

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة فرحات عباس - سطيف
Université Ferhat ABBAS * Sétif *

THESE

Présentée à la Faculté des Sciences
Département de Biologie

Pour l'obtention du diplôme de Docteur es Sciences

En Biologie

Option Biologie végétale

Présentée par

BOULAACHEB Nacira

Thème

Etude de la végétation terrestre et aquatique du djebel

Megriss (Nord Tellien, Algérie)

Analyse floristique, phytosociologique et pastorale

Soutenue le

Devant la commission d'examen :

Hacène ABDELKRIM	Professeur	I.N.A. El Harrach, Alger	Président
Yamina DJELLOULI	Professeur	Université du Maine, Le Mans	Rapporteur
Bernard CLEMENT	M. C.	Université de Rennes 1	Co rapporteur
Rachid GHARZOULI	M. C.	Université Ferhat ABBAS, Sétif	Examineur
Gérard de BELAIR	M. C.	Université Badji Mokhtar, Annaba	Examineur
Mohamed FENNI	M. C.	Université Ferhat ABBAS, Sétif	Examineur

Remerciement

Ce travail a pu voir le jour grâce à l'aide et l'encouragement de nombreuses personnes dont les mots ne suffisent pas pour les remercier. Néanmoins par ces simples et modestes mots, je tiens à envoyer mille Mercis à...

Mes parents, pour tout, pour leur courage, leur confiance, leurs sacrifices et leur patience.

Yamna Djellouli, pour avoir accepté de m'encadrer malgré ces nombreuses taches.

Bernard Clément qui m'a accueillie au Laboratoire «Ecobio» université de Rennes 1 et a bien voulu m'accorder sa confiance en co-dirigeant cette étude, qui m'a appris tant de choses et qui a toujours répondu présent à mes attentes.

Rachid Gharzouli, qui, le premier, a cru en ce travail et qui a tout fait pour qu'il aboutisse, pour sa patience et ces excellents conseils. Pour tous ce qui m'a appris durant toutes mes années d'étude.

Hacene Abd El Krim, Gérard De Belair et Mohamed Fenni pour avoir accepté de juger ce travail et m'honoré par leur présence. Qu'ils trouvent ici toute ma gratitude.

Pascal Demaziere pour ses fructueux conseils et son aide. Pour avoir accepté de venir de loin pour m'assister.

Djamel Aggoune, Abd el Malek Boudjenouia pour leurs conseils constructifs et leur gentillesse.

Ma sœur Farida pour la réalisation des cartes.

A la famille Pickard, à leur tête Françoise, pour leur accueil chaleureux au champ Roussel (Rennes).

Ahmed Aidoud pour son aide et ces encouragements.

Pour toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Sommaire

Introduction Générale

Partie I

Caractéristiques de djebel Megriss

- I- Localisation et description de djebel Megriss**
- II- Flore et végétation**
- III- Pastoralisme : pratique qui marque le paysage de djebel Megriss**

Partie II

Les zones humides : milieu original de djebel Megriss

- I- Le statut juridique des zones humides en Algérie et sur le djebel Megriss**
- II- Les milieux humides de djebel Megriss**
- III- Les mares temporaires du bassin méditerranéen**
- IV- Les mares temporaires de djebel Megriss**

Partie III

Analyse des phytocénoses

- I- Objectif**
- II- Matériel et méthode**
- III- Résultats et interprétations**
- IV- La définition et la caractérisation des groupements**
- V- Diversité biologique, phytogéographique et valeur fourragère des groupements définis**

Partie IV

Aménagement et perspectives

- I- Les ressources biologiques et usages**
- II- Sensibilités et risques**
- III- Propositions**

Conclusion générale

Bibliographie

Annexes

Table des matières

Introduction générale

L'analyse de l'organisation et de la classification des phytocénoses vasculaires constitue un domaine important de l'écologie végétale dénommée phytosociologie. L'étude quantitative de la composition spécifique d'une communauté végétale permet de définir des unités de végétation précises, dénommées groupements végétaux (Ramade, 2003).

Entre la petite Kabylie, au nord, le Hodna, au sud, et les Aurès, au sud-est, s'étendent les hautes plaines sétifiennes, terroir céréalier réputé. Dans ces vastes plaines, semi-arides, plusieurs monts sont isolés. Le djebel Megriss, représente un des monts les plus importants de la partie nord de ces hautes plaines. On peut voir en lui la principale porte nord. Il joue le rôle d'une barrière géographique, en diminuant les influences du sud sur les monts avoisinants, notamment les monts des Djurdjura et des Babors. Il peut aussi être à l'origine de phénomènes d'isolement biologique, qui ont conduit au maintien de reliques dans des biotopes très localisés (mares temporaires).

