

CHAPITRE XV

LES PELOUSES IRANO-ANATOLIENNES ALPINES SUPERIEURES

(*OXYTROPIDETEA PERSICAE* Klein 1982)

(*OXYTROPIDETEA PERSICAE* Klein 1982, *TRACHYDIETALIA DEPRESSAE* Klein 1982, *JURINELLETUM FRIGIDAE* Klein 1982, *CATABROSELLETALIA PARVIFLORAE* Klein 1982, *ERIGERONETUM ELBURSENSIS* Klein 1982)

Les communautés de pelouses cryophiles constituent un type de végétation de haute altitude lié à l'existence du manteau neigeux. Physionomiquement marquées par la dominance d'espèces en coussinets inermes, elles se diversifient selon l'importance et la durée de la couverture nivale sous la dépendance directe des conditions stationnelles (altitude, exposition, pente). Elles occupent le sous-étage supérieur de l'alti-iranotouranien supérieur (fig. 16, p. 94).

L'ensemble des données relatives à ce type de végétation comprend 58 relevés, totalisant 105 espèces, confectionnés sur les crêtes et les versants des massifs les plus élevés de l'Alborz central (fig. 26 et p. 321, 322). L'interprétation de la carte des relevés de l'A.F.C. (fig. 27 et 28) conduit à la discrimination de 2 unités (I et II), se subdivisant elles-mêmes en diverses sous-unités (Ia et Ib, IIa, IIb et IIc).

Dans l'Alborz central, l'ensemble de ces groupements s'intègre dans les *OXYTROPIDETEA PERSICAE*.

1. CARACTERISATION SYNSYSTEMATIQUE

La classe des *OXYTROPIDETEA PERSICAE* peut être définie par les caractéristiques (communes aux ensembles I et II de l'A.F.C., car se projetant aux alentours de l'origine (fig. 28) :

Draba pulchella Willd. in D.C.

Scorzonera radicata Boiss.

Artemisia melanolepis Boiss. et Kotschy

Festuca alaiica Drob.

Pedicularis caucasica M.B.

Fig. 26 : Localisation géographique des relevés du *JURINELLETUM FRIGIDAE* et de l'*ERIGERONETUM ELBURSENSIS*.

Fig. 27 : Analyse des pelouses alpines supérieures du *JURINELLETUM FRIGIDAE* et de l'*ERIGERONETUM ELBURSENSIS*. Carte des relevés selon les axes 1-2.

Fig. 28 : Analyse des pelouses alpines supérieures du *JURINELLETUM FRIGIDAE* et de l'*ERIGERONETUM ELBURSENSIS*. Carte des espèces selon les axes 1-2.

Draba pulchella Willd. in D.C. est citée du Kurdistan irakien (Algurd Dagh) (RECHINGER, 1968, 57, p. 179).

Scorzonera radicata Boiss. a été récoltée au Kurdistan Irakien, sur le Kuh-e Sabalan (RECHINGER, 1977, 122, p. 29-30), ainsi qu'en Anatolie intérieure et méridionale (DAVIS, 1975, 5, p. 637).

Artemisia melanolepis Boiss. et Kotschy est connue seulement du Kuh-e Sabalan et de tout l'Alborz. C'est une plante d'altitude, considérée comme taxonomiquement distincte d'*Artemisia splendens* Willd, cantonnée dans les bas fonds. Toutefois, certains spécimens, originaires du Nord-Ouest de l'Iran et de la frontière anatolienne (Avrin, Artos Dagi), possèdent une morphologie apparemment intermédiaire entre *A. splendens* Willd., signalée dans ces régions voisines et *A. melanolepis* Bois. et Kotschy qui n'y a jamais été récoltée (GUTERMANN, 1979, p. 278, 279, cartes 46 et 48). Mais la chorologie de cette dernière espèce est peut-être plus étendue qu'elle n'est actuellement reconnue.

Festuca alaiica Drob., dont les spécimens les plus occidentaux ont été récoltés au Kurdistan irakien, gagne, à travers l'Alborz et l'Hindu-kush, les grands massifs d'Asie moyenne du Pamir-Alaj, de l'Alaj, du Tien-Shan et de l'Himalaya occidental (ALEKSEEV, 1979, p. 24-26).

Pedicularis caucasica M.B., bien que décrite du Caucase et considérée comme une hyrcano-euxine (DAVIS, 1978, 6, p. 769-770), se rencontre presque exclusivement à l'Est de la dorsale irano-anatolienne (DAVIS *et al.*, 1971, p. 16), dans la province irano-anatolienne (massifs du Nord-Est de l'Iraq, Kuh-e Sahand, Kuh-e Sabalan, Alborz) (RECHINGER, 1981, 147, p. 199).

Compte-tenu des données sur le territoire considéré et de leur confrontation avec les massifs voisins, deux unités distinctes, à valeur d'ordre, peuvent être reconnues au sein des *OXYTROPIDETEA PERSICAE* :

– l'ordre des *TRACHYDIETALIA DEPRESSAE* Klein 1982, rassemblant, outre ceux de l'Alborz, des groupements cryophiles sommitaux des montagnes du Nord-Ouest, de l'Ouest de l'Iran et des confins de l'Iraq et de la Turquie.

Cette unité est caractérisée par diverses espèces arcto-alpines (dont certaines ont en Europe un statut phytosociologique reconnu), irano-anatoliennes et médio-asiatiques, qui se projettent sur l'ensemble I (plus particulièrement sur Ia) (fig. 26 et 27). Telles sont :

Androsace villosa L.
Minuartia recurva (All.)
 Schinz et Thell., *ssp. oreina*
 (Mattf.) Mc Neill

Trachydium depressum Boiss.
Potentilla hololeuca Boiss.
Dianthus erythrocoleus Boiss.
Oxytropis kermanica Freyn et Bornm.

Androsace villosa L. (*s.l.*) est une caractéristique de la classe des *ELYNO-SESLERIETEA* Br.-Bl. 1948 répandue dans les montagnes eurasiatiques (RECHINGER, 1965, 9, p. 29 ; DAVIS, 1978, 6, p. 126 ; MEUSEL *et al.*, 1978, p. 344).

Minuartia recurva ssp. oreina Mc Neill est une espèce des Pyrénées, des Alpes des Balkans, du Caucase, du Kurdistan irakien et du Nord-Ouest de l'Iran (DAVIS, 1967, 2, p. 47-48 ; RECHINGER, 1988, 163, p. 34-35). C'est en Europe l'une des caractéristiques des *CARICETEA CURVULAE* Br.-Bl. 1948.

Le reste de l'ensemble caractéristique a une distribution strictement irano-touranienne :

Trachydium depressum Boiss. est signalé de la région d'Hakkari, des montagnes du Nord-Ouest et du Sud de l'Iran, de l'Iraq et de l'Afghanistan, ainsi que du Pakistan Nord-occidental (DAVIS, 1972, 4, p. 381 ; RECHINGER, 1987, 162, p. 185-186).

Potentilla hololeuca Boiss. est connue de la frontière irano-turque jusqu'à l'Hindu-kush, le Tien-Shan et le Pamir-Alaj (DAVIS, 1972, 4, p. 48-49 ; RECHINGER, 1969, 66, p. 90-91).

Dianthus erythrocoleus Boiss. est signalé en Arménie kurde, Anatolie orientale, ainsi qu'en Perse septentrionale et occidentale (DAVIS, 1966, 2, p. 120-121 ; RECHINGER, 1988, 163, p. 166).

Enfin *Oxytropis kermanica* Freyn et Bornm. a été récoltée dans les montagnes du Kerman et celles du Zagros (RECHINGER, 1984, 157, p. 126-127).

— l'ordre des *CATABROSELLETALIA PARVIFLORAE* Klein 1982 réunit des groupements de dépression ou de bas de pente. Cet unité est définie par des espèces se projetant sur l'ensemble II (fig. 27 et 28) et dont la chorologie s'inscrit du Caucase à l'Afghanistan :

Catabrosella parviflora
 (Boiss. et Buhse) E.B. Alekseev

Polygonum serpyllaceum Ja. et Sp.
Alopecurus Aucheri Boiss.

Taraxacum baltistanicum V.S.
Potentilla flabellata Regel et Schmalh.

Gnaphalium supinum L.

Catabrosella parviflora (Boiss. et Buhse) E.B. Alekseev (syn. *Colpodium*, in litt.) se rencontre à l'Ouest en Arménie, dans le Kurdistan et le Zagros et atteint, à l'Est, l'Afghanistan. Cette espèce peut descendre exceptionnellement à basse altitude – 1200 m (RECHINGER, 1970, 70, p. 56-57) et même 500 m, d'après BORNMÜLLER (1908, p. 822).

Deux espèces sont nouvelles pour l'Iran, n'étant connues jusqu'ici que du Pakistan, de la région du Pamir et de l'Afghanistan. Il s'agit de *Taraxacum baltistanicum* V.S. (RECHINGER, 1977, 122, p. 244-245) et de *Potentilla flabellata* Regel et Schmalh. (RECHINGER, 1969, 66, p. 102-103).

Polygonum serpyllaceum Jaub. et Spach. est signalé en Afghanistan, dans les montagnes du centre de l'Iran, dans le Zagros (RECHINGER, 1968, 56, p. 67).

Alopecurus aucheri Boiss. est aussi connu du Kuh-e Sabalân, du Kuh-e Sahand, de la Transcaucasie et du Caucase (RECHINGER, 1970, 70, p. 281).

Gnaphalium supinum L. est une espèce arctique (Europe, Islande, Groenland, Amérique du Nord). Elle traverse la Turquie avant d'atteindre le Caucase, les montagnes du Nord-Ouest, de l'Ouest de l'Iran, du Nord de l'Iraq et les massifs afghans (RECHINGER, 1980, 145, p. 50).

2. LES GROUPEMENTS DE L'ALBORZ CENTRAL

Deux associations, le *JURINELLETUM FRIGIDAE* Klein 1982 et l'*ERIGERONETUM ELBURSENSIS* Klein 1982 se partagent l'alpin supérieur (tabl. 7).

2.1. Le *JURINELLETUM FRIGIDAE* Klein 1982 (*typ. nom.* : relev. 207)

2.1.1. Définition floristique

Cette association est définie par l'ensemble caractéristique suivant :

<i>Jurinella frigida</i> (Boiss.) Wagenitz	<i>Crepis heterotricha</i> D.C.
<i>Astragalus capito</i> Boiss.	<i>ssp. lobata</i> Babc.
<i>Asperula glomerata</i> (M.B.) Griseb.	<i>Dracocephalum aucheri</i> Boiss.
<i>ssp. bracteata</i> (Boiss.) Ehrend	<i>Astragalus atricapillus</i> Bornm.
<i>Lepechiniella persica</i> (Boiss.) H. Riedl	

Ces espèces se projettent essentiellement sur la sous-unité Ia. Bien qu'elles soient également exclusives de la sous-unité Ib, la présence de transgressives, venues de l'ensemble II, fait de la sous-unité Ib un groupement de transition (fig. 26 et 27).

A l'exception de *Lepechiniella persica* (Boiss.) H. Riedl (RECHINGER, 1967, 48, p. 81-82), ces taxons sont tous endémiques de l'Alborz.

Dans le même sens, la nouvelle espèce endémique, *Astragalus montis varvashti* Podlech (Rechinger, fascicule 178, p. 55-56) pourrait être une autre bonne caractéristique. Récoltée à 2 reprises par Termé, sur ce même Varvasht, mais non décrite à l'époque, j'aurais pu ne pas la distinguer d'*Astragalus capito* Boiss.

2.1.2. Caractères écologiques

Le *JURINELLETUM FRIGIDAE* est une association sommitale battue par les vents en général liée aux expositions Sud. Bien qu'occupant une situation comparable, un groupement (Ib), beaucoup moins xérophile en raison de l'exposition septentrionale de ses individus, assure la transition entre le *JURINELLETUM FRIGIDAE* et l'*ERIGERONETUM ELBURSENSIS*. Les stations se localisent sur la longue crête du Vârvasht qui, à l'Est du Takht-e Soleyman, s'étend sur près de 25 km et sépare le domaine caspien de celui continental des hauts plateaux iraniens. Deux masses d'air, l'une chaude et sèche, l'autre plus fraîche et plus humide, s'affrontent l'été, de part et d'autre de l'Alborz, créant d'importantes turbulences. En rafales assourdissantes, les vents venus des hauts plateaux refoulent sans relâche les couches d'air humide qui tentent de passer la crête en direction du Sud. L'hiver, il y a tout lieu de penser que continuent à s'opposer le front d'air froid et sec venu des plateaux et celui tempéré et humide venu de la Caspienne. Soufflée par des vents violents, la neige se maintient difficilement sur les crêtes exposées. Elle est de plus soumise à une sublimation intense. Dans les zones abritées (vent < 15 m/s), la sublimation mensuelle au cours de l'hiver est estimée à 15 mm, mais elle décuple avec un vent de 20 m/s (cité par MOYRET 1972, p. 30). Elle s'accélère au printemps : l'eau de fonte, en fragmentant la neige, augmente la surface d'évaporation. Enfin, l'exposition presque toujours méridionale du *JURINELLETUM FRIGIDAE* (Ia), favorise activement la fonte du manteau neigeux. Pour ces diverses raisons, l'association est soumise précocement aux rigueurs printanières de la haute montagne. En ce sens, ce syntaxon est le plus cryophile des groupements à coussinets inermes. C'est aussi paradoxalement le plus xérophile : très rapidement, au cours du printemps, la disparition du manteau neigeux entraîne l'arrêt total de l'alimentation en eau et livre le groupement à l'incessante ventilation qui balaye les crêtes, ainsi qu'à une intense insolation.

Ainsi, du point de vue écologique, l'un des caractères fondamentaux du *JURINELLETUM FRIGIDAE* réside dans des contrastes microclimatiques extrêmes subis périodiquement.

Enfin, à ces altitudes, la pédogénèse est pratiquement nulle : d'une part, seules les alternances gel-dégel conduisent à l'ameublissement superficiel du substrat et l'altération chimique des matériaux reste réduite, d'autre part, l'apport de matières organiques est très limité.

L'ensemble de ces conditions stationnelles explique le recouvrement en général très faible atteint par l'association.

2.2. L'*ERIGERONETUM ELBURSENSIS* Klein 1982 (*typ. nom.* : **relev. 078**)

2.2.1. Définition floristique

Sur l'ensemble II (plus particulièrement IIa et IIc), se projette un noyau d'espèces exclusives (fig. 27 et 28) qui sont toutes des endémiques iraniennes limitées à l'Alborz, certaines atteignant parfois les massifs voisins :

<i>Ranunculus crymophilus</i> Boiss. et Hohen.	<i>Erigeron uniflorus</i> L. <i>ssp. elbursensis</i> (Boiss.) Rech. <i>fil.</i>
<i>Gagea confusa</i> Terrac.	<i>Gagea soleimani</i> Bornm.
<i>Potentilla argyroloma</i> Boiss. et Hohen.	<i>Trifolium radicosum</i> Boiss. et Hohen. <i>var. radicosum</i>
<i>Potentilla polyschista</i> Boiss.	

Ranunculus crymophilus Boiss. et Hohen. a été récolté au Cilo Dag, dans le Kurdistan turc (DAVIS, 1965, 1, p. 165).

Gagea confusa Terrac. est citée des massifs de la Transcaucasie et de l'Anatolie orientales, du Kurdistan irakien et iranien, mais aussi du Tâlesh et du versant caspien de l'Alborz (RECHINGER, 1990, 165, p. 19 ; DAVIS 1984, 8, p. 318). RIX (*in* DAVIS *ibid. supra*) la considère comme irano-touranienne.

Potentilla argyroloma Boiss. et Hohen. atteint le Kurdistan iranien (mont Alvand) (RECHINGER, 1969, 66, p. 103).

Potentilla polyschista Boiss. n'est par ailleurs connue que du mont Ararat (Buyuk Agri Dag), où "sa présence requiert confirmation" (DAVIS, 1972, 4, p. 48).

Erigeron uniflorus L. *ssp. elbursensis* (Boiss.) Rech. *fil.*, *Gagea soleimanii* Bornm., *Trifolium radicosum* Boiss. et Hohen. *var. radicosum*, ne se rencontrent que sur l'Alborz.

L'aspect éclaté que présente l'*ERIGERONETUM ELBURSENSIS* sur le diagramme de projection, s'explique par l'existence de lots de différentielles, permettant de discriminer trois sous-unités, IIa, IIb, IIc, à valeur de sous-association.

La sous-association à *Erysimum nanum* (IIa) se différencie par les espèces suivantes :

<i>Erysimum nanum</i> Boiss. et Hohen.	<i>Plantago gentianoides</i> Sibth. et S.
<i>Astragalus macrosemius</i> Boiss. & Hohen.	<i>Silene dianthoides</i> Pers.
(Sectio <i>Hololeuce</i>)	

En réalité, *Astragalus macrosemius* Boiss. & Hohen. et *Erysimum nanum* Boiss. et Hohen. sont des endémiques de l'Alborz, mais leur seule présence ne paraît pas justifier la définition d'une association bien caractérisée.

La sous-association à *Trifolium radicosum* (IIb) rassemble des relevés possédant en commun les différentielles suivantes :

<i>Trifolium radicosum</i> Boiss. et Hohen.	<i>Cousinia multiloba</i> Jaub. et Spach
var. <i>radicosum</i>	<i>Polygonum alpestre</i> C.A. Meyer
<i>Achillea millefolium</i> L.	<i>Solenanthes circinnatus</i> Ledeb.
<i>Erysimum elbursense</i> Boiss.	<i>Cirsium lappaceum</i> M.B.
<i>Plantago atrata</i> Hoppe	

Trifolium radicosum Boiss. et Hohen. var. *radicosum* (RECHINGER, 1984, 157, p. 283), endémique de l'Alborz, semble se cantonner exclusivement dans cette sous-association.

Enfin, la sous-association à *Sibbaldia cuneata* (IIc) se distingue par :

<i>Sibbaldia cuneata</i> Kunze	<i>Gentiana pontica</i> Soltokov.
<i>Cerastium cerastioides</i> (L.) Britton	<i>Ranunculus brachylobus</i> Boiss. et Hohen.
<i>Colpodium versicolor</i> (Stev.) Schmalh.	<i>Carex oreophila</i> C.A. Meyer
<i>Carex pseudofetida</i> Kük.	<i>Primula auriculata</i> Lam.
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. Beauv.	

Sibbaldia cuneata Kunze, signalée pour la première fois dans l'Alborz, occupe une large aire de distribution (Afghanistan, Pakistan, Himalaya, Pamir-Alaj, Tien-Shan) (RECHINGER, 1969, 66, p. 115-116).

Cerastium cerastioides (L.) Britton apparaît comme une caractéristique des SALICETEA HERBACEAE Br.-Bl. 1947 dans les massifs alpins et pyrénéens. Par contre, sous les climats continentaux et arides, cette espèce tend à occuper les fonds de vallées humides, cohabitant alors avec *Cerastium dubium* (Bast.) Guépin (MÖSCHL, *in litt.*)¹. De fait, dans nos relevés, elle apparaît 6 fois dans la sous-association à *Sibbaldia cuneata* (Mâschâl, Hezarcham), fortement envahie par des espèces hygrophiles. Une telle présence, permet de la considérer comme une bonne différentielle. Dans le Caucase, c'est également toujours dans ce type de pelouse alpine humide, qu'elle est signalée (NARINJAN, 1960, p. 199; GADZIEV, 1970, p. 193, 200). Il en est de même dans l'Hindu-kush, sur le Kuh-i Baba (GILLI, 1969) et dans le Pamir oriental (UKHACHEVA, 1975, p. 151), où elle figure parmi les caractéristiques des associations "psychrophiles".

Colpodium versicolor (Stev.) Schmalh. est connue du Kuh-e Sabalân, du Sud de la Transcaucasie et de l'Algurd Dagh (RECHINGER, 1970, 70, p. 58).

Carex oreophila C.A. Meyer est une iranotouranienne dont l'aire s'étend de l'Est de l'Anatolie, du Nord de l'Iraq, de l'Est et du centre de l'Iran, jusqu'au Caucase. Elle se rencontre au bord des sources et des ruisseaux au subalpin et à l'alpin entre 2 300 et 3 400 m (Davis, 1985, 9, p. 86)

Enfin, les 5 dernières différentielles sont des hygrophiles également rencontrées dans le groupement de pozzines (chap. XII).

2.2.2. Caractères écologiques

L'ERIGERONETUM ELBURSENSIS subit, au contraire de l'association précédente, un enneigement qui se prolonge souvent au-delà du printemps. Il occupe des dépressions, parfois en bas de pente, situation qui contribue dans tous les cas à maintenir une certaine humidité.

Des trois sous-associations reconnues, la plus cryophile, à *Erysimum nanum* (IIa), rassemble des individus d'association de haute altitude (3 800-4 000 m). Pour les plus pauvres (085, 078, 080), le recouvrement se situe autour de 20-25%, mais peut atteindre 75% dans les cas les plus favorables (026, 027, 028, 093, 088, 144). La protection nivale et l'alimentation hydrique prolongée concourent à créer les conditions propices à un recouvrement végétatif important et, par la suite, à un début de pédogénèse, allant jusqu'à la formation d'un horizon humifère. Parfois cette alimentation se poursuit tout au long de l'été et vraisemblablement jusqu'aux premières chutes de neige, en raison de conditions stationnelles particulières. Il s'agit le plus souvent d'une rupture de pente du versant d'un massif rencontrant le

1- Effectivement *c.f.* relevé de pozzines 444, tabl. 3

fond d'un cirque glaciaire. C'est le cas du flanc Nord du Mâsechâl et de tous les pics qui, de l'Hezarcham à l'Alam Kuh, dominant la cuvette de l'Hazârchâl. L'eau de fonte, infiltrée ou courante, se rassemble en ruisseaux permanents. Sur leurs bords, s'installe la sous-association à *Sibbaldia cuneata* (IIc) qui abrite de nombreuses espèces hygrophiles. Ces dernières transgressent du groupement de pozzines étudié au chapitre XII.

Le recouvrement moyen atteint près de 100%. Le sol contient très peu de matières organiques et le pH se situe entre 7 et 8.

Enfin, à plus basse altitude (3 200-3 300 m), aux bas des pentes exposées au Nord, là où se sont accumulées par solifluxion pelliculaire et ruissellement anastomosé d'importantes quantités d'éléments fins, se développe la sous-association mésophile à *Trifolium radicosum*. En raison de cette localisation topographique, ce groupement est recouvert en hiver par d'importantes quantités de neige et alimenté, la fonte terminée, par l'eau d'infiltration venue des niveaux supérieurs. Il est le seul groupement à coussinets inermes du massif à édifier un véritable sol profond, riche en humus noir et fin, toujours frais, à forte capacité de rétention en eau.

Aucun processus dynamique notable ne paraît affecter le *JURINELLETUM FRIGIDAE* et l'*ERIGERONETUM ELBURSENSIS*. Ces syntaxons paraissent donc représenter des groupements climaciques.

3. AFFINITES

Floristiquement irano-touraniens, les groupements à coussinets cryophiles devraient se rencontrer sur tous les massifs de cette province. Plusieurs individus d'association, appartenant physionomiquement à ce type de groupement, ont été observés sur les pentes et au fond d'un cirque glaciaire du Zardeh Kuh (Zagros). Mais, à cette époque (4 juillet 1977), les espèces constitutives (*Plantago sp.*, *Oxytropis sp.*, *Ranunculus sp.*, *Festuca sp.*...) étaient encore à l'état végétatif, donc indéterminables.