'Anatolie septentrionale et orientale, du Kurdistan irakien et iranien, du Zagros, du Fars, du Khorasan, du Turkmenistan, de l'Afghanistan, du Pakistan, du Pamir-Alaj et du Tien-Shan (DAVIS, 1978, 6, p. 258 ; RECHINGER, 1967, 48, p. 74).

*Galium subvelutinum* ssp. *velutinum*, rare en Anatolie, est signalée en Iraq sur l'Algurd-Dagh, en Transcaucasie, dans le Zagros, mais surtout dans le Kurdistan iranien. "Le modèle général de différenciation est géographique et écologique, différentes races se substituant les unes aux autres dans des aires géographiques différentes et dans différentes ceintures altitudinales". (EHRENDORFER, 1958, p. 364 ; DAVIS, 1982, 7, p. 814-815, carte 112, p. 899).

*Astragalus pulvinatus* est une endémique de l'Alborz et de ses prolongements orientaux (région de Mashad) (BOISSIER, 1872, 2, p. 323).

*Psathyrostachys fragilis* est connue du Caucase, de l'Arménie, du Kurdistan iranien et irakien, du Zagros, du Fars et de l'Afghanistan (DAVIS, 1985, 9, p. 261-262 ; RECHINGER, 1970, 70, p. 230-231).

*Rindera lanata* est "une espèce très variable, auparavant divisée en de nombreuses variétés, sous variétés et formes"... "de manière injustifiée" (DAVIS, 1978, 6, p. 301-302). Elle est signalée dans le Caucase, en Anatolie, dans le Kurdistan irakien et iranien, dans le Sahand, le Zagros et le Fars (RECHINGER, 1967, 48, p. 127-128).

*Delphinium saniculaefolium* est également signalé en Afghanistan (BOISSIER, 1867, 1, p. 91).

*Asperula glomerata* ssp. *eriantha* est également connue d'Anatolie orientale (DAVIS, 1982, 7, p. 740-741, carte 103, p. 896).

*Cicer oxyodon* (RECHINGER, 1979, 140, p. 10-11) et *Lactuca scarioloides* (DAVIS, 1975, 5, p. 778 ; RECHINGER, 1977, 122, p. 196) sont représentés dans le Kurdistan irakien, le Zagros, le Fars et l'Afghanistan. Alors que cette dernière apparaît en Anatolie orientale, la présence de *Cicer oxyodon* (DAVIS, 1970, 3, p. 270) dans cette région n'est encore que supposée.

*Festuca sclerophylla* est signalée de l'Anatolie méridiono-orientale, du Caucase oriental, de la Transcaucasie méridiono-orientale et du Nord-Ouest de l'Iran (DAVIS, 1985, 9, p. 408-409, carte 78, p. 652 ; KOMAROV, 1934, 2, p. 497 ; ALEKSEEV, 1979, p. 17-18 ; RECHINGER, 1970, 70, p. 73).

*Pseudocamelina glaucophylla* est une endémique iranienne récoltée au Sahand, dans le Zagros et le Fars (RECHINGER, 1968, 57, p. 221-222).

*Cousinia hypoleuca*, représentée sporadiquement dans quelques massifs méridionaux (régions d'Arak et d'Hamadan), est essentiellement localisée sur l'Alborz (RECHINGER, 1972, 90, p. 90 et 1979, 139a, p. 117).

*Vavilovia formosa* présente une aire étendue, comprenant le Liban, l'Anatolie orientale et le Caucase (RECHINGER, 1979, 140, p. 86 ; DAVIS, 1970, 3, p. 372, carte 81, p. 393).

*Echinops pungens* est signalé de l'Anatolie orientale, de la Transcaucasie méridionale et orientale, du Nord et de l'Ouest de l'Iran (DAVIS, 1975, 5, p. 613-616 ; KOMAROV, 1962, 27, p. 33-34) ; RECHINGER, 1979, 139a, p. 69-70).