Le choix de ce massif est basé sur plusieurs critères:

Son accessibilité : il se trouve à une vingtaine de kilomètres de la ville de Sétif ; il est accessible aux véhicules par une piste atteignant le sommet (1737 m) ;

Sa sécurité : il est contrôlé par les gardes communaux ;

Sa situation géographique : il fait partie d'un des massifs des hautes plaines sétifiennes ;

Son écologie : c'est un site de nature très hétérogène offrant deux types de milieux (terrestre et aquatique), dans lesquels se développe une végétation très variée qui est l'objet principal de cette étude.

Son exploitation : les bas et moyen versants sont occupés essentiellement par des champs de céréales ; le haut versant est parcouru par les troupeaux tout au long de l'année.

L'objectif de ce travail est double. Dans un premier temps, il consiste à étudier la végétation terrestre et aquatique. Dans un deuxième temps, nous essaierons de mettre en évidence les différents milieux humides du djebel Megriss. Pourquoi les milieux humides ? Premièrement, à

cause de la richesse, dans ce domaine, du site étudié. On observe une grande diversité de milieux humides : oueds, sources, mares, prairies marécageuses, ruisseaux. En second lieu, à cause de la rareté ou de l'absence de travaux sur ces milieux, en particulier ceux des hautes plaines sétifiennes. Les milieux humides, principalement les mares temporaires, ont été très peu étudiés pour eux-mêmes, tout spécialement en ce qui concerne la flore. Les études concernent surtout la faune (Richard, 1888, 1889 ; Blanchard, 1891; Blanchard et Richard, 1890, 1891a ; Chevreux, 1894 ; Gurney, 1909 ; Gauthier, 1928, 1931, 1933 ; Kiefer, 1938 ; Lindberg, 1953 ; Ledant et Van 'Dijk, 1977 ; Samraoui *et al.*, 1998) et les milieux halomorphes (Blanchard et Richard, 1891b; Blayac, 1897; Hascart, 1926; Hanquene, 1933; Gauthier, 1947; Gauthier, 1951; Bode, 1954 *etc...*).

Les premières informations sur la flore et la végétation des mares temporaires sont principalement dues à Gauthier-Lièvre (1931) et Braun-Blanquet (1935). Les plus récents travaux sont ceux de Dumas *et al.*, 1952 ; Chevassut, 1956 ; Chevassut et Quézel, 1956-1958 ; Géhu, 1992 ; Géhu *et al.* , 1994 ; Khaled Khodja, 2002 ; De Bélair, 2005.

L'étude de la végétation terrestre à été réalisée par de nombreux travaux floristiques et phytosociologiques (Abaoui, 1998 ; Boulaacheb, 2000; Dahmeche et Nouar, 2001 ; Nadji, 2001 ; Bellal, 2002 ; Messaoud Zahraoui et Azzedine, 2002; Zaaboub et Keraghel, 2002 ; Bencheikh et Tchier, 2006; *etc...*). Nous compléterons cette étude par un travail plus poussé sur les groupements inféodés aux milieux continentaux.

L'étude de la végétation du djebel Megriss donnera une idée des potentialités fourragères des parcours. Ce qui fournit, en conséquence, une base de connaissances indispensables pour les choix à faire dans le cadre de la gestion des territoires. Une approche des ressources pastorales du site d'étude est engagée, dans le but de définir les parcours, de recenser les plantes fourragères, de montrer l'impact du pâturage libre sur la végétation. Cette étude permettra d'améliorer la connaissance des parcours du nord algérien.

L'étude de la végétation aquatique, principalement celle des mares temporaires, à l'exception de l'étude de 2002, est réalisée ici pour la première fois. Elle revêt un double aspect: l'eau et les végétaux qu'elle renferme, qui y poussent et qui s'y développent. Elle a pour but de:

- recenser et définir les types de milieux humides du djebel Megriss. Le nombre et le type de milieux humides rencontrés donneront une idée de la diversité des ressources naturelles à conserver et à utiliser rationnellement ; cela donnera également une idée de la place qu'elles occupent à l'échelle locale, régionale et même nationale.
- définir les groupements végétaux, essentiellement ceux inféodés aux mares temporaires.
- établir une liste floristique propre à ces milieux.
- aider les organismes et les autorités administratives à prendre conscience de l'existence et de l'intérêt de ces milieux, de leur mode d'exploitation et des menaces qui pèsent sur eux.
- établir une carte de localisation des mares temporaires.
- faire des propositions de préservation des milieux en question.

