

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES GROUPEMENTS SECONDAIRES DU HAUT RIF CENTRAL (MAROC). COMPARAISON AVEC QUELQUES SERIES DE DEGRADATION DE LA VEGETATION IBERIQUE.

U. DEIL

Département de Biogéographie, Université de Bayreuth, B.P. 101252, D-8580 Bayreuth, R.F.A.

RESUME: Sur les crêtes silicoles du Haut Rif Central, les forêts originelles à cèdre, chêne-vert et chêne-liège ont été largement détruites par l'homme, en particulier à l'adret. Elles ont été remplacées par des groupements secondaires: tout d'abord par des cistaies et génistaies des *Cisto-Lavanduletea*, et à l'intérieur de l'étage méso-méditerranéen également par des représentants des *Pistacio-Rhamnetalia*. Les broussailles du Rif Central sont caractérisées par un mélange de cistaies ouest-méditerranéennes et de génistaies méditerranéo-atlantiques. Elles sont réunies dans l'alliance de l'*Halimio-Cistion atlantici* (caractérisée par *Cistus laurifolius* var. *atlanticus*, *Halimium lasiocalycinum riphaeum*, *H. alyssoides atlanticum* et *Genistella tridentata riphaea*). Cette alliance est rattachée aux *Cisto-Lavanduletea*. Elle s'apparente aux *Calluno-Ulicetea* (en particulier au *Stauracanthion boivinii*) et se place au centre des *Cisto-Callunea*.

Selon l'altitude et le stade de dégradation on distingue les associations suivantes:

1) Dans les combes à neige abritées du vent et exposées au nord au-dessus de 1600 m.s.n.m., on trouve le *Genistello tridentatae-Teucrietum oxylepidi*. Son cortège floristique montre des similitudes avec le *Teucrio mariani-Cistetum laurifolii* décrit par VELASCO NEGUERUELA pour les Monts de Tolède.

2) Sur sols profonds entre 1200 et 1800 m.s.n.m. pousse l'association de manteau originelle, le *Cytisetum megalanthi*: on discute ici de ses affinités avec le *Cytiso scoparii-Adenocarpum decorticantis* étudié par VALLE dans la cordillère bétique, avec le *Cytisetum mauri* (ined.) de la région du Jebel Tazekka (Moyen Atlas) et avec les associations du *Cytision multiflori* des montagnes ibériques centrales.

3) Le *Cisto laurifolii-Genistetum quadriflorae* est le groupement le plus répandu dans l'étage supraméditerranéen. A côté d'une variante typique de moyenne altitude, on peut distinguer une variante de haute altitude à thym rampants (*Thymus riatarum* et *T. afer*) et une variante de basse altitude à bruyères.

4) Les forêts originelles de l'étage mésoméditerranéen moyen à *Quercus rotundifolia*, *Q. suber* et *Arbutus unedo* sont aujourd'hui remplacées presque partout par un maquis ouvert à *Q. rotundifolia* et *Cistus laurifolius*. Sur schistes érodés on trouve le deuxième stade de dégradation: l'*Halimio atlantici-Stauracanthum boivinii*. Quelques variantes de cette association sont très proches du *Genistello tridentatae-Ericetum aragonensis* des montagnes cantabriques et de Galice.

Les travaux de COSTA sur les successions régressives de l'étage ibéro-atlantique montagnard (Chênaies caducifoliées du *Quercion pyrenaicae*) de la Sierra de Guadarrama et de MARTINEZ PARRAS & MOLERO sur la Cordillère bétique montrent des parallèles frappants entre ces deux massifs et celui du Rif, que ce soit au niveau des formations que des taxons et des syntaxons (associations correspondantes, espèces et schizoéléments vicariantes). D'après les études de PEREZ CHISCANO, des séries de dégradation correspondantes existent également pour les chênaies sempervirentes de l'étage mésoméditerranéen, comme le montre la comparaison du *Phillyreo-Arbutetum unedonis pistacietosum* du Rif avec celui des Monts de Tolède. Des successions très semblables sont rapportées par ALLIER & LACOSTE pour la série du *Quercus ilex* du nord de la Corse.

Cette première comparaison des séries de dégradation devra être approfondie par une étude phytosociologique sigmatiste.

SUMMARY: After destruction, the forests of cedars and evergreen oaks in the Central High Rif (Morocco) are replaced by different shrub communities: the *Genistello tridentatae-Teucrietum oxylepidi* in high altitudes with long snow cover, the *Cytisetum megalanthi* on deep soils, the *Cisto laurifolii-Genistetum quadriflorae* and the *Halimio atlantici-Stauracanthetum boivinii* on degraded soils in middle altitudes. All these associations can be enclosed into the *Halimio-Cistion atlantici (Cisto-Lavanduletea)*. Similarities between moroccan and spanish communities are discussed and degradation series on acid soils in the Rif mountains are compared to those from other mediterranean mountains.

Keywords: *Cisto-Lavanduletea*, degradation series, Rif Mountains (Morocco).

1. INTRODUCTION

Ces dernières années, les groupements forestiers et les maquis de la chaîne rifaine ont été étudiés du point de vue phytosociologique et silvicultural (BARBERO et al. 1981, BENABID 1985, DEIL 1984, M'HIRIT 1984). A cause de la grande variété des substrats, des conditions climatiques et de l'activité humaine, on y trouve un assez grand nombre de groupements secondaires. Ce bref exposé se limite aux étages méso- à montagnard-méditerranéen du Haut Rif Central (Maroc)(voir Fig. 1), c'est-à-dire la crête siliceuse située entre Bab Berred et la vallée du Nekor au-dessus de 1000 m.s.n.m. Dans cette région, les groupements végétaux du premier stade de dégradation des forêts sont assez bien connus par des tableaux phytosociologiques et une carte de la végétation actuelle du Massif du Jebel Arz (= 'Montagne du Cèdre' en arabe) (DEIL 1987). Ensuite on montrera les parallèles avec groupements ibériques. Finalement, quelques séries de dégradation de la chaîne rifaine et des montagnes espagnoles seront comparées.