*Cephalaria kotschyi* est également localisée en Anatolie méridiono-orientale (DAVIS, 1972, 4, p. 595-546).

*Achillea vermicularis* est représentée en Anatolie et en Transcaucasie méridiono-orientales, dans le Kurdistan irakien et iranien, ainsi que dans le Nord-Ouest de l'Iran (DAVIS, 1975, 5, p. 234, carte 19, p. 235 ; RECHINGER, 1986, 158, p. 55-56 ; KOMAROV, 1961, 26, p. 102-103).

*Onosma microcarpum* est connu du Caucase oriental, de la Transcaucasie orientale et méridionale, du Kurdistan irakien, du Zagros et du Fars (RECHINGER, 1967, 48, p. 181-182 ; KOMAROV, 1953, 19, p. 215-216).

Enfin, *Rheum ribes* possède une vaste aire de répartition s'étendant de la Palestine et du Liban jusqu'au Pakistan, en passant par l'Anatolie orientale, l'Arménie soviétique, l'Iraq, le Zagros, le Fars, le Khorasan et l'Afghanistan (DAVIS, 1967, 2, p. 268-269 ; RECHINGER, 1968, 56, p. 27-28 ; KOMAROV, 1936, 5, p. 497).

## 2. LES GROUPEMENTS DE L'ALBORZ CENTRAL

Dans le territoire étudié, se rattachent aux *PRANGETEA ULOPTERAE* trois types de groupements. Deux d'entre eux correspondent à des communautés de pelouses-éboulis propres à ce type de montagne semi-aride, où la pente joue un rôle discriminant, indépendamment de tout apport hydrique. Le dernier représente les vestiges d'un groupement initialement forestier, dont la strate ligneuse a aujourd'hui disparu, suite aux actions anthropiques. Tous se situent à l'étage théorique du

genévrier (*Juniperus excelsa* M.B.), soit entre 1 800 et 3 000 m d'altitude, correspondant aux étages oro-iranotouranien et alti-iranotouranien inférieur. Cette formation n'est plus guère représentée que par des lambeaux épars, l'unique exception étant probablement la forêt d'Ilân (fig. 8) dans la vallée de l'Alamout <sup>1</sup>.

## 2.1. Le *NEPETETUM FISSAE* Klein 1987 (typ. nom. : relev. 362) et le *SALVIETUM HYPOLEUCAE* Klein 1987 (typ. nom. : relev.192 ) (tabl. 4)

### 2.1.1. Définition floristique

L'ensemble II (fig. 22 et 23) est caractérisé par 2 groupes d'espèces, l'un définissant le *NEPETETUM FISSAE* (sous-unité IIa), l'autre, le *SALVIETUM HYPOLEUCAE* (sous-unité IIb), chaque groupe d'espèces se projetant sur la sous-unité correspondante :

#### *NEPETETUM FISSAE*

*Nepeta fissa* C.A. Mey  
*Rumex Scutatus* L.  
*Selene tenella* C.A. Mey.  
*Ferula persica* Willd.  
*Trigonella teheranica* Bornm.

#### *SALVIETUM HYPOLEUCAE*

*Salvia hypoleuca* Benth.  
*Vicia canescens* Labill.  
*ssp. variegata* (Will.) Davis  
*Sameraria nummularia* Bornm.  
*Cirsium congestum* F.W.  
*Echinops koelzii* Rech.f.  
*Astragalus speciosus* Boiss.

Parmi ces ensembles, seuls *Ferula persica* (RECHINGER, 1987, 160, p. 400-401), *Trigonella teheranica* (RECHINGER, 1984, 157, p. 222), *Salvia hypoleuca* (RECHINGER, 1982, 150, p. 464-465), *Sameraria nummularia* (RECHINGER, 1968, 57, p. 95) et *Astragalus speciosus* (BOISSIER, 1872, 2, p. 409-410) sont des endémiques de l'Alborz, les autres taxons possédant une plus large chorologie.