Dans l'ensemble, nous tenterons, dans ce travail, de définir les groupements végétaux pour les deux milieux (terrestre et humide), d'appréhender la dynamique de ces milieux au travers d'une démarche pluridisciplinaire et en adoptant une vision globale. En fonction de cette démarche, nous avons divisé le travail en quatre parties organisées comme suit :

La **partie I** est consacrée à une brève description du djebel Megriss. Nous y abordons les grands traits orographiques et climatiques, mais aussi la géologie et la pédologie. Nous y décrivons ensuite la flore et la végétation, puis les différentes activités de l'homme. Nous avons tenté ici de faire ressortir l'importance de l'activité pastorale, en définissant les parcours, en recensant les points d'attraction pour les troupeaux, en donnant un aperçu du comportement des animaux et de ses conséquences sur la végétation. Nous donnons, par la suite, des propositions d'amélioration de ces parcours.

La **partie II** met l'accent sur le statut juridique des zones humides en Algérie. Elle traite, par la suite, les caractéristiques générales et les différents types de zones humides recensées sur le djebel Megriss. Nous avons tenté ici de montrer la diversité des milieux humides de ce djebel, l'origine de l'eau, l'importance du climat, le devenir des eaux de pluie, le type de végétation dominant. Par la suite, une présentation générale des mares temporaires méditerranéennes est donnée ; elle est suivie par une typologie des mares temporaires du djebel Megriss, les mares étant définies selon l'espèce végétale dominante. Nous essaierons de montrer l'importance biologique, écologique et socio-économique des mares en fonction d'une analyse floristique et biogéographique de la végétation; nous essaierons également de montrer le statut et la place des mares temporaires du djebel Megriss par comparaison avec les autres zones humides; et enfin de donner, en fonction des types de mares et de leurs rôles, des propositions pour une meilleure conservation.

La **partie III** fait le point sur la méthodologie employée pour la mise en évidence des groupements végétaux. Elle traite de l'identification des phytocénoses à partir d'un ensemble d'analyses multivariées des relevés de végétation, suivie d'une analyse biologique, chorologique et fourragère des groupements définis.

Nous verrons, à la fin de ce travail, les différentes perspectives de recherche en fonction des résultats obtenus.

Partie I

Caractéristiques essentielles du djebel Megriss

I - Localisation et description du djebel Megriss

1 - Situation géographique

Le djebel Megriss est localisé dans la partie septentrionale des Hautes Plaines Sétifiennes. Il fait partie d'un ensemble de massifs montagneux, qui constituent les premiers contreforts avant la chaîne des Babors, située à une vingtaine de km plus au nord. Il se situe entre 36.33° nord et 5.35° est. Il culmine à 1737 m d'altitude (fig.1).

2- Géologie

L'évolution paléogéographique et structurale du djebel Megriss montre la présence de trois unités géologiques (Vila, 1976 ; Vila et Obert 1977):

2.1-Quaternaire

Le quaternaire est marqué par différents types d'éboulis :