2. LES GROUPEMENTS SECONDAIRES DU HAUT RIF CENTRAL

Dès le premier coup d'oeil on remarque l'asymétrie de ce massif montagneux, avec ces ubacs boisés, peu inclinés et ses adrets aux pentes raides, déboisées jusqu'à haute altitude. Le régime de précipitation est méditerranéen à toutes les altitudes, la pluviométrie diminue rapidement d'ouest en est et du côté atlantique au côté

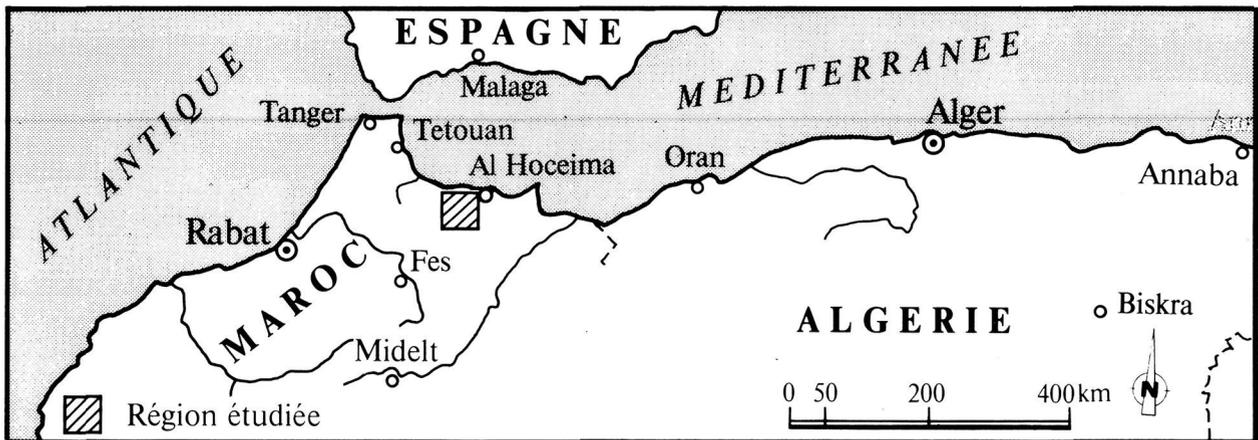


Figura 1: Plan de situation

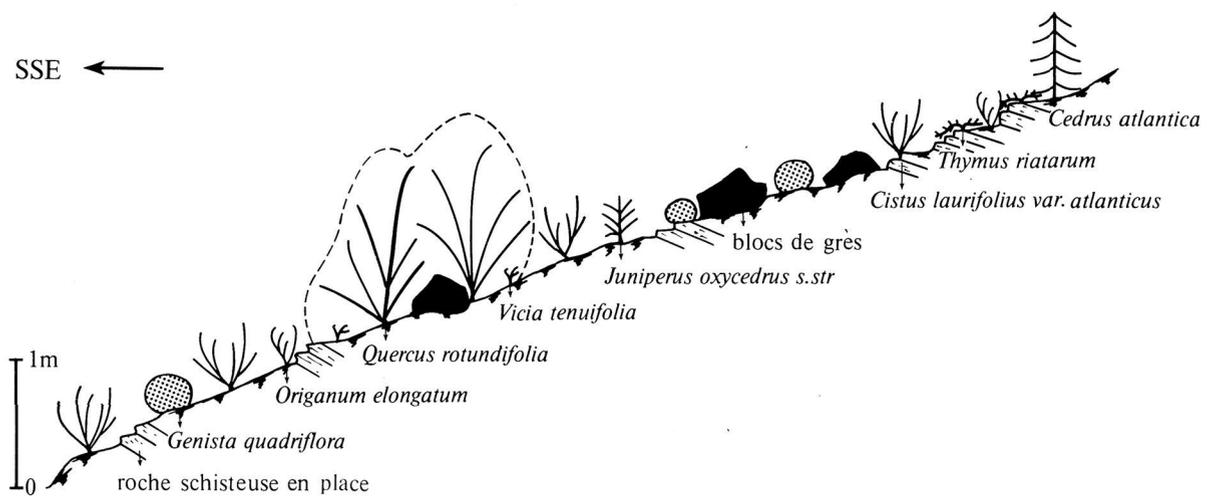


Figura 2: Stratification du *Cisto laurifolii* - *Genistetum quadriflorae*.

	Association climacique	Premier stade de dégradation	Deuxième stade de dégradation	Troisième stade de dégradation
	Forêts des	Maquis d'arbustes retamoïdes	Broussailles de Cistes et Genêts	Broussailles ouvertes à Thyms et Hâlimiums
	<i>Quercetea pubescentis</i>	<i>Cytisetea scopario- striatae</i>	du sect. <i>Spartioides</i>	<i>Cisto- Lavanduletea</i>
Espagne Centrale (d'après COSTA 1974, RIV.MTZ.1968,1974)	<i>Quercion pyrenaicae</i>	<i>Thymo-Cytisetum multiflori</i> <i>Genisto-Adenocarpetum hispanici</i>	<i>Genisto cinerea-</i> <i>Cistetum laurifolii</i>	<i>Halimio-</i> <i>Cistetum laurifolii</i>
Rif Central	<i>Balanseo-</i> <i>Quercion rotundifoliae</i> <i>Violo- Cedrion atlanticae</i>	<i>Cytisetum megalanthi</i>	<i>Cisto laurifolii -</i> <i>Genistetum quadriflorae typicum</i>	<i>Cisto laurifolii -</i> <i>Genistetum quadriflorae thymetosum</i>

Figura 3: Comparaison des séries de dégradation des étages supraméditerranéen et montagnard - méditerranéen du Rif Central et de l'Espagne Centrale.