*Vicia canescens* doit être, selon DAVIS (1970, 3, p. 286-288), "traitée comme une espèce polymorphe, remarquable par la variation de l'indument de ses fruits, à l'intérieur même de certaines de ses sous-espèces". Celui-ci distingue ainsi six sous-espèces, certaines réunissant plusieurs taxons considérés jusqu'ici comme de bonnes espèces : c'est le cas de la *ssp. variegata* (Willd.) Dav. qui englobe tout à la fois *Vicia aucheri* Jaub. et Spach., *V. persica* Boiss. et *V. variegata* Willd.. Récemment CHRTKOVA-ZERTOVA (RECHINGER, 1979, 140, p. 33-37), sur la base de ce

1- Située près du village d'Ilân, vers 2 000 m, cette forêt possède une strate arborée relativement dense, mais, la strate herbacée, qui constitue le premier pacage des troupeaux après la fonte des neiges, a totalement disparu pour ne laisser la place qu'à des annuelles.

critère de pilosité contesté par DAVIS, a rétabli ces taxons dans leur statut d'espèces. Toutefois, sans même discuter la valeur systématique de ce critère, il est remarquable que ces trois taxons sont très souvent récoltés dans les mêmes stations, comme le montre la liste d'échantillons examinés par CHRTKOVA-ZERTOVA. Qui plus est, certaines parts d'herbier, enregistrées sous le même numéro, sont attribuées à des espèces différentes ; ainsi, les n° 6371a et 6371b, originaires de Siah-Bisheh, ont été respectivement déterminées comme *V. persica* Boiss. et *V. variegata* Willd., tandis que les exemplaires du n° 386, récoltés par KOTSCHY à Ask, ont été identifiés comme *V. persica* Boiss., pour les uns, et *V. aucheri* Jaub. et Spach, pour les autres. En conséquence, nous nous rangerons ici à la position de DAVIS, visant à ne conserver que la seule sous-espèce *variegata* en place des trois espèces, ce dernier taxon étant représenté en Anatolie orientale et en Arménie russe.

*Cirsium congestum* est connu de l'Anatolie orientale, du Kurdistan irakien et iranien, du Zagros, de l'Arménie soviétique, du Khorassân et de la Turcomanie (DAVIS, 1975, 5, p. 393 ; RECHINGER, 1979, 139a, p. 238-229).

*Echinops koelzii* est également signalé en Azerbaïdjan (RECHINGER, 1979, 139a, p. 81).

*Nepeta fissa* est signalée dans le Caucase, l'Anatolie orientale, le Nord de l'Iraq ainsi que le Nord, le Nord-Ouest, l'Ouest et le centre de l'Iran (RECHINGER, 1982, 150, p. 152-153 ; HEDGE, 1962, p. 59, fig. 6 ; DAVIS, 1982, 7, p. 282-284).

*Rumex scutatus* a une très vaste distribution, allant de l'Europe au Nord de l'Iran, en passant par la Crimée, le Caucase et la Turquie (RECHINGER, 1968, 56, p. 6 ; DAVIS, 1967, 2, p. 284-285).

*Silene tenella* est originaire de la Transcaucasie et de l'Alborz (RECHINGER, 1988, 163, p. 386).

### 2.1.2 Caractères écologiques

Le *NEPETETUM FISSAE* est cantonné entre 2 200-2 750 m, dans la partie terminale de l'oro-iranotouranien supérieur et le début de l'alti-iranotouranien inférieur. A cette amplitude altitudinale correspondrait une valeur approximative moyenne de 900 mm de précipitations<sup>2</sup> ; le recouvrement n'excédant pas 9%, pour une aire minimale moyenne de 145 m<sup>2</sup>.

---

2- Valeur calculée pour une altitude moyenne de 2 420 m.

Le *SALVIETUM HYPOLEUCAE* occupe la partie supérieure de l'alti-iranotouranien inférieur (2 800-3 000 m), tranche altitudinale qui recevrait environ 1 090 mm<sup>3</sup> de précipitation ; le recouvrement moyen est de 32%, pour une aire minimale moyenne de 156 m<sup>2</sup>. Cette tendance à la "fermeture" du groupement s'explique par des conditions thermiques plus fraîches et d'humidité plus abondante, en raison de la localisation altitudinale. Ces dernières sont d'ailleurs proches de celles conditionnant l'*HELICHRYSSETUM OLIGOCEPHALI* (cf. 2.2.1.). D'ailleurs, au Kendovân, le *SALVIETUM HYPOLEUCAE* apparaît sporadiquement au sein des individus d'association de ce groupement, chaque fois que la pente le permet.

Si le *SALVIETUM HYPOLEUCAE* ainsi que le *NEPETETUM FISSAE* sont effectivement des groupements de pelouses-éboulis, leur régime hydrique, propre aux massifs d'Asie moyenne, les oppose fondamentalement aux syntaxons des *THLASPIETEA ROTUNDIFOLIAE* Br.-Bl. 1948. En effet, dans ces massifs et aux altitudes considérées, comparativement aux montagnes tempérées, la part déterminante prise habituellement par l'eau de ruissellement dans la formation des éboulis apparaît très réduite : de mai à début juin, l'eau issue de la fonte nivale ruisselle de manière diffuse. Alors que la nuit, cette eau est retenue par le gel<sup>4</sup>, le jour, elle s'envoie dans les débris rocheux provenant de la gélifraction, ne donnant donc jamais lieu à des concentrations torrentielles. En conséquence, l'eau s'infiltré plus ou moins profondément dans le sol et s'évapore activement en surface "produisant – parfois – un glaçage superficiel qui aboutit à la formation d'une véritable croûte" (DUCHAUFOR, 1960, p. 40).

En définitive, seule la pente, aux alentours de 30° en moyenne, joue un rôle déterminant dans le décrochage et l'entraînement de la couche superficielle du sol, facilités par son état de désagrégation. RAYNAL (1976, p. 22) note "qu'en toute saison mais plus particulièrement en fin de printemps et en début d'été, des masses de matériaux se détachent de temps en temps des dépôts grézoïdes qui couvrent les versants dans la partie supérieure de la zone médiane au dessus de 2 600 m. On voit alors s'écrouler avec fracas, sur des pentes abruptes, en rapport avec une orogénèse récente et persistante, des galets de toutes dimensions enrobés dans un nuage de terre pulvérisée".

Relativement rares dans l'Alborz central, ces deux associations sont surtout bien représentées au Kendovân, où elles sont installées sur les tufs éocènes (middle tuffmenber, LORENZ, 1964, p. 39-41).

---

3- Valeur calculée pour une altitude moyenne de 2 900 m.

4- La rétention par le gel est moindre, dans le cas du *NEPETETUM FISSAE*, de plus basse altitude.

## 2.2. L'*HELICHRYSETUM OLIGOCEPHALI* Klein 1987 (typ. nom. : relev. 046) (tabl. 5)

### 2.2.1. Définition floristique

Sur l'ensemble I de la carte des relevés (fig. 22), se projette un noyau d'espèces qui lui sont propres (fig. 23) :

<i>Hypericum scabrum</i> L.	<i>Astragalus persicus</i> F. et Mey.
<i>Eryngium billardieri</i> Lar.	<i>Geranium kotschvi</i> Boiss.
<i>ssp. nigromontanum</i> (Bois. et B.) Wolf	<i>Astragalus submitis</i> Boiss. et Hohen.
<i>Helichrysum oligocephalum</i> D.C.	<i>Crepis asadbarensis</i> Born. et Rech.f.
<i>Fibigia suffruticosa</i> (Vent.) Sweet	<i>Diplotaenia cachrydifolia</i> Boiss.
<i>Cephalaria microcephala</i> Boiss.	<i>Astragalus gillii</i> Sirjaev
<i>Stachys lavandulaefolia</i> Vahl	<i>Arenaria gypsophiloides</i> Boiss.

*Hypericum scabrum* occupe une aire vaste qui s'étend de la Palestine au Pakistan occidental, en passant par la Transcaucasie, l'Anatolie, l'Iraq, la Turcomanie et l'Afghanistan (RECHINGER, 1968, 49, p. 13-14 ; DAVIS, 1967, 2, p. 378-379). REYNAUD (1980, p. 53-54) remarque que cette espèce est extrêmement variable tant par sa morphologie que par son habitat. "Plusieurs auteurs ont attribué aux taxons à tiges lisses un statut d'espèce, de sous-espèces ou de variété". Cet auteur a compté, dans une population récoltée dans l'Alborz central, un nombre chromosomique qui diffère de celui établi pour les populations d'Anatolie, mais il n'a pu établir si cette différence correspondait ou non à "une distribution des populations dans l'espace".

*Eryngium billardieri* possède également une large chorologie qui va du Liban au Kashmir, en passant par l'Anatolie, l'Arménie soviétique, les massifs à la frontière de la Turquie, de l'Iraq et de l'Iran, l'Afghanistan et le Pakistan (DAVIS, 1972, 4, p. 301-302 ; RECHINGER, 1987, 162, p. 50-53).

*Helichrysum oligocephalum* est une endémique iranienne récoltée dans les massifs du Nord-Ouest de l'Alborz, du Zagros et du Fars (RECHINGER, 1980, 145, p. 67-69).

*Fibigia suffruticosa* est connue de la Transcaucasie méridionale, du Kurdistan irakien et iranien, du Zagros et du Khorassân (RECHINGER, 1968, 57, p. 143-144).

*Cephalaria microcephala* se rencontre en Anatolie orientale, dans les massifs de frontière entre l'Iraq, la Turquie et l'Iran, dans le Zagros et le Khorassân (DAVIS, 1972, 4, p. 596 ; BOISSIER, 1875, 3, p. 124-125).

*Stachys lavandulaefolia* se rencontre dans le Sud et l'Est de l'Anatolie, le Nord de l'Iraq, la Transcaucasie, l'Ouest et le Nord de l'Iran, le Fars et la Turcomanie (DAVIS, 1982, 7, p. 239-241 ; RECHINGER, 1982, 150, p. 386-388).

*Astragalus persicus* présente une chorologie assez semblable allant de l'Anatolie orientale à l'Arménie soviétique et à l'Iran occidental, sans toutefois atteindre le Zagros ni dépasser l'Alborz (DAVIS, 1970, 3, p. 173-174).

*Geranium kotschyi* est signalé dans le Zagros, le Fars, le Khorassân, la Turcomanie et en Afghanistan (RECHINGER, 1970, 69, p. 11-12).

*Astragalus submitis* (BOISSIER, 1872, 2, p. 397 ; BORNMÜLLER, 1905, p. 766), *Crepis asadbarensis* (RECHINGER, 1977, 122, p. 307-308) et *Astragalus gillii* (GILLI, 1941, p. 269-270) sont trois endémiques de l'Alborz.

*Diplotaenia cachrydifolia* est rare dans le Sud-Est de l'Anatolie. CHAMBERLAIN (DAVIS, 1972, 4, p. 440) mentionne sa présence en Iran occidental, mais elle est essentiellement représentée dans l'Alborz central (RECHINGER, 1987, 162, p. 373-374).

Enfin, *Arenaria gypsophiloides* est une espèce signalée dans les massifs de frontière entre l'Iraq, la Turquie, l'Arménie russe et l'Iran et dans ceux du Nord et du Nord-Ouest de l'Iran (DAVIS, 1967, 2, p. 32-33 ; RECHINGER, 1988, 163, p. 18-19).

### 2.2.2. Caractères écologiques

A proximité des villages les plus élevés, l'*HELICHRYSSETUM OLIGOCEPHALI* (2 660-3 000 m) est soumis à un pâturage et à un fauchage intensif. Ce groupement est en effet le seul pacage qui soit accessible aux troupeaux, dès la fonte des neiges. Il fournit d'autre part l'essentiel du fourrage qui, fauché dès la fin juin, sera consommé au cours de l'hiver. Sous une telle pression, l'*HELICHRYSSETUM OLIGOCEPHALI* a abandonné d'énormes surfaces aujourd'hui désertifiées. Chaque fois qu'il a pu se maintenir, il occupe des aires réduites, peu nombreuses, le plus souvent dans un état d'appauvrissement témoignant d'un processus de dégradation prolongé. Cet état est également marqué par d'importantes fluctuations de la surface et du recouvrement des individus d'association, ainsi que des coefficients d'abondance-dominance attachés à certaines espèces. Ces dernières, localement très abondantes, disparaissent totalement ailleurs ou montrent une densité et un

recouvrement insignifiants. La faible répartition dans l'espace de l'association et son état régressif compliquent singulièrement la collecte et l'interprétation des données. Deux sous-associations ont été distinguées :

– la s/ass. *JUNIPERETOSUM* (sous-unité Ia) peut être considérée comme représentative de la strate herbacée d'un groupement dominé par des ligneux (*Juniperus*, *Rosa*, *Cotoneaster*, *Lonicera*...), cette dernière prenant de plus en plus d'importance au fur et à mesure de la destruction du couvert forestier. Les stations sont cantonnées uniquement sur les contreforts les plus méridionaux de l'Alborz (Avizar et Kelvan), à une altitude moyenne de 2 850 m, où les précipitations correspondantes seraient de l'ordre de 1 070 mm. Pour une pente moyenne de 28°, l'aire minimale du groupement atteint en moyenne 80 m<sup>2</sup>, avec un recouvrement de 40%.

– la s/ass. *PRANGETOSUM* (sous-unité Ib) correspondrait à la régression naturelle de la végétation arborée et arbustive sous l'effet de l'altitude, entre 2 900 m et 3 000 m. Toutefois, à une altitude moyenne de 2 980 m, l'aire minimale (70 m<sup>2</sup>), le recouvrement (37%), la pente (27°) et les précipitations calculées (1 122 mm) demeurent approximativement dans les mêmes valeurs que celles de la s/ass. *JUNIPERETOSUM*. A la limite du subalpin et de l'alpin, cette sous-association semble avoir valeur de groupement de lisière et plus précisément d'ourlet en raison de sa nature herbacée à sous-ligneuse (cf. GEHU, 1983). Outre les localités déjà citées (Avizar et Kelvân), la s/ass. *PRANGETOSUM* se rencontre dans tout l'Alborz central, qu'il s'agisse des avant-chaînes méridionales (Towtchâl et col de l'Imam Zadeh Hâshem), des chaînons plus internes (Khar-Sang, vallée de Lâr), ou de la chaîne axiale (Kendovân).

L'*HELICHRYSSETUM OLIGOCEPHALI* aurait valeur de paraclimax. Il pourrait appartenir à ces "séries forestières pré-steppiques" (ABI-SALEH et al. 1976), relevant plus particulièrement de la "série oro-méditerranéenne du *Juniperus excelsa*". Dans ce type de série, "les espèces sylvatiques font pratiquement défaut et s'y trouvent des plantes de large amplitude écologique que l'on observe aussi bien dans les formations basses que dans les garrigues de dégradation, voire les pelouses. Bioclimatiquement, elles se situent en ambiance semi-aride, voire aride et à leur niveau les processus de pédogénèse sont souvent bloqués, en même temps que les mécanismes d'érosion, sous l'effet de fortes pressions anthropiques, sont très actifs" (ASSADOLLAHI et al. 1982, p. 366).

### 3. AFFINITES

Dans la province irano-anatolienne, l'aire des *PRANGETEA ULOPTERAE*, telle qu'elle est supposée, permet de penser que d'autres groupements de ce type

pourraient ultérieurement s'intégrer à cette unité supérieure. Mais, dans l'autre province montagneuse de la région irano-touranienne, la médio-asiatique, en raison des différences floristiques qui séparent ces territoires, il ne pourrait s'agir que de groupements homologues.