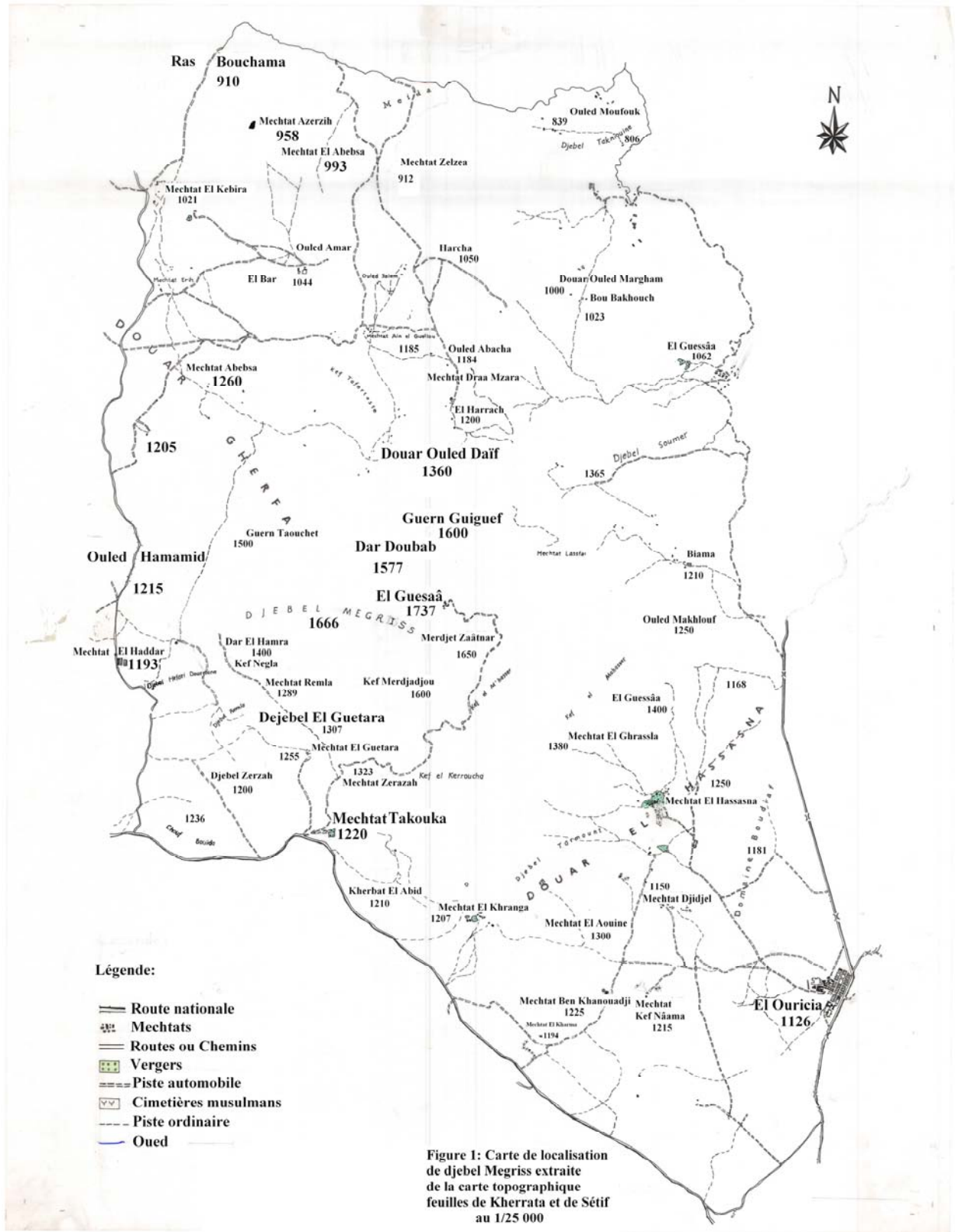
- les éboulis en masse et à gangue marneuse s'établissent à la périphérie du djebel Megriss.
- les éboulis anciens se trouvent sur le versant nord ; il s'agit d'anciennes coulées de solifluxion ou d'écoulements soliflués en nappe, datant probablement d'un quaternaire ancien.

2.2-nappe numidienne

Elle est visible depuis la masse tabulaire et peu fracturée du djebel Megriss jusqu'aux ensembles tronqués à la base du Chouf Karoun (au sud-ouest) et de la feuille de Kherrata et du djebel Taourirt (dans le coin nord-est). Elle est formée essentiellement d'argiles et de bancs de grès.

2.3-nappe tellienne

Elle est réduite au copeau de dimensions fort modestes coincé sous le contact de base du Numidien au nord-est du djebel Megriss. Elle se compose de marnes appartenant à trois séries : l'Oligocène inférieur (des marnes grises, argileuses, durcies); le Lutétien supérieur et Priabonien (série homogène de marnes noires lamellaires); le Sénonien supérieur (marnes lamellaires grises et micrites à patine claire, flammées de gris à la cassure).



3- Géomorphologie

Les conditions géomorphologiques influent sur la pente, l'exposition et la localisation des formations végétales. Plus un terrain est pentu, plus il est en proie au ravinement (Del Barrio et Garcia-Ruiz, 1990). Le djebel Megriss est très accidenté. Les pentes sont très fortes, elles atteignent 90% au niveau des falaises. Ce type de pente favorise le ruissellement et l'érosion hydrique ; ceci a des conséquences sur la végétation; en effet, par endroits, le sol est complètement dénué de végétation.

Un versant sud est beaucoup plus exposé aux variations thermiques, autour du point de gel, qu'un versant nord et, comme le signale Serve (1972), sur les versants méridionaux, l'agressivité du gel est particulièrement importante en période fini nivale. Le versant sud du djebel Megriss est plus chaud que le versant nord ; ceci est prouvé par la floraison des espèces végétales sur le flanc sud qui débute avant la floraison des espèces du flanc nord.

Plus la formation végétale se localise près des crêtes, plus elle subit les effets du vent et du gel et moins les réserves hydriques dans le sol sont importantes. En revanche, plus elle se situe dans les parties basses et/ou moins pentues, moