

## Les formations à genévriers rampants du Djurdjura (Algérie). Leur signification écologique, dynamique et syntaxinomique dans une approche globale des cédraies kabyles

PIERRE QUÈZEL \* & MARCEL BARBERO \*

**Resumen:** Quèzel, P. & Barbero, M. *Las formaciones de enebros rastreros del Djurdjura (Argelia). Su significado ecológico, dinámico y sintaxonómico en una visión global de los cedrales de Kabilia.* Lazaroa 11: 85-99 (1989)

Los autores proponen una nueva interpretación fitosociológica de las formaciones arbustivas de *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica* y *Juniperus sabina* del Djurdjura. Estas constituyen dos asociaciones nuevas, *Cynosuro balansae-Juniperetum hemisphaericae* y *Daphno oleoidis-Juniperetum sabinae*, que se incluyen en la alianza, igualmente nueva, *Lonicero kabylicae-Juniperion hemisphaericae* y en el orden *Quercu-Cedretalia atlanticae*. Se analiza el valor ecológico y biogeográfico de estas formaciones y su significado dinámico en un contexto circummediterráneo occidental. En este macizo constituyen el manto preforestal del cedral. Por esta razón se realiza un intento de interpretación de los cedrales de kabilia, que pertenecen al *Senecio perralderiani-Cedretum atlanticae* ass. nova. También intentamos realizar una estimación diacrónica, para los 30 últimos años, de las modificaciones de las estructuras locales de la vegetación, como consecuencia de la creación de diversas estructuras locales de protección de las riquezas naturales.

**Abstract:** Quèzel, P. & Barbero, M. *The Juniper formations in the Djurdjura (Algerie); an interpretation of the importance of their ecology, dynamics and syntoxonomy in the Kabylean cedar forests as a whole.* Lazaroa 11: 85-99 (1989).

The authors propose a new phytosociologic interpretation of *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica* and *Juniperus sabina* shrublands in the Djurdjura. They make up two new associations: the *Cynosuro balansae-Juniperetum hemisphaericae* and the *Daphno oleoidis-Juniperetum sabinae*, belonging to the new alliance *Lonicero kabylicae-Juniperion hemisphaericae* included in the order *Quercu Cedretalia atlanticae*. The ecologic and biogeographic value of these communities is analyzed in a Western-mediterranean context as well as their dynamic importance. On this mountain, they correspond to the preforested level of cedar forests. For this reason, an attempt to interpret Kabylean cedar forests as a whole was made;

---

\* Faculté des Sciences Saint-Jérôme (Botanique et Ecologie). Rue Henri Poincaré 13397. Marseille Cedex 13. Francia.

they belong to the new association *Senecio perralderiani-Cedretum atlanticae*. A diachronic evaluation of changes in native plant communities over a 30 year period is made, in particular as related to the creation of several local structures to protect natural resources.

Durant le mois de juin 1986, nous avons eu l'occasion de réaliser dans le cadre des accords de coopération existant entre le Laboratoire d'Ecologie Méditerranéenne (UA 1152 du CNRS) de la Faculté des Sciences de Marseille et l'Institut National de la Recherche Forestière d'Alger, une mission d'étude sur les Babors et le Djurdjura. Le but en était surtout d'évaluer l'impact des mesures de protection déjà en place ou en cours d'installation sur quelques unes des régions et des forêts d'Algérie tellienne les plus remarquables. Il était en effet intéressant de comparer les données actuelles à celles qui avaient pu être décrites par l'un de nous, il y a plus de 30 ans.

Effectivement, ce bref séjour nous a permis d'établir un certain nombre de comparaisons sur les structures de végétation et leur évolution mais aussi de compléter un certain nombre d'observations syntaxinomiques et de proposer en particulier une interprétation nouvelle des formations chaméphytiques à Genévriers rampants des sommets du Djurdjura.

## I. LES FORMATIONS A GENEVRIERS RAMPANTS DU DJURDJURA

L'étude des formations chaméphytiques d'altitude sur les hautes montagnes de l'Afrique du Nord, avait amené l'un de nous (QUÉZEL, 1957) à décrire l'ordre des *Erinacetalia*, présent également en Espagne, et se rattachant à la classe des *Ononido-Rosmarinetea*.

A la suite des travaux poursuivis dans cette région, il apparaît que la situation est plus complexe, et qu'un certain nombre d'espèces rattachées initialement à cet ordre, offrent en réalité une valeur particulière, et représentent le manteau de structures potentiellement forestières. Cette interprétation n'était a priori pas évidente en considérant dans un premier temps les seules montagnes nord-africaines, du fait de la dégradation des structures végétales sous l'effet d'un pâturage intensif mais aussi de la déforestation. Signalons qu'en Espagne, RIVAS-MARTÍNEZ (1964) s'était trouvé souvent devant une situation comparable et avait défini pour ces structures de manteau, la classe des *Pino-Juniperetea*. Cet auteur indiquait également que des formations cohabitaient souvent avec les groupements de matorral d'altitude souvent nommées «garrigues à xérophytes épineux en coussinet» (QUÉZEL, 1957) et appartenant aux *Erinacetalia*. En Espagne, méridionale en particulier, RIVAS-GODAY et RIVAS-MARTÍNEZ, 1971, caractérisaient les *Pino-Juniperetea*, par un certain nombre d'espèces présentes également en Afrique du Nord telles que *Berberis hispanica*, *Prunus prostrata*, *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, *Juniperus sabina*, *Rosa sicula*,

*Daphne oleoides*, souvent associées à *Pinus nigra* subsp. *clusiana* et à *Pinus silvestris* (*sensu lato*).

Sur le Haut Atlas marocain (QUÈZEL & BARBERO, 1981, 1987), nous avons également été amenés à définir, dans le cadre des structures pré-steppiques d'altitude, des groupements de manteau forestier constituant en bioclimat semi-aride, de formations arberées claires présentant d'indiscutables affinités avec les *Pino-Juniperetea* et que nous rapportons actuellement aux *Ephedro-Juniperetalia* et plus spécialement au *Junipero thuriferae-Quercion rotundifoliae* dont les caractéristiques sont en particulier *Berberis hispanica*, *Cotoneaster nummularia*, *Crataegus laciniata*, *Lonicera arborea*, *Ribes atlanticum*, *Rosa siculata*, présents sur les hauts sommets des Kabylies.

En fait, il apparaît aujourd'hui que la situation sur les hautes montagnes nord-africaines est comparable à celle qui a été définie sur les massifs de l'Espagne du Sud, et qu'il convient bien de distinguer d'une part, des groupements à pelouses écorchées souvent dominées par les xérophytes épineux en coussinet et s'intégrant aux *Erinacetalia*, et d'autre part des groupements de manteau s'intégrant au *Junipero thuriferae-Quercion*.

Toutefois, si au Maroc ces structures se rapportent sur le Haut Atlas et sur le moyen Atlas au moins, c'est-à-dire dans les zones où elles sont de très loin les mieux représentées, aux bioclimat semi aride, voire localement sub-humide, en Algérie tellienne, comme d'ailleurs sur le Rif, elles se rattachent à un bioclimat humide et posent des problèmes très particuliers.

Sur le Djurdjura, comme nous avons pu le constater au cours d'une mission organisée en Juin 1986 par l'Office National de la Recherche Forestière en Algérie, il convient de proposer une nouvelle interprétation des structures chaméphytiques supra-forestières. En effet, si les formations de pelouses écorchées doivent bien se rapporter aux *Erinacetalia*, où les associations décrites par l'un de nous (QUÈZEL, 1957) au sein de l'alliance *Festucion algeriensis* restent valables, il convient de définir sur ce massif des groupements particuliers correspondant aux ensembles de manteau pré-forestier, dominés ici par *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*.

Ces derniers avaient été primitivement considérés comme constituant une sous-association *Juniperetosum* de l'association à *Bupleurum spinosum* et *Astragalus armatus* subsp. *numidicus*, largement dominante sur le massif, mais ils méritent aujourd'hui d'être reconsidérés. Cette situation est très certainement liée à une évolution des structures de végétation consécutive à la création d'un Parc National du Djurdjura, qui a interdit le pâturage par les ovins et les caprins. Il est en effet indiscutable que l'on assiste actuellement à une extension considérable de ces formations à *Juniperus*, mais également à l'extension à leur niveau d'une riche flore d'affinité sylvatique qui n'offrait dans les années cinquante qu'un développement limité, sans doute en raison d'un pâturage excessif. De même divers phanérophytes font à nouveau leur apparition, notamment le Cèdre, mais aussi les érables, *Taxus*, *Ilex*, et ce fait illustre clairement le rôle dynamique de ces touffes de Genévriers dans la reconstitution de la forêt.

Tableau 1

N.º des relevés:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Recouvrement:	80	90	90	80	100	90	100	100	70	65	85	80	80	90	90
Exposition:	E	N	NE	N	S	S	SW	N	N	E	NE	E	E	N	N
Inclinaison:	15	20	5	20	25	15	15	10	10	15	5	15	15	15	30
Altitude:	1.550	1.600	1.670	1.750	1.600	1.700	1.750	1.950	2.150	2.050	2.050	1.950	1.950	2.050	1.700
Substrat:	G	Col	Col	Ca	G	Do	Do	Ca	Ca	Ca	Ca	Ca	Ca	Ca	Ca
Surface:	50	100	70	50	100	100	50	100	100	100	50	100	100	100	50
Caractéristiques et différentielles des associations:															
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>hemisphaerica</i>	4.4	4.4	3.4	2.2	4.3	4.2	4.4	1.2	3	3	4	4	3	+	+
<i>Luzula nodulosa</i> var. <i>mauretanica</i>	1.1	2.2	2.2	.	1.2	2.2	2.2	.	1	.	1	1	.	.	.
<i>Cynosurus balansae</i>	1.1	1.1	2.2	.	1.1	2.1	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agropyron panormitanum</i>	.	2.2	1.1	+	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus sabina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.4	3.3
<i>Daphne oleoides</i> var. <i>kabylica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1.2	1.1
<i>Stachys mialhesi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+
Caractéristiques du <i>Lonicero kabylicae-Juniperion hemisphaericae</i> :															
<i>Berberis hispanica</i>	2.2	.	.	2.2	2.2	2.1	2.2	2.3	1	.	2	2	.	2.1	1.2
<i>Lonicera kabylica</i>	1.1	.	.	1.2	.	.	1.2	1.1	.	+	2	1	2	1.1	1.2
<i>Crataegus laciniata</i>	1.2	1.1	1.1	.	.	.	1.2	1.2	+	.	1	1	.	1.1	1.2
<i>Acer monspessulanum</i> subsp. <i>martini</i>	1.3	.	.	.	1.2	.	.	1.1	.	1	1	+	.	1.1	1.2
<i>Prunus prostata</i>	.	+	.	2.2	1.2	.	.	2.2	.	.	.	.	+	1.2	1.2
<i>Rosa sicula</i>	2.2	1.2	1.2	.	.	1.2	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Cotoneaster nummularia</i> var. <i>desfontainii</i>	.	.	+	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.
<i>Amelanchier ovalis</i>	.	.	.	2.1	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa montana</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Caractéristiques des <i>Quercu-Cedretalia atlanticae</i> :															
<i>Senecio peraldirianus</i>	.	.	2.2	+	.	.	2.2	+	1.1	1	+	.	1	1	1.1
<i>Daphne laureola</i> var. <i>latifolia</i>	1.1	1.3	2.2	.	.	.	+	1.1	.	1	1	.	1	.	.
<i>Geum sylvaticum</i> subsp. <i>atlanticum</i>	1.1	1.1	1.1	.	.	2.1	+	.	1	.	1	1	.	.	.
<i>Lamium longifolium</i> subsp. <i>numidicum</i>	.	1.1	1.1	.	.	.	.	1.1	1	1	+	+	1	.	.
<i>Cedrus atlantica</i>	3.2	.	3.3	2.3	3.3	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aria</i> subsp. <i>meridionalis</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	2.2	1	.	.	+	+	.	.
<i>Viola munbyana</i> var. <i>kabylica</i>	.	.	2.2	.	.	.	.	.	1	1	.	+	.	.	.
<i>Heracleum montanum</i>	.	.	+	.	1.1	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga carpetana</i> subsp. <i>atlantica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.
<i>Selinopsis montana</i>	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agropyron marginatum</i>	.	.	1.1	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bunium alpinum</i> var. <i>atlanticum</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula trachelium</i> var. <i>mauretanica</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia ochroleuca</i> subsp. <i>atlantica</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Doronicum atlanticum</i>	1.1	1.1	1.1	.	.	2.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Caractéristiques des <i>Quercetea pubescentis</i> :															
<i>Ilex aquifolium</i>	1.1	.	1.1	2.2	2.2	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Rumex tuberosus</i>	.	1.2	+	.	.	+	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla micrantha</i>	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Silene mellifera</i>	.	1.1	1.1	.	.	2.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taxus baccata</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+
<i>Primula veris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.
<i>Lamium flexuosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer obtusatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hedera helix</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rhamnus alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
Caractéristiques des <i>Quercetea ilicis</i> :															
<i>Bupleurum montanum</i>	.	1.2	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phlomis samia</i> subsp. <i>bovei</i>	.	.	.	+	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Moehringia pentandra</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pilosomon riphaeus</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caractéristiques des <i>Erinacetalia</i> (*) et des <i>Ononido-Rosmarinetea</i> :															
* <i>Bupleurum spinosum</i>	1.2	2.1	.	1.2	1.2	.	.	.	1	1	2	1	+	.	.
* <i>Erysimum bocconeii</i>	1.1	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	1	+	.	.
* <i>Festuca atlantica</i>	.	.	.	.	.	1.2	2.2	.	.	.	+	+	1	.	.
* <i>Atractylis caespitosa</i>	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.
* <i>Cerastium boissieri</i>	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.
* <i>Astragalus numidicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	1	+	.	.	.	.
<i>Alyssum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	1.1
<i>Bromus erectus</i>	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Catananche lutea</i>	2.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Koeleria vallesiana</i>	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
* <i>Avena macrostachya</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.
<i>Seseli montanum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.
<i>Euphorbia luteola</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.
* <i>Leontodon djurdjurae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.
<i>Teucrium polium</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
* <i>Festuca algerensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Asperula aristata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
* <i>Ononis aragonensis</i>	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
* <i>Jurinea humilis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Autres espèces:															
<i>Helianthemum vulgare</i>	.	.	.	1.1	.	+	.	.	1	.	1	.	.	.	.
<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	1	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	+	+	.	.
<i>Seriola laevigata</i>	.	2.2	.	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamintha granatensis</i>	1.2	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula rapunculus</i>	.	1.2	.	.	.	+	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium pseudo-pilosella</i>	.	1.1	.	.	.	.	2.2	2.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthemis pedunculata</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	2.1
<i>Bellis sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.	.
<i>Geranium pyrenaicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.
<i>Arabis caucasica</i>	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.
<i>Vincetoxicum officinale</i>	.	1.1	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cistopteris fragilis</i>	.	.	+	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thrinacia hispida</i>	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linaria heterophylla</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Sinapsis pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Tulipa celsiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.
<i>Carduncellus pinnatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Plantago mauritanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Ranunculus chaerophyllos</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Fedia cornucopiae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.
<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.

La situation du Djurdjura est d'ailleurs unique en Afrique du Nord de ce point de vue, puisque partout ailleurs, notamment au Maroc mais aussi sur l'Aurès, *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica* ne joue qu'un rôle physionomique très secondaire, et l'aspect actuel des sommets de ce massif rappelle beaucoup plus la physionomie des montagnes de l'Europe méditerranéenne que celle de la Sierra Nevada et même le Ventoux, que celle des Atlas marocains. Rappelons en outre que ce massif possède un certain nombre d'espèces européennes absentes partout ailleurs en Afrique du Nord, à l'exception des Babors qui participent au même complexe, notamment *Anthyllus montana*, *Saponaria depressa*, *Ribes pauciflorum*, *Campanula trachelium*, *Juniperus sabina* alors que *Asperula odorata*, *Populus tremula*, *Calceolaria grandiflora*, *Neottia nidus-avis* n'ont pour l'instant été observés que sur les Babors.

Les formations à Genévriers rampants occupent actuellement une place importante du point de vue physionomique sur la chaîne du Djurdjura. Elles s'observent sur différents substrats, calcaires et dolomites surtout, mais localement sur grès et colluvions. La hauteur moyenne de ces touffes n'excède que rarement 1 mètre, compte tenu des phanérophytes qui y apparaissent localement; leur surface est très variable et va de moins d'un à plusieurs dizaines de mètres carrés, par concretion de touffes. Elles occupent essentiellement la zone culminale actuellement asylvatique entre 1.500 et 2.200 m environ, mais pénètrent assez largement dans les cédrales claires.

#### I.1. ORGANISATION FLORISTIQUE ET PHYTOSOCIOLOGIQUE DES FORMATIONS À JUNIPERUS DU DJURDJURA (tableau I)

Il ne fait pas de doute que les touffes de Genévriers rampants jouent actuellement sur le Djurdjura, un rôle d'abri pour de nombreuses espèces forestières et qu'en définitive bien peu d'entre elles sont spéciales à ce biotope. Toutefois, beaucoup trouvent là un milieu favorable à leur installation et y offrent de toute évidence leur développement optimal en Algérie, ce qui peut a priori s'expliquer par le climat local (SELTZER, 1946) puisque les précipitations y sont, à peu près partout aux hautes altitudes, supérieures à 2.000, voire 2.500 mm.

Les chaméphytes et les mano-phanérophytes représentent l'élément édificateur des groupements. Ils sont représentés surtout par les espèces suivantes, qui se retrouvent d'ailleurs éparpillées à l'état résiduel notamment sur les falaises rocheuses du massif:

- *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*.
- *Berberis hispanica*.
- *Lonicera kabylica*.
- *Cotoneaster nummularia* var. *desfontainii*.
- *Amelanchier ovalis*.

- *Crataegus laciniata*.
- *Rosa sicula*.
- *Prunus prostrata*.
- *Acer monspessulanum* subsp. *martini*.
- *Juniperus sabina*.

Ces espèces apparaissent également dans les clairières des cédraies voisines, ce qui souligne leur rôle préforestier évident.

Les espèces arborescentes forestières y sont largement représentées, soit à l'état de jeunes individus, soit à l'état de souches maltraitées en voie de recépage. Ce sont pour l'essentiel, *Cedrus atlantica*, *Ilex quifolium*, *Taxus baccata*, *Sorbus aria* subsp. *meridionalis*, *Acer obtusatum*. *Daphne laureola* var. *latifolia* est abondant, alors que *Rhamnus alpina*, *Rosa montana* et *Rosa canina* subsp. *pouzini* n'apparaissent que très localement. Le restant du cortège floristique, souvent assez riche est constitué par divers ensembles.

Les caractéristiques des *Querceto-Cedretalia atlanticae* sont bien représentées et l'on est en particulier frappé par l'abondance de diverses espèces, graminées surtout, que l'on ne rencontre que de façon très éparées dans les structures forestières, notamment *Agropyron panormitanum*, *Cynosurus balansae*, *Luzula nodulosa* var. *mauretanicum*.

Les caractéristiques des *Quercetalia pubescentis* sont également nombreuses, mais toutefois moins que dans les milieux forestiers qui s'y rattachent en Afrique du Nord, et généralement éparées.

Les caractéristiques de l'alliance *Paeonio atlanticae-Cedron atlanticae* (BARBERO, QUÈZEL & RIVAS-MARTÍNEZ, 1981) sont par contre à peine présentes, à l'exception toutefois de *Senecio perralderianus*.

Apparaissent encore quelques indicatrices des *Erinacetalia*, notamment *Bupleurum spinosum*, *Festuca atlantica*, *Erysimum bocconeii* et nombre d'espèces sans signification évidente.

Si l'on compare les relevés effectués en 1986 à ceux qui avaient été réalisés 30 ans plus tôt (QUÈZEL, 1957) à des altitudes toutefois en général plus élevées, quelques points sont à signaler. Si l'ensemble floristique reste bien sur le même, pour ces derniers les espèces des *Erinacetalia* sont plus abondantes, les caractéristiques des *Quercetalia pubescentis* apparaissent à peine, les compagnes non significatives sont plus nombreuses, et curieusement les espèces du *Paeonio atlanticae-Cedron* sont mieux représentées, en particulier, *Viola munbyana* var. *kabylica*, *Saxifraga carpetana* subsp. *atlantica* et *Lamium longiflorum* subsp. *numidicum*. Cette particularité difficilement imputable au hasard du choix des localités relevées, ne peut correspondre à notre avis qu'à une inhibition par manque d'espace et même de lumière, de plantes de sous-bois plus à leur place dans la cédraie à strate arbustive peu développée que dans ces touffes très denses. *Bunium alpinum* var. *mauretanicum* présente les mêmes particularités. Mais le point de vue le plus important est sans doute l'absence totale ou quasi-totale en 1956 de phanérophytes, même abrutis, et notamment de *Cedrus*, *Ilex*, *Taxus*, *Acer obtusatum*, qui sont maintenant présents dans un grand nombre de relevés, de

même que *Prunus prostrata*, *Rosa sicula*, *Amelanchier*, *Cotoneaster*, espèces toutes ornithochores ou plus rarement anémochores, qui ont de toute évidence largement profité de l'abri qui leur est fourni par les touffes de Genévriers.

## I.2. SITUATION DANS LE CONTEXTE MEDITERRANÉEN OCCIDENTAL

Il n'est pas aisé de fournir une interprétation phytosociologique de ces structures de végétation car nous ne possédons qu'un nombre relativement peu élevé de relevés, et manquons d'information sur ce qui peut se passer sur d'autres montagnes algériennes. Toutefois il paraît peu probable que l'on puisse y rencontrer de façon significative des groupements voisins. Sur l'Aurès, où *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica* est également présent, ABDESSEMED (1981) décrit une association à *Viola munbyana* et *Juniperus communis* (subsp. *hemisphaerica*) qui n'est pas sans rappeler les structures de végétation analysées ici. Mais il s'agit de véritables cédraies, quoique trapues et maltraitées, floristiquement assez pauvres où toutefois *Rosa siculata* et *Berberis hispanica* sont présents, et qui rappellent plutôt certaines cédraies d'altitude du Djurdjura (cf. *infra*) que les fruticées analysées ici.

Au Maroc, les groupements arbustifs pré-steppiques que nous avons définis (QUÈZEL & BARBERO, 1981) en particulier sur le Haut Atlas possèdent quelques espèces communes notamment *Berberis hispanica*, *Crataegus laciniata*, *Rosa sicula*, *Prunus prostrata*, mais ils se situent le plus souvent en ambiance semi-aride et sont associés à *Quercus rotundifolia*, *Juniperus oxycedrus* et *Juniperus phoenicea* à l'exception du *Lonicero arboreae-Cedretum atlanticae* qui constitue le manteau de certaines cédraies sub-humides. Toutefois, l'ensemble du cortège floristique est bien différent, et les espèces sylvatiques significatives font pratiquement défaut, ce qui nous avait permis de rassembler ces structures de végétation au sein d'unités phytosociologiques particulières, se rapportant encore aux *Quercetea ilicis*, ce qui n'est plus envisageable sur le Djurdjura. Sur le Rif calcaire, bioclimatiquement et écologiquement beaucoup plus proche du Djurdjura et où *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica* existe aussi, BENABID (1982), a décrit un *Berberido hispanicae-Cedretum atlanticae* sur les sommets du J. Lakraa, qui correspond à une cédraie claire où apparaissent *Berberis hispanica*, *Lonicera arborea* et *Rosa sicula*, mais qui appartient encore aux structures forestières et où les espèces des *Quercetea ilicis* sont assez bien représentées.

En Espagne, en particulier méridionale, par contre, comme nous l'avons vu, les fruticées *Juniperus occupent*, notamment en Sierra Nevada, une place importante. L'un de nous y a décrit (QUÈZEL, 1953) un *Genisto-Juniperetum hemisphaericae* dont la physionomie rappelle les fruticées à *Juniperus* des sommets du Djurdjura. Cette association actuellement intégrée aux *Pino-Juniperetea* (cf. *supra*) montre effectivement un certain nombre d'espèces présentes sur le Djurdjura (et également au Maroc). Mais sa

localisation sur les substrats schisteux détermine un cortège floristique global bien différent, ainsi d'ailleurs que celui du *Daphno oleoidi-Pinetum sylvestris* installé sur calcaire dans le même massif.

En Sicile, *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica* est présent en montagne; c'est là qu'il a d'ailleurs été décrit. Selon PIGNATTI, NIMIZ & AVANZI, 1980, il participe en particulier sur les Nébroses à l'association *Cerastio-Juniperetum hemisphaericae*, que ces auteurs rattachent encore aux *Erinacealia*, point de vue discuté par BRULLO (1983) qui inclue ce groupement dans une classe (*Cerastio-Carlinetia nebrodensis*) endémique sicilienne dont *Juniperus hemisphaerica* est précisément une caractéristique. De même sur l'Etna, POLI (1965) situe les formations à *Juniperus hemisphaerica* au niveau de l'*Astragalium siculi* oro-méditerranéen.

Aucun de ces auteurs, n'évoque pour les touffes de Genévriers rampants, un rôle pré-forestier, pas plus qu'en Corse où GAMISANS (1977) a décrit d'importantes fruticées à *Juniperus nana* en association avec les xérophytes épineux comme *Genista lobelii*, *Rosa serafini* etc et représentant le *Berberideto-Genistetum lobeloidis*. Il est d'ailleurs intéressant de souligner aussi l'absence quasi-totale d'espèces sylvatiques dans les relevés des auteurs cités ci-dessus. Par contre, sur le Ventoux, BARBERO & QUÈZEL, (1975) nous avons considéré *Juniperus hemisphaerica* comme caractéristique des *Pino-Juniperetea*. Il a donc là, et ailleurs en France méditerranéenne, la même valeur que sur les montagnes espagnoles et il participe aux séries de végétation montagnarde et oro-méditerranéennes à *Pinus sylvestris* et *Pinus uncinata* comme dans le nord de la Péninsule Ibérique.

Il convient de souligner que les formations orophiles à Genévriers rampants sont, à peu près partout associées sur le pourtour méditerranéen occidental, à des forêts claires dominées par divers représentants du genre *Pinus*: *P. sylvestris*, *P. uncinata*, *P. nigra* dans ses sous-espèces *clusiana* et *lario*. Sur le Djurdjura où *Pinus nigra* subsp. *mauretunica* est présent, il était utile de chercher à préciser les rapports que ce pin pouvait présenter avec les structures à genévriers rampants. Dans les conditions actuelles il est difficile de trancher le débat car *Pinus nigra* subsp. *mauretunica* n'occupe plus sur le massif qu'une place résiduelle. Quelques bosquets ou individus isolés apparaissent au niveau de la cédraie notamment près de Tikjda, mais ils ne constituent là que des structures totalement inféodées à cette formation. Une réserve intégrale a été récemment installée sur les quelques hectares où subsistent le plus grand nombre d'individus, sans doute moins d'une centaine, dans la zone inférieure de Tigounatine, et le relevé ci-dessous fournit une idée de la végétation qui lui est associée:

S.: 200 m<sup>2</sup>, substrat dolomitique, exposition Sud, recouvrement 60 %, inclinaison 50 %, altitude:

Espèces arborescentes:

<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>mauretunica</i>	4.3
<i>Cedrus atlantica</i>	1.1



<i>Quercus rotundifolia</i>	1.2
<i>Sorbus aria</i> subsp. <i>meridionalis</i>	+
Espèces sylvatiques et présylvatiques:	
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>hemisphaerica</i>	1.1
<i>Ampelodesmos mauretanica</i>	+
<i>Ruscus aculeatus</i>	1.2
<i>Geum silvaticum</i> subsp. <i>atlanticum</i>	1.1
<i>Berberis hispanica</i>	+
Autres espèces:	
<i>Helichrysum stoechas</i>	2.2
<i>Koeleria vallesiana</i>	1.1
<i>Catanche coerulea</i>	2.3
<i>Erinacea anthyllis</i>	2.3
<i>Jurinea humilis</i>	2.2
<i>Avena bromoides</i>	2.2
<i>Bromus erectus</i>	2.2
<i>Helianthemum rubellum</i>	1.1
<i>Centaurea incana</i>	1.1
<i>Teucrium polium</i>	1.1
<i>Carex humilis</i>	1.1
<i>Asperula aristata</i>	1.2
<i>Centaurea pullata</i>	1.1
<i>Dianthus caryophyllus</i>	1.1
<i>Pimpinella tragiium</i>	1.1
<i>Iberis linifolia</i> var. <i>balansae</i>	+
<i>Thesium divaricatum</i>	+

Rappelons que dans le Rif calcaire, *Pinus nigra* subsp. *mauretanica* occupe une situation analogue (BENABID, 1982, 1984). Même si ses peuplements sont un peu plus importants que sur le Djurdjura, il ne constitue que des structures préforestières associées à la forêt de Cèdre ou de Sapin du Maroc. Nulle part donc en Afrique du Nord, n'existent actuellement des formations forestières homologues de celles qui, notamment en Espagne, caractérisant les *Pino-Juniperetea*, du moins du point de vue potentiel, et même si un certain nombre d'espèces sont communes. Ce type de végétation en effet, correspond en Espagne, à un véritable climax, alors qu'en Afrique du Nord, et sur le Djurdjura en particulier, il ne représente qu'un stade préforestier, associé à la forêt de Cèdre.

### I.3. INTERPRÉTATION SYNTAXINOMIQUE

Dans ces conditions, la solution la plus raisonnable est d'intégrer les fruticées culminales du Djurdjura dans les *Quercu-Cedretalia atlanticae*, ce qui est parfaitement possible en fonction de leur cortège floristique. Par celà même, elles se rangent dans les *Quercetea pubescentis* (sensu lato). Pour

ce qui est de l'alliance, s'il est, à la limite, possible de les rapporter au *Paeonio atlanticae-Cedrion*, il paraît toutefois plus significatif de décrire pour elles une alliance particulière, le *Lonicero kabylicae-Juniperion hemisphaericae* dont les caractéristiques sont actuellement: *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, *Berberis hispanica*, *Cotoneaster nummularia* var. *desfontainii*, *Amelanchier ovalis*, *Rosa sicula*, *Prunus prostrata*, *Crataegus laciniata*, *Acer monspessulanum* subsp. *martini*, *Lonicera kabylica*.

Sur le Djurdjura, celle-ci est représentée par les associations suivantes:

- *Cynosuro balansae-Juniperetum hemisphaericae*.
- *Daphno oleoidis-Juniperetum sabinae*.

Cette interprétation ne correspond pas, soulignons le, à celle proposée au Maroc (QUÉZEL & BARBERO, 1987) où les groupements potentiels de l'oro-méditerranéen humide avaient été rapportés, avec doute, au *Junipero-Thuriferae-Quercion*. Ici, mais en bioclimat per-humide et plus au montagnard-méditerranéen qu'à l'oro-méditerranéen, apparaît une alliance particulière représentant le plus souvent des formations de manteau préforestier et s'intégrant aux *Quercio-Cedretalia atlanticae*. Une situation comparable est prévisible dans certaines parties des montagnes marocaines très arrosées où il serait utile d'étudier ce problème.

### 1.3.1. *Cynosuro balansae-Juniperetum hemisphaericae* nov. ass.

C'est elle qui occupe la quasi totalité de la chaîne, sans variations apparentes depuis l'Haïzer au Lalla Khedidja, bien que des compléments d'information restent nécessaires. Elle est constituée par les touffes prostrées de Genévrier, dont la superficie varie entre un et quelques dizaines de mètres carrés. Le recouvrement est toujours égal à 100 % et la hauteur de la végétation de 30 à 50 cm en moyenne compte non tenu des éléments arborescents qui y apparaissent çà et là.

Cette association s'installe sur des sols superficiels de type rankers ou éboulis fixés, plus exceptionnellement sur les dalles rocailleuses. Un horizon humifère parfois assez important se développe peu à peu sous les touffes de Genévrier et permet l'apparition des espèces sylvatiques qui y trouvent par ailleurs abris contre les intempéries et la dent du bétail. Elle existe à toutes expositions et sur des pentes atteignant souvent 30 à 40 %. Nous ne reviendrons pas sur sa composition floristique globale qui a été définie plus haut. Nous avons choisi pour la caractériser, à côté de *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica* qui en est l'élément initiateur et conservateur, quelques hémicryptophytes transgressifs des structures forestières et particulièrement abondants: *Cynosurus balansae*, *Luzula nodulosa* subsp. *mauretanica*, tous deux endémiques nord-africains, *Agropyron panormitanum* var. *hispanicum*. Les caractéristiques d'alliance sont fréquentes, mais irrégulièrement réparties en fonction des relevés qui sont toujours de dimension réduite en raison de la structure même du groupement. En effet, en dehors des touffes de Genévriers, on passe presque sans transition aux pelouses

écorchées appartenant à l'association à *Bupleurum spinosum* et *Astragalus armatus* subsp. *numidicus* QUÉZEL, 1957. L'extension altitudinale de cette association est importante puisqu'elle s'étend depuis 1700 m jusque vers 2300 m. Elle se situe essentiellement au montagnard méditerranéen, mais aussi sur les crêtes, à l'oro-méditerranéen, et correspond à un bioclimat per-humide. L'enneigement très variable selon les années est compris entre 3 et 5 mois, et la période de sécheresse estivale ne doit pas excéder 1 à 2 mois.

### I.3.2. *Daphno oleoidi-Juniperetum sabinæ* nov. ass.

Ce deuxième groupement pourrait à la rigueur être considéré comme une simple sous-association du précédent. Toutefois, les caractéristiques de ce dernier font défaut sauf *Juniperus communis*, et les conditions stationnelles sont assez différentes.

Il est extrêmement localisé sur le massif, où il trouve d'ailleurs son unique localité nord-africaine. Découvert près de l'Anou Boussouil par Saccardy où il constitue toujours une petite population, il a été retrouvé récemment en deux localités où il occupe plusieurs centaines de mètres carrés. Les relevés effectués là montrent du point de vue floristique l'absence des espèces sylvatiques significatives, et par contre la présence de *Daphne oleoides* var. *atlantica* et de *Stachys mialhesi*, transgressifs des groupements rupicoles voisins (QUÉZEL, 1957).

En effet, ces populations de *Juniperus sabinæ* s'installent sur des dalles calcaireo-dolomitiques fortement lapiazées, où toute la végétation utilise les fissures rocheuses. Il n'existe pas d'horizon humifère superficiel. L'inclinaison est variable, de 5 à 50 % et l'exposition nord. Ces petites populations résiduelles montrent donc des conditions écologiques très différentes de celles de l'association précédente et c'est surtout pour cette raison qu'il nous a paru utile de les distinguer. En raison de la complexité topographique du massif, il n'est pas exclu de découvrir d'autres stations de cette espèce, dont la valeur biogéographique en Afrique du Nord est très remarquable, puisque les localités les plus proches sont celles de Sierra Nevada. *Daphne oleoides* var. *atlantica* représente un micro-endémique nord africain (Djurdjura, Tababor, Aurès) qui s'observe en situation rupicole contrairement au type de l'espèce qui joue un rôle majeur dans les pelouses écorchées oro-méditerranéennes en Grèce (QUÉZEL, 1964) et en Anatolie (QUÉZEL, 1975) puisqu'il y caractérise en particulier la classe des *Daphno-Festucetea*.

## II. LES CEDRAIES DES KABYLIES (tableau 2)

L'analyse phytosociologique des formations à Genévriers nains sur les montagnes algériennes nous conduit donc à reconsidérer l'interprétation



des structures forestières voisines, auxquelles elles sont intimement liées du point de vue dynamique. En effet, si nous avons été amenés successivement à définir pour les forêts d'altitude en Afrique du Nord, l'ordre des *Quercu-Cedretalia atlanticae* (BARBERO, LOISEL & QUÈZEL, 1974) et pour l'Algérie l'alliance *Paeonio atlanticae-Cedretum atlanticae* (BARBERO, QUÈZEL & RIVAS-MARTÍNEZ, 1981) l'interprétation des formations à *Cedrus atlantica* y restait à faire. Quelques relevés du Djurdjura et des Babors avaient été publiés par QUÈZEL (1956), puis en 1982 ABDESSEMED avait montré que les cédraies de l'Aurès devaient se rapporter à une alliance particulière, le *Lamio longiflorae-Cedretum atlanticae* ABDESSEMED, 1981 caractérisée par *Lamium longiflorum* subsp. *numidicum*, *Ranunculus montanus* subsp. *aurasiacus*, *Poa nemoralis*, *Carum montanum* et *Cephalanthera grandiflora*. Il nous a donc paru utile de reprendre ici et de discuter les documents en notre possession, c'est-à-dire ceux publiés en 1956, ceux que nous avons réalisés en 1986 sur le Babor et le Djurdjura ainsi que quelques relevés non publiés qu'il nous a semblé intéressant de faire figurer ici à titre de comparaison.

Il convient également de rappeler que dès 1956, l'un de nous avait défini pour les sapinières des Babors, où *Cedrus atlantica* est largement présent, l'association à *Abies numidica* et *Asperula odorata*, interprétée du point de vue phytosociologique par BARBERO & QUÈZEL, 1975, et rattachée aux unités supérieures évoquées ci-dessus. Plusieurs relevés effectués à ce niveau en 1986 ont montré qu'il était inutile, sinon sur des points de détail, de redéfinir ce groupement où toutefois *Campanula trichocalycina* et *Physospermum verticillatum* sont actuellement largement présents. Il est sans doute utile de signaler que cette forêt de sapin a fait ou fait l'objet de diverses études récentes (De SMET & BOUAZA, 1984; BOUAZA, 1982) et que sa situation est satisfaisante du moins dans sa partie orientale; la portion occidentale par contre a subi de nombreux délits et est en assez triste état. La régénération du sapin est malheureusement très faible voire inexistante, et le cortège floristique est malgré tout malmené par un paturage évident mais aussi par le labourage du sol par les sangliers. L'intérêt que les forestiers algériens portent à ce site doit incessamment se concrétiser par la création à son niveau d'une réserve naturelle englobant également les forêts à *Quercus canariensis* et *Quercus rotundifolia* du massif, quant à elles fort malmenées.

Pour ce qui est des cédraies de Kabylie, dès 1956, QUÈZEL avait souligné les difficultés que présentaient leur analyse phytosociologique, et avait proposé de les considérer, au moins sur les Babors, comme une simple sous-association du groupement à *Abies*. Bien que les documents disponibles restent actuellement très insuffisants, l'examen du tableau 2 permet de nuancer cette opinion. En effet, les progrès accomplis dans l'étude des structures forestières nord-africaines depuis cette date, rendent possible de proposer, en attendant des études exhaustives, une interprétation plus significative.

L'ensemble des relevés du tableau 2 se rapportent de façon évidente à

une association unique (*Senecio perralderiani-Cedretum atlanticae*) qu'il est possible de caractériser par *Senecio perralderianus*, *Viola munbyana* var. *kabylica*, *Vicia ochroleuca* subsp. *atlantica*, *Lamium longiflorum* subsp. *numidicum*, *Bunium alpinum* subsp. *atlanticum* et *Gagea foliosa*.

Certes, la majeure partie de ces espèces est transgressive des unités supérieures définies ci-dessus et dans lesquelles cette association s'intègre sans difficulté, mais il est évident que les cédraies kabyles ne possèdent en propre aucune espèce particulière, ce qui n'est pas le cas des sapinières, ni des chênaies caducifoliées. Est-ce à dire comme cela avait été écrit par l'un de nous (QUÉZEL, 1956), que ces cédraies représentent une structure remplissage à côté des groupements précédents, floristiquement bien définis? Cela n'est pas évident. Certes, les forêts que l'on peut considérer en Kabylie comme relativement primitives, Babors, Aît Ouabane, sont des forêts mixtes où le Cèdre est associé à de nombreuses autres essences, notamment *Taxus*, *Ilex*, *Acer obtusatum*, *Quercus canariensis*, mais en bien d'autres points d'Algérie et surtout au Maroc, existent de vastes cédraies pratiquement pures, correspondant à des associations actuellement définies où se posent d'ailleurs souvent des problèmes comparables. Le très fort impact humain a par ailleurs pour conséquence de faire progressivement disparaître les espèces les plus significatives, hémicryptophytes palatables surtout, et la pullulation des sangliers entraîne la destruction des géophytes. A ce titre la comparaison des relevés effectués au Babors en 1956 et en 1986 est instructive puisqu'elle montre clairement l'augmentation des chaméphytes du *Lonicero kabylicae-Juniperion hemisphaericae* liée à la diminution du couvert forestier, la quasi disparition des géophytes (*Bunium*, *Scilla*, *Gagea* mais aussi *Balansaea* et *Cyclamen* dans la chênaie caducifoliée. Parallèlement le cortège des compagnes peu ou non significatives en milieu forestier, s'allonge. Les Graminées et Juncacées caractéristiques des unités supérieures, et déjà faiblement représentées en 1956, sont actuellement à peu près complètement défaut, sauf précisément dans les cédraies à *Juniperus hemisphaerica* du Djurdjura où elles trouvent refuge à la faveur du phénomène de protection évoqué à propos du *Cynosuro-Juniperetum*.

Faut-il s'étonner dans ces conditions, de la faible représentativité du cortège significatif des cédraies?

L'examen du tableau 2 montre toutefois que l'ensemble des cédraies étudiées correspond à diverses entités biogéographiques et écologiques. C'est ainsi qu'il est possible de distinguer plusieurs ensembles considérés pour l'instant comme des sous associations, mais dont il conviendra de mieux définir la signification.

Sur les Babors, la cédraie peut montrer divers aspects: la cédraie dense située sur les marges septentrionales de la sapinière, offre quelques transgressives de cette dernière, notamment *Asperula odorata*, *Calamintha baboensis* ainsi que *Campanula trichocalycina* et *Asperula laevigata* (sous-ass. *Calaminthetosum*). Au contraire les cédraies claires et plus thermophiles s'enrichissent sur les crêtes en particulier de *Adenocarpus complicatus* var.

*barbarus* et de *Convolvulus dryadum*; ce dernier est également présent dans les sapinières du Rif (sous ass. *Adenocarpetosum*).

Sur le Tababort apparaissent dans les lambeaux encore en place en 1956: *Buxus sempervirens*, *Evonymus latifolius* var. *kabylicus* et *Sorbus domestica*, déjà indiqués par Maire (sous ass. *Buxetosum*).

Sur le Djurdjura il est au moins possible de distinguer pour les vieilles cédraies d'altitude, claires et envahies par les chaméphytes, et notamment *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, déjà évoquées ci-dessus, une sous association *Juniperetosum* caractérisée en outre par *Cynosurus balansae*, *Luzula nodulosa* var. *mauretanica*, *Agropyron panormitanum*, tous transgressifs du *Cynosuro-Juniperetum* (cf. supra). Cette sous association installée sur le revers méridional du Djurdjura montre également, outre *Quercus rotundifolia*, la présence d'un lot appréciable de caractéristiques des *Quercetalia ilicis* (sensu lato). De même, *Erinacea anthyllis* y apparaît çà et là mais surtout vers 1.500-1.600 m. Les 4 relevés effectués en 1956 correspondent à des cédraies denses et matures, relativement pauvres du point de vue floristique, effectués en versant nord, aussi bien sur de Djurdjura (Tala Rana), que sur le Takoucht ou le Babor. Les seules différentielles sont des géphytes, alors largement représentées mais à l'heure actuelle en régression très forte: *Bunium mauretanicum*, *Gagea foliosa*, *Balansaea glaberrima*. Cet aspect peut être considéré comme une sous association *Balansaetosum*. Le relevé provenant des Aît Ouabane malgré sa richesse incontestable, ne possède pas de différentielles et il conviendra d'en préciser la valeur.

Ainsi, s'il est possible de définir pour les cédraies kabyles une association unique, le *Senecio perralderiani-Cedretum atlanticae*, du moins pour l'instant, une étude approfondie de ces structures reste nécessaire pour en particulier vérifier la valeur exacte des sous unités brièvement évoqués ci-dessus et mieux les situer dans le contexte des cédraies algériennes dont l'interprétation phytosociologique globale reste à faire sur les chaînes telliennes. Sur l'Aurès et le Belezma l'analyse proposée par ABDESSEMD (1981) fournit par contre de précieux renseignements, même si l'interprétation phytosociologique se heurte, plus encore que dans le Tell, sur une banalisation de la flore consécutive à une dramatique surexploitation par l'homme. Cet auteur décrit en particulier les associations suivantes: *Cedro atlanticae-Ranunculetum spicati*, *Violo munbyanae-Juniperetum communis (hemisphaericae)*, *Acero monspessulanae-Smyrnetum olusatrae*, *Lonicero etruscae-Ilicetum aquifoliae*, *Cedro atlanticae-Quercetum rotundifoliae*, *Cedro atlanticae-Berberidetum hispanicae* se rattachant toutes encore aux *Quercetalia atlanticae* et pour lesquelles il a créé l'alliance *Lamio numidicae-Cedron atlanticae* évoquée plus haut. Seule une étude conduite au niveau algérien global permettra de trancher définitivement sur la signification et la valeur de ces unités.

## BIBLIOGRAPHIE

- Abdesmed, K. — 1981 — Le cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Manetti) dans les massifs de l'Aurès et du Belezma — Thèse Doct. Ing. Fac. Sc. Mascille, 199 p., Saint-Jérôme.
- Barbero, M., Loisel, R. & QuÉZEL, P. — 1974 — Problèmes posés par l'interprétation phytosociologique des *Quercetea ilicis* et des *Quercetea pubescentis* — Coll. Intern. CNRS, n.º 235, 481-497, Montpellier.
- Barbero, M. & QuÉZEL, P. — 1975 — Végétation culminale du Mont Ventoux, sa signification dans une interprétation phytogéographique des Préalpes méridionales — *Ecol. Medit.* 1: 3-33.
- Barbero, M., QuÉZEL, P. & Rivas-Martínez, S. — 1981 — Contribution à l'étude des groupements forestiers et préforestiers du Maroc — *Phytocoenol.* 9 (3): 311-412.
- Benabid, A. — 1982 — Etudes phytoécologiques, biogéographiques et dynamique des associations et séries silvatiques du Rif occidental (Maroc) — Thèse Doct. es Sc. Fac. Marseille, 199 p. + annexes, Saint-Jérôme.
- Benabid, A. — 1984 — Etude phytoécologique des peuplements forestiers et préforestiers du Rif centro-occidental (Maroc) — *Trav. Inst. Sc. Ser. Bot.*, 34: 64, Rabat.
- Bouaza, F. — 1982 — Contribution à l'étude de la végétation et des phénomènes de dégradation du Mont Babor en vue de la protection du site — Thèse Ing. Inst. Nat. Agron. El Harrach.
- Brulo, S. — 1983 — Contributo alla conoscenza della vegetazione delle Madonie (Sicilia settentrionale) — *Boll. Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania.* 16 (322): 351-420.
- De Smet, K. & Bouaza, F. — 1984 — La structure forestière du Mont Babor — *Silva Gandavensis*, 50: 65-84.
- Gamisans, J. — 1977 — La végétation des montagnes corses — *Phytocoenol.* 4 (1): 35-131.
- Pignatti, E., Nimis, S. & Avanzini, A. — 1980 — La vegetazione ad arbusti spinosi emisferici: Contributo alla interpretazione delle fasce di vegetazione delle alte montagne dell'Italia mediterranea — Consiglio Nazionale delle Ricerche AQ/1/79, 130 p., Roma.
- Poli, E. — 1965 — La vegetazione altimontane dell'Etna Sondrio — 253 p.
- QuÉZEL, P. — 1953 — Contribution à l'étude phytosociologique de la Sierra Nevada — *Mem. Soc. Brot.* 9: 1-77.
- QuÉZEL, P. — 1956 — Contribution à l'étude des forêts de chênes à feuilles caduques d'Algérie — *Mem. Soc. Hist. Nat. Afrique N. n. s.*, 1: 57, Alger.
- QuÉZEL, P. — 1957 — Peuplement végétal des hautes montagnes de l'Afrique du Nord — *Encycl. Biol. et Ecol.* Lechevalier ed., 463 p., Paris.
- QuÉZEL, P. — 1964 — Végétation des hautes montagnes de Grèce méridionale — *Vegetatio* 5-6: 289-385.
- QuÉZEL, P. & Barbero, M. — 1981 — Contribution à l'étude des formations pré-steppiques à Genévriers au Maroc — *Bol. Soc. Brot. Ser. 2*, 53 (2): 1137-1160.
- QuÉZEL, P. & Barbero, M. — 1987 — Aperçu syntaxinomique sur la connaissance de la classe des *Quercetea ilicis* au Maroc — *Ecol. Medit.* 12 (3-4): 105-112.
- Rivas-Martínez, S. — 1964 — Esquema de la vegetación potencial y su correspondencia con los suelos en la España peninsular — *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 22: 343-405.
- Seltzer, P. — 1946 — Le climat de l'Algérie — Editions Carbonnel, Alger.

## LOCALISATION DES RELEVÉS

**Tableau 1:** 1 - Près du Tizi Boulma; 2 et 3 - Tergg n'ta Roumi près de l'Anou Boussouil; 4 - Tizi Boulma; 5 - Entre le Tizi Boulma et le Tizi n'Cennad; 6 et 7 - Près du Balcon de l'Akouker; 8 - J. Icefticène.  
 Relevés Quézel, 1957: 9 - Plateau de l'Haizer versant N. du J. Tachgagalt; 10 - Tizi n'Cennad; 11 - Flanc NE du Ras Timedouine; 12 et 13 - Gouffre de l'Akouker; 14 - Ait Issig; 15 - Près de l'Anou Boussouil.



**Tableau 2:** 1 - Djurdjura, Tigounatine à l'ouest de la réserve de Pins noirs; 2 - Tigounatine sous la réserve de pins noirs; 3 - Ras Tigounatine; 4 - Tikjda au sud du village; 5-6 et 7 - Cédraie du revers nord du Babor; 8 et 9 - Crêtes du Babor dans sa partie occidentale; 10 et 11 - Revers nord du Tababort; 12 et 13 - Cédraie du Babor flanc sud; 14 - Cédraie du Takoucht; 15 - Cédraie de Tala Guiléf; 16 - Forêt des Aït Ouabane. Les relevés 12, 13, 14 et 15 in Quezel, 1956; les relevés 10, 11 et 16: Quezel, 1956, non publiés.

### Typification des unités supérieures décrites in BARBERO, QUÈZEL & RIVAS-MARTÍNEZ 1981:

- *Quercocedralia-atlanticae*: *Paeonio maroccanae-Cedrion atlanticae*.
- *Paeonio maroccae-Cedrion atlanticae*: *Argyrocitiso battandieri-Cedretum atlanticae*.
- *Violo munbyanae-Cedrion atlanticae*: *Luzulo forsteri-Cedretum atlanticae*.
- *Violo-Cedrenion*: *Luzulo forsteri-Cedretum atlanticae*.
- *Abietenion maroccanae*: *Paeonio maroccanae-Abietetum maroccanae*.
- *Peonio atlanticae-Cedrión atlanticae*: *Senecio perralderiani-Cedretum atlanticae*.

N. B. Dans l'article cité, les associations types sont indiquées dans les tableaux par un astérisque situé pres du numéro.

### Typification des unités décrites dans ce travail:

- *Lonicero kabylicae-Juniperion hemisphaericae*: *Cynosuro balansae-Juniperetum hemisphaericae*.
- *Cynosoru balansae-Juniperetum hemisphaericae* Tabl. I rel. 4.
- *Daphne oleoidis-Juniperetum sabinae* Tabl. I rel. 14.
- *Senecio perralderiani-Cedretum atlanticae*. Tabl. 2 rel 4; *Calaminthetosum*, rel. 5 *Adenocarpetosum*, rel. 9, *Buxetosum*, rel. 10.