méditerranéen. Surtout aux adrets, les coupes, le pâturage et les brûlis ont conduit à un éclaircissement, voire à une disparition complète des forêts (sauf de petits bois de bien "habous" =marabouts, cimetières, donations religieuses). Au lieu des peuplements des *Quercetalia ilicis* et des *Quercu-Cedretalia atlanticae* on trouve aujourd'hui les maquis des *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* et surtout les cistaies et génistaies de la classe des *Cisto-Lavanduletea*. Les broussailles silicoles du Haut Rif Central, constituant diverses associations selon l'exposition, l'altitude, l'épaisseur du sol et la fréquence des incendies sont réunies dans l'alliance *Halimio-Cistion atlanticae* (caractérisée par *Cistus laurifolius* var. *atlanticus*, *Halimium lasiocalycinum* ssp. *riphaeum*, *H. alyssoides* ssp. *atlanticum*, *Genistella tridentata* ssp. *riphaea* et les espèces différentielles *Origanum elongatum* et *Thymus riatarum*) (voir Fig. 4). Dans l'étage mésoméditerranéen poussent des associations des *Pistacio-Rhamnetalia*. Les associations sont présentées brièvement en allant des sommets aux bas des versants.

2.1. *Genistello tridentatae-Teucrietum oxylepidi* Deil 1984

Dans les combes à neige abritées du vent et exposées au nord on trouve le *Genistello tridentatae-Teucrietum oxylepidi*: Ces stations, situées entre 1600 et 2450 m.s.n.m., sont colonisées par une garrigue à chamaephytes sempervirentes: *Genistella tridentata* ssp. *riphaea*, *Teucrium oxylepis* ssp. *riphaeum* et *Cistus laurifolius* var. *atlanticus*. Des peuplements ouverts à l'est du Tidighin et dans l'étage montagnard-méditerranéen forment la sous-association *telephietosum*, à l'ouest et dans l'étage supraméditerranéen on trouve une sous-association à *Thymus riatarum*.

Le *Genistello-Teucrietum* se trouve donc aux étages subhumide à hiver froid et subhumide à hiver frais. Il est endémique du Haut Rif Central et du Jebel Tazekka. Au niveau de la crête principale, la répartition des associations végétales est déterminée par l'action du vent et la durée de la couverture du neige. Dans les combes à neige, la régénération du cèdre est empêchée par la moisissure des graines et des plantules. Sur les crêtes elles-mêmes, fortement exposées aux vent, l'abrasion éolienne et les chablis en hivers font mourir le cèdre à un âge moyen (Faciès à *Bupleurum spinosum*). Cette limite supérieure de la forêt est imposée seulement par l'orographie. Le schéma dynamique pour les stations fortement enneigées est le suivant: du stade initial (*Genistello-Teucrietum typicum*) se développe un faciès à *Cistus laurifolius*, suivi dans la cédraie jeune d'une phase à *Genistella*. Les arbres, dépassant la couverture du neige, sont déformés par l'action du vent et la destruction de l'écorce.

Le taxon *Teucrium oxylepis* s.l. a été étudié par RUIZ DE LA TORRE & RUIZ DEL CASTILLO en 1974 du point de vue systématique, morphologique, écologique et sociologique. La sous-espèce *riphaeum* est la plus mésophile de ce groupe. Elle est endémique du Maroc septentrional. La sous-espèce *marianum* caractérise le *Teucrio mariani-Cistetum laurifolii*, décrit par VELASCO NEGUERUELA (1981) pour les Monts de Tolède (Sierra del Castañar) et la Sierra Morena au nord de Jaen. Son cortège floristique montre quelque similitudes avec le *Genistello-Teucrietum*: Les taxons vicariants *Teucrium oxylepis rhiphaeum / marianum*; *Cistus laurifolius* var. *atlanticus* / s.str.; *Cytisus striatus megalanthus / eriocarpus*. Mais en péninsule ibérique *Cistus laurifolius* n'est jamais associé à *Genistella tridentata* (voir RIVAS-MARTINEZ 1980). De plus, dans le Haut Rif les autres espèces des *Cisto-Callunea* sont absentes de cette association.

2.2. *Cytisetum megalanthi* Deil 1984

Lorsque les chênaies-cédraies ou les chênaies de l'étage supra-méditerranéen sont éclaircies, un maquis avec un genêt rétamioïde, *Cytisus striatus megalanthus*, des cistes divers et le chêne vert peut se développer. Le genêt est aussi l'espèce différentielle du *Teucrio afrae-Quercetum suberis* Barbero et al. 1981, qui est en contact avec la cédraie. Le *Cytisetum megalanthi* est l'association de manteau originelle. Elle se trouve dans toutes les expositions entre 1200 et 1800 m.s.n.m., là où les couvertures détritiques profondes et les accumulations de fond de vallon de l'aire pluviale ont été conservées.

Selon l'altitude et le degré de dégradation, on peut observer les variantes suivantes:

Un faciès à *Arbutus unedo* sur le versant atlantique à moyenne altitude.

Un faciès à *Cytisus villosus*, qui se substitue au *Cytiso villosae-Quercetum pyrenaicae*.

Une variante à *Origanum elongatum* dans la partie plus continentale du Haut Rif Central.

Le *Cytisetum megalanthi* est endémique des régions silicieuses du Rif Central (du Jebel Tisirène et Jebel Outka jusqu'au Tizi Ifri et Jebel Tamchacht). Une association vicariante à *Cytisus maurus* se trouve dans la région du Jebbel Tazekka (Moyen Atlas Septentrional).

Par l'abondance du *Quercus rotundifolia*, cette association a une valeur pastorale assez importante pour les chèvres. De plus, le feuillage -rapporté par les femmes aux villages- est utilisée comme fourrage et comme litière pour les bovins restés à l'étable. Il en est de même pour la production du fumier, utilisé surtout pour la culture du kif. Le genêt, évité par le bétail, est récolté et sert de litière pour le séchage des figues. La fougère aigle est ramassée pour être étalée au printemps sur les champs irrigués afin de les protéger contre l'érosion.

Discussion synsystématique: En 1974, toutes les associations des *Cisto-Callunea* de la péninsule ibérique, caractérisées par des cytises de la section *Sarothamnus* et des genêts de la section *Spartioides* étaient réunies par RIVAS-MARTINEZ dans une nouvelle classe: les *Cytisetea scopario-striati*. Cette classe est définie tout d'abord par la dominance d'un type biologique -les nanophanérophytes rétamioïdes (les "retamares")- et des taxons vicariants des deux sections citées plus haut. Selon ce concept physiognomique, écologique et phylogénétique, le *Cytisetum megalanthi* pourrait être rattaché aux *Cytisetea*. D'après la méthode phytosociologique-floristique plus stricte, il est inclu dans les *Cisto-Lavanduletea* (dans l' *Halimio-Cistion atlantici* comme le *Cytisetum mauri* ined.) (voir Fig. 4).

Comparaison avec les groupements ibériques: La variante à *Adenocarpus decorticans* du *Cytisetum megalanthi* est assez proche du *Cytiso scoparii-Adenocarpetum decorticantis* (*Adenocarpenion decorticantis* Rivas-Martínez & Valle 1985), étudié par VALLE (1981) dans les chaînes bétiques, en ce qui concerne la structure, l'écologie et aussi la composition floristique. Il y a aussi beaucoup de similitudes avec le *Lavandulo-Cytisetum multiflorae* Br.-Bl. et al. 1964 des montagnes du Portugal Central et le *Thymo-Cytisetum multiflori* Rivas-Martínez 1968 de la Cordillère Centrale (en particulier la sous-association *cistetosum laurifolii*), réunis dans le *Cytision multiflori* Rivas-Martínez. 1974.

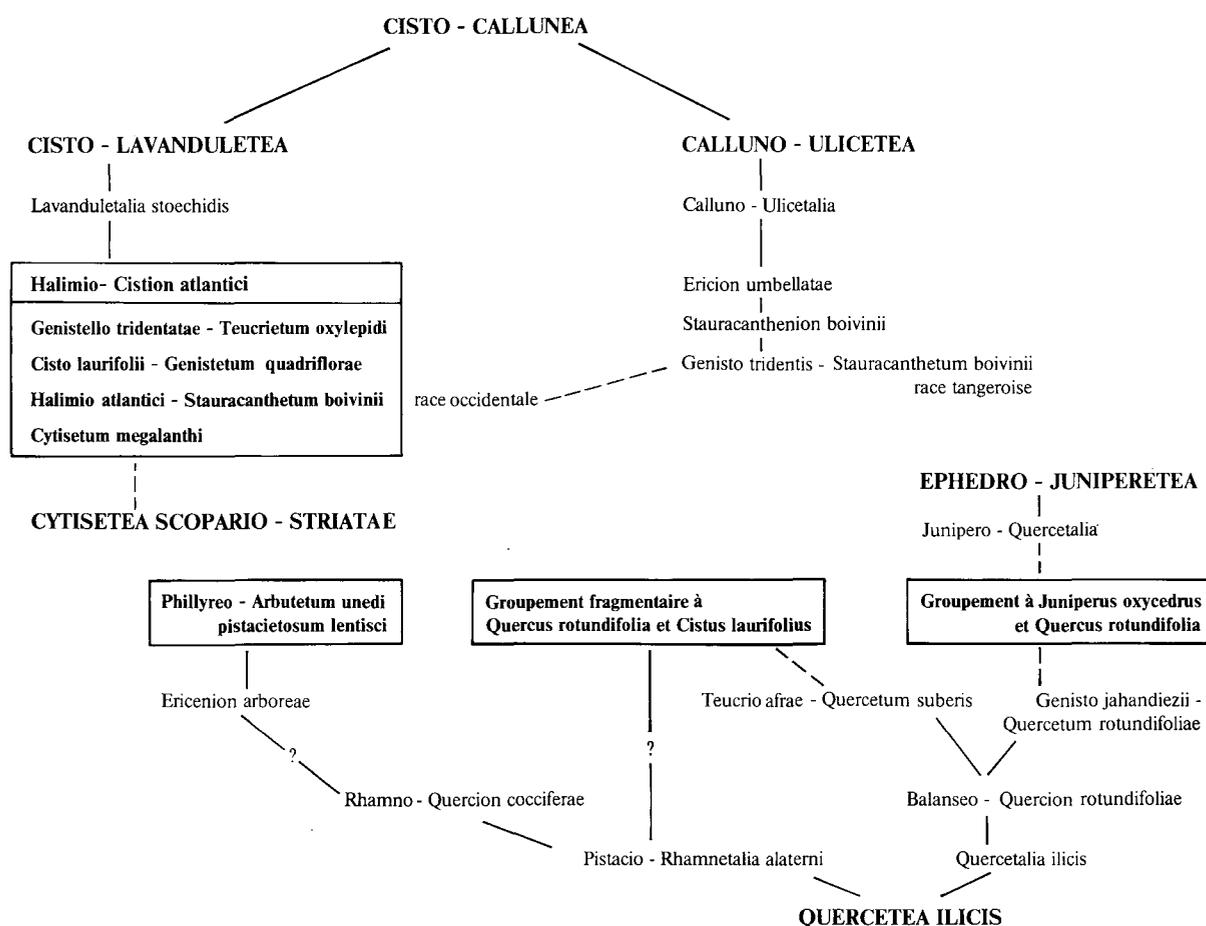


Figura 4: Relations synsytématiques de quelques groupements secondaires du Rif Central

2.3. *Cisto laurifolii-Genistetum quadriflorae* Deil 1984

Le *Cisto laurifolii-Genistetum quadriflorae*, une garrigue à chamaephytes sempervirentes, est le groupement le plus répandu dans l'étage supraméditerranéen. Entre 1500 et 2100 m.s.n.m. et surtout aux expositions sud et ouest il remplace les forêts originelles. Cette association calcifuge est endémique du Haut Rif Central et du Jebel Tazekka. Des avant-postes se trouvent sur les crêtes culminales des nappes numidiennes du Rif Occidental (décrit par BENABID 1985 sous le nom *Halimio atlantici-Genistetum quadriflorae*) et dans le Haut Atlas (SAUVAGE 1961). Les éléments de haute constance sont *Cistus laurifolius*, *Genista quadriflora* et *Quercus rotundifolia* (de forme arbustive) (voir Fig. 2). Au-dessous de 1500 m.s.n.m. *Cistus laurifolius* est remplacé par *C. ladanifer* -comme dans la Sierra de Guadarrama vers 1200 m.s.n.m. (RIVAS-MARTINEZ 1968)-. *Genista quadriflora* colonise aussi une variante ouverte du *Genisto jahandiezii-Quercetum rotundifoliae* Barbero et al. 1981 du Moyen Atlas. A côté de la sous-association typique de moyenne altitude, on peut distinguer une sous-association de haute altitude, caractérisée par des thymus rampants (*Thymus riatarum* et *T. afer*) et quelques transgressives des *Ericetalia*, la sous-association à *Scorzonera pygmaea* sur les crêtes fortement exposées au vent et une sous-associations *ericetosum* de basse altitude, constituée de bruyères de haute taille (*Erica arborea*, *E. australis*) qui repoussent très vite après incendie.

Cette association est la plus importante de la région du point de vue pastoral. Les espèces assez appréciées par le petit bétail sont *Genista quadriflora*, *Quercus rotundifolia* et *Vicia tenuifolia rifana*. En outre, les graines de *Cistus laurifolius* sont ramassées par les femmes: mélangées à des figues sèches, elles constituent un aliment de grande qualité.

Relations avec les groupements ibériques: *Genista quadriflora* est habituellement assez proche du *Genista obtusiramea* de Galice. Les sections *Cephalospartum* et *Spartioides* du genre *Genista* contiennent d'autres genêts non épineux comme *Genista cinerea*, qui colonisent les sous-bois ou les manteaux de l'étage montagnard où les forêts sempervirentes cèdent la place aux forêts caducifoliées (en Italie étudié par NIMIS 1981). En Turquie, *Cistus laurifolius* est associé à *Chamaecytisus pygmaeus*, une espèce correspondant à *Genista quadriflora*. Le rôle dynamique du *Cisto-Genistetum* et les parallèles avec les séries de dégradation en Espagne seront discutés plus tard.

2.4. Groupement fragmentaire à *Quercus rotundifolia* et *Cistus laurifolius*

Les forêts originelles de l'étage mésoméditerranéen moyen -des peuplements mélangés de chêne-liège, de chêne vert et d'arbousier- sont aujourd'hui remplacées presque partout par un maquis ouvert à *Quercus rotundifolia* et *Cistus laurifolius*. Ce groupement assez répandu occupe surtout les expositions nord et nord-est, les versants sud étant occupés à cette altitude par les cultures sèches permanentes ou les cultures sur brûlis ('sbir') alternant avec le maquis. Des coupes ou des incendies plus fréquents aboutissent au prochain stade de dégradation, le *Cisto-Genistetum quadriflorae ericetosum*.

Discussion synsystématique: De la partie occidentale du Rif Central, BARBERO et al. (1981) ont décrit dans l'alliance *Balanseo-Quercion rotundifoliae* une association forestière, déjà assez appauvrie en espèces caractéristiques, le *Teucro afro-Quercetum suberis*. Dans le groupement à *Quercus rotundifolia* et *Cistus laurifolius* manquent encore plus d'espèces des *Quercetea ilicis*. D'un autre côté, elle est enrichie d'espèces des *Cisto-Lavanduletea*. Elle peut être interprétée comme stade de dégradation d'une race appauvrie du *Teucro-Quercetum suberis*, mais rattachée aux *Pistacio-Rhamnetalia* (voir Fig. 4). Des successions très semblables sont rapportées par ALLIER & LACOSTE (1981) pour la série du *Quercus ilex* du nord de la Corse: les étapes de dégradation *Erico-Arbutetum cistetosum*, *phillyreetosum* et *quercetosum* sont aussi incluses dans les *Pistacio-Rhamnetalia* par ces auteurs.

2.5. Groupement à *Juniperus oxycedrus* et *Quercus rotundifolia*

Dans la partie orientale du Haut Rif Central (entre Tizi Ifri et le Jebel Berkane) les conditions climatiques continentales (froid, semi-aride) font disparaître la plupart des espèces des *Quercetea pubescentis*, *Quercetea ilicis* et *Cisto-Lavanduletea*. Entre 1000 et 1800 m.s.n.m., on peut observer un maquis ouvert à *Juniperus oxycedrus* et *Quercus rotundifolia* (p.p. syn. au 'Groupement à *Quercus rotundifolia* dans la Rif centro-oriental' sensu BENABID 1985) avec deux sous-associations: au-dessus de 1600 m.s.n.m. à *Adenocarpus decorticans* et *Argyrocitissus battandieri*, plus bas à *Thymus serpylloides gadorensis*.

La position synsystématique de cette unité est peu claire (voir Fig. 4). On peut l'interpréter comme race appauvrie du *Genisto jahandiezii-Quercetum rotundifoliae* (*Balanseo-Quercion*), décrit par BARBERO et al. (1981) du Jebel Bou Iblane (Moyen Atlas Oriental). Il y a aussi des réminiscences des forêts présteppiques des *Junipero-Quercetalia* Quezel et al. 1980. D'après ALCARAZ (1969, 1977), des peuplements semblables colonisent les Monts de Tlemcen en Algérie. Il se différencie du *Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1975 (Espagne centrale) par les endémiques nord-marocaines ou bético-rifaines comme *Origanum elongatum*, *Genista tournefortii*, *Senecio linifolius* et *Silene quadrecasii*. La sous-association *adenocarpetosum* pourrait être synonyme de l'*Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1971 de la partie orientale de la Cordillère bétique. D'après mes informations, cette unité n'a jamais été publiée avec un tableau et n'est pas non plus mentionnée par RIVAS-MARTINEZ (1975) dans la révision des *Quercetea ilicis*.

2.6. *Halimio atlantici-Stauracanthetum boivinii* Deil 1984

Le deuxième stade de dégradation du *Teucrio-Quercetum suberis* et des forêts à *Juniperus oxycedrus* et *Quercus rotundifolia* est une garrigue riche en diverses espèces endémiques d'*Halimium*, l'*Halimio atlantici-Stauracanthetum boivinii*. Cette association remplace le *Cisto-Genistetum quadriflorae* dans l'étage mésoméditerranéen. Elle se trouve tout d'abord sur les schistes érodés entre 1000 et 1700 m.s.n.m. du Rif Central et du Moyen Atlas septentrional. Une race orientale est caractérisée par *Origanum elongatum*, une race centrale et occidentale par *Genistella tridentata riphaea* et *Avenula marginata sulcata*. Cette race occidentale réunit des formes diverses encore méconnues, par exemple avec *Cistus populifolius* et *Erica australis* près de Bab Berred (en contact avec le *Cytiso triflori-Quercetum pyrenaicae*) et une faciès à *Halimium viscosum* sur le plateau de Ketama.

Synsystématique: Dans la révision des *Cisto-Callunea*, RIVAS-MARTINEZ (1980) distingue dans l'*Ericion umbellatae* la sous-alliance *Stauracanthion boivinii*, concentrée dans le sud-ouest de la péninsule ibérique et dans le Tangérois. Dans sa race occidentale, l'*Halimio atlantici-Stauracanthetum boivinii* est assez proche du *Genisto tridentis-Stauracanthetum boivinii* Rivas-Martínez 1980, avec les éléments *Genistella tridentata*, *Tuberaria lignosa*, *Stauracanthus boivinii* et *Bupleurum foliosum* -mais *Genista tridens* manque au Maroc-. RIVAS-MARTINEZ indique l'existence d'une race tangéroise du *Genisto-Stauracanthetum* à *Halimium alyssoides atlanticum* et *Thymus riatarum*. En Espagne ces peuplements poussent dans la série du *Quercus suber* et *Quercus canariensis*. *Quercus rotundifolia* se trouve dans cette association seulement dans le Rif. L'*Halimio-Stauracanthetum* a été rattaché provisoirement aux *Cisto-Lavanduletea* (voir Fig. 4) parce qu'il est caractérisé plus par des Cistacées d'origine méditerranéenne que par des Ericacées d'origine atlantique. Jusqu'à maintenant, les relevés des peuplements riches en *Erica* sont trop peu nombreux pour décider une inclusion au *Stauracanthion*. La variante à *Erica australis* et *Genistella tridentata* est très proche du *Genistello tridentatae-Ericetum aragonensis* Rothm. 1954 em. Rivas-Martínez 1980 des montagnes cantabriques et de Galice, caractérisé par des sous-espèces vicariantes comme *Erica australis* ssp. *aragonensis*, *Genistella tridentata* ssp. *tridentata* et *Halimium alyssoides* ssp. *alyssoides*. Le faciès à *Halimium viscosum* du Plateau de Ketama est vicariante de l'*Halimio viscosi-Cistetum laurifolii* Martínez & Molero 1982.

2.7. *Phillyreo-Arbutetum unedonis* Rivas Goday & Fdez. Galiano 1959 *pistacietosum lentisci* Pérez Chiscano 1976

Dans l'étage mésoméditerranéen et en transition avec l'étage thermoméditerranéen, les forêts sempervirentes à *Quercus rotundifolia*, *Arbutus unedo* et *Pistacia lentiscus* n'existent plus que sur de petites surfaces (bosquets des Jemaas). A cause des cultures itinérantes sèches sur brûlis et du pâturage, le *Smilax mauritanicae-Quercetum rotundifoliae* Barbero et al. 1981 *pistacietosum lentisci* Benabid 1985 est dégradé et forme un maquis ouvert à *Phillyrea* spp., *Arbutus unedo* et *Pistacia lentiscus*. Sur le versant méditerranéen, *Quercus coccifera* est toujours présent, dans les vallées internes du Rif il est remplacé par *Quercus rotundifolia*. Dans la variante à chêne kermès se trouvent aussi des peuplements avec l'endémite marocaine *Genista demnatensis* et l'élément ibéro-mauritanien *Cistus heterophyllus*.

Dans l'étage thermoméditerranéen du littoral rifain cette variante est en contact avec le *Calicotomo-Tetraclinetum articulatae cocciferetosum*.

Le *Phillyreo-Arbutetum* était signalé dans la Sierra Morena par RIVAS GODAY & FERNANDEZ GALIANO (1959) et dans les Monts de Tolède par PEREZ CHISCANO (1976) (et subass. *cocciferetosum* Pérez Chiscano 1983). Il a une distribution ibéro-rifaine mais n'est pas synonyme du *Phillyreo latifoliae-Pistacietum lentisci* Benabid 1985 (*Asparago-Rhamnion oleoides*) un maquis qui stabilise les 'nebkhat' littorales du Tangérois (avec *Calicotome villosa* et *Ephedra fragilis*, mais sans *Arbutus unedo* et *Erica arborea*). Le *Phillyreo-Arbutetum* est très proche des maquis du nord de la Corse. C'est surtout la variante à *Quercus rotundifolia* qui a une association vicariante: l'*Erico-Arbutetum cistetosum* et *phillyreetosum mediae* (ALLIER & LACOSTE 1980).

Dans la révision des *Quercetea ilicis* ibériques, RIVAS-MARTINEZ (1975) a détaché du *Rhamno-Quercion cocciferae* une sous-alliance à *Erica arborea*. Comme le signalait RIVAS-MARTINEZ, la position synsystématique de l'*Ericenion arborae* n'est pas sûre parce que la plupart des espèces du *Rhamno-Quercion* manquent dans cette sous-alliance (comme montrent les tableaux chez RIVAS GODAY & FERNANDEZ GALIANO 1959 et PEREZ CHISCANO 1976). Ce problème est indiqué de nouveau par QUEZEL & BARBERO (1986) dans leur aperçu syntaxinomique des *Quercetea ilicis* du Maroc. Les peuplements du Rif doivent sans doute être inclus dans cette association bien qu'ils soient plus ouverts qu'en Espagne et contiennent plus de transgressives des *Cisto-Lavanduletea*. Mais la position synsystématique de l'association et de l'*Ericenion* reste à discuter.

3. COMPARAISON DE QUELQUES SERIES DE DEGRADATION DU RIF CENTRAL ET D'AUTRES MASSIFS MONTAGNEUX

Après ce bref exposé des groupements secondaires du Rif Central on peut se demander si d'autres massifs montagneux avec des conditions géoécologiques semblables présentent des associations végétales et des types d'utilisation des terres comparables.

3.1. Montagnes d'Espagne Centrale

Les travaux de COSTA (1974a, b) sur les successions régressives de la Sierra de Guadarrama montrent les parallèles frappants entre les conditions régnant dans ce

massif et celles du Rif, que ce soit du point de vue des formations qu'au niveau des taxons et des syntaxons (associations correspondantes, espèces et sous-espèces vicariantes) (voir Fig. 3). La première association de substitution après éclaircissement, voire déboisement complet, des chênaies caduques (*Quercion pyrenaicae*) des étages montagnard- et supraméditerranéen comprend des arbustes de haute taille du genre *Cytisus* (analogue au *Cytisus megalanthus* du Rif), qui constituaient auparavant le manteau forestier. L'étape de dégradation suivante est une garrigue à *Cistus laurifolius* avec des arbrisseaux non épineux du genre *Genista* (en Espagne le *Genisto cinerae-Cistetum laurifolii*, dans le Rif le *Cisto laurifolii-Genistetum quadriflorae*). Les stations encore plus dégradées des schistes siluriens érodés de la Sierra de Guadarrama sont colonisés par *Halimium ocymoides*, *H. commutatum* et *Thymus mastichina*, les schistes et quartzites du Rif par *Halimium lasiocalycinum*, *H. alyssoides atlanticum*, *Thymus riatarum* et *T. afer*.

D'après les études de PEREZ CHISCANO (1976), des séries de dégradation correspondantes existent également pour les chênaies sempervirentes de l'étage mésoméditerranéen, comme le montre la comparaison entre le Rif et les Monts de Tolède. Le premier stade de dégradation des subéraies (*Sanguisorbo agrimonioidis-Quercetum suberis/Teucro afrae-Quercetum suberis*) sont les maquis des *Pistacio-Rhamnetalia*, dans la variante thermophile par exemple le *Phillyreo-Arbutetum pistacietosum*, suivi dans un deuxième stade par les broussailles des *Cisto-Lavanduletea* (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi/Cisto-Genistetum quadriflorae*). Des géosyntaxons vicariants de la Miranda del Castañar -voir Fichas catépaes 7 et 9 dans 'Itinera Geobotánica'(LADERO & al. 1987)- et de la Sierra de Gata (voir VALDES 1984) peuvent être étudiés dans le massif du Tizirène près de Bab Berred (Maroc).

3.2. Chaîne côtière algérienne

D'après la littérature concernant l'Algérie (LAPIE 1909, QUEZEL 1956, SCHOENEN-BERGER 1970, RUIZ DE LA TORRE et al. 1971, SARI 1977, 1978), une comparaison des agroécosystèmes avec ceux du Rif pourrait avoir lieu pour la Grande et la Petite Kabylie, l'Ouarsenis, la Djurdjura et les Aurès, quoique ces derniers aient plus de ressemblance avec le Moyen-Atlas qu'avec le Rif.

3.3. Massif côtier d'Asie Mineure

Les associations des cédraies de la Méditerranée orientale, et en particulier les forêts de *Cedrus libani* du Taurus, ont été étudiées en détail pendant la dernière décennie par QUEZEL et ses collaborateurs. Dans sa comparaison synthétique des montagnes du Maghreb et celles du Moyen-Orient, QUEZEL (1981) insiste sur le fait que, malgré les différences parmi les géoéléments, les traits communs dominent. Ainsi les étages bioclimatiques et de végétation sont sensiblement les mêmes (voir aussi KÜRSCHNER 1984). Ceci est souligné par le nombre d'espèces communes ou vicariantes, et a conduit à la création d'un ordre vicariant aux *Querco-Cedretalia atlanticae*, celui des *Querco-Cedretalia libani* Barbero et al. 1975. Nombre de taxons vicariants sont liés semble-t-il de longue date à l'écosystème de la cédraie, et présentent une coévolution avec le genre *Cedrus*.

4. BUTS D'UNE COMPARAISON DES ECOSYSTEMES MONTAGNARDS

Une comparaison des séries de dégradation et des sigmassociations devrait s'attacher non seulement à l'étude des successions, mais aussi à la distribution spatiale des associations végétales, ce qui prend en compte le relief et l'occupation des terres. La question suivante s'impose: existe-t-il un type caractéristique de répartition spatiale et temporelle de l'organisation économique des populations vivant dans ces biocénoses (organisation agro-sylvo-pastorale des communautés humaines)?

De nombreux parallèles existent entre le Rif, la Kabylie et le Taurus (par exemple le pâturage en sous-bois en tant que complément des cultures). Un schéma spatial des ceintures de dégradation autour des villages, constaté par MEURER (1986) pour la Kroumerie (Tunisie) ressemble aux résultats de FAY (1984) dans le Rif Occidental. Il est frappant de constater la corrélation entre la répartition du cèdre et la culture traditionnelle du cannabis (Rif, Taurus, Liban et Afghanistan). Une comparaison des géosyntaxons présente non seulement un intérêt écologique, elle permet d'évaluer le potentiel pastoral et forestier de ces régions montagneuses. On doit cependant saisir aussi l'individualité du paysage et poser la question de ses origines naturelles et culturelles. Il y a par exemple des différences entre des montagnes paturées par transhumance et d'autres où les troupeaux quittent leurs villages chaque jour. Des structures spatiales très différentes (Abaissement de la limite de la forêt des crêtes) malgré des géosyntaxons vicariants sont indiquées pour la Sierra de Ayllon (HERNANDEZ BERMEJO & SAINZ OLLERO 1984). Une telle comparaison n'est réalisable que s'il existe pour chacune de ces régions des études agrosociologiques aussi poussées que celles de MAURER (1968) et GRAUL (1982) pour le Rif.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier chaleureusement monsieur Pierre-Yves LASTIC pour la correction de l'article en français, madame Elisabeth SCHILL pour la finition des cartes et dessins, madame Margarete HILGER pour la dactylographie, et le Département de Biogéographie de l'Université de Bayreuth pour son soutien financier lors des travaux de terrain.

BIBLIOGRAPHIE

- ALCARAZ, C. (1969): Principaux types de successions géographiques concernant le Pin d'Alep et ses principales espèces-climax concurrentes dans le Tell oranais. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord.* 60: 103-115. Alger.
- ALCARAZ, C. (1977): Carte de la végétation d'Oran au 1/500 000. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord.* 67: En annexe. Alger.
- ALLIER, C. & A. LACOSTE (1980): Maquis et groupements végétaux de la série du chêne vert dans le bassin du Fango (Corse). *Ecol. Medit.* 5: 59-82. Marseille.
- ALLIER, C. & A. LACOSTE (1981): Processus dynamiques de reconstitution dans la série du *Quercus ilex* en Corse. *Vegetatio* 46: 83-91. Den Haag.
- BARBERO, M. et al. (1981): Contribution à l'étude des groupements forestiers et préforestiers du Maroc. *Phytocoenologia* 9: 311-412. Stuttgart.

- BENABID, A. (1985): Etude phytoécologique des peuplements forestiers et préforestiers du Rif centro-occidental (Maroc). *Trav. Inst. Sci., Sér. Bot.* 34. Rabat.
- COSTA, M. (1974a): Estudio fitosociológico de los matorrales de la provincia de Madrid. *Anal. Inst. Bot. Cav.* 31: 225-315. Madrid.
- COSTA, M. (1974b): Le dynamisme de l'*Illici-Fagion* et du *Quercion pyrenaicae* dans la Cordillère Centrale (Espagne). *Coll. Phytosoc.* 3: 161-166. Lille.
- DEIL, U. (1984): Zur Vegetation im Zentralen Rif (Nordmarokko) - unter besonderer Berücksichtigung der Zedernwälder und ihrer Ersatzgesellschaften. *Dissertationes Botanicae* 74. Vaduz.
- DEIL, U. (1987): La végétation actuelle et l'occupation des terres dans la région du Jebel Arz (Haut Rif Central, Maroc). *Etudes Médit.* 11: 241-255. Poitiers.
- FAY, G. (1984): Tanghaya. Un projet agro-sylvo-pastoral pour le Rif occidental. *Rev. Géogr. Maroc* N.S. 8: 3-22. Rabat.
- GRAUL, F. (1982): Tarhzout - Grundlagen und Strukturen des Wirtschaftslebens einer Talschaft im zentralen Rif (Marokko). *Hamburger Geogr. Studien* 38. Hamburg.
- HERNANDEZ BERMEJO, J.E. & H. SAINZ OLLERO (1984): *Ecología de los hayedos meridionales ibéricos: el macizo de Ayllon*. Madrid.
- KÜRSCHNER, H. (1984): Der östliche Orta Toroslav (Mittlerer Taurus) und angrenzende Gebiete. *Beih. Tüb. Atlas Vord. Orient, Reihe A*, 15. Wiesbaden.
- LADERO, M., T.E. DIAZ, A. PENAS, S. RIVAS-MARTINEZ & C.J. VALLE (1987): Datos sobre la vegetación de las Cordilleras Central y Cantábrica. *Itinera Geobotanica* 1: 3-147.
- LAPIE, G. (1909): Etude phytogéographique de la Kabylie du Djurdjura. *Rev. Géogr. Ann.* 3: 1-154. Paris.
- MARTINEZ PARRAS, J.M. & J. MOLERO MESA (1982): Ecología y fitosociología de *Quercus pyrenaica* Willd. en la provincia bética. *Lazaroa* 4: 91-104. Madrid.
- MAURER, G. (1968): Les paysans du haut Rif central. *Rev. Géogr. Maroc* 14: 3-70. Rabat.
- MEURER, M. (1986): Nutzungsbedingte Eingriffe in die Pflanzendecke des tunesischen Mogod-Berglandes und standortangepaßte Meliorationsmaßnahmen. *Giessener Beitr. Entwicklungsforsch.* Reihe 1, 13: 89-103. Giessen.
- M'HIRIT, O. (1984): Etude écologique et forestière des cédraies du Rif Marocain. Essai sur une approche multidimensionnelle de la phytoécologie et de la productivité du Cèdre (*Cedrus atlantica* Manetti). *Ann. Rech. forest. Maroc.* 22. Rabat.
- NIMIS, P.L. (1981): The thorny-cushions vegetation in mediterranean Italy. *Anal. Jard. Bot. Madrid* 37: 339-351. Madrid.
- PEREZ CHISCANO, J.L. (1976): Charnecales y madroñales del Nordeste de la provincia de Badajoz. *Anal. Inst. Bot. Cav.* 33: 219-238. Madrid.
- QUEZEL, P. (1956): Contribution à l'étude des forêts de chênes à feuilles caduques d'Algérie. *Mém. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord.* N.S. 1: 1-57. Alger.
- QUEZEL, P. (1981): Les hautes montagnes de Maghreb et du Proche-Orient: Essai de mise en parallèle des caractères phytogéographiques. *Anal. Jard. Bot. Madrid* 37: 353-372. Madrid.
- QUEZEL, P. & M. BARBERO (1986): Aperçu syntaxinomique sur la connaissance actuelle de la classe des *Quercetea ilicis* au Maroc. *Ecol. Médit.* 12: 105-111. Marseille.
- RIVAS GODAY, S. & al. (1959): Contribución al estudio de la *Quercetea ilicis* hispánica. *Anal. Inst. Bot. Cav.* 17: 285-406. Madrid.

(Aceptado para su publicación el 20.VI.1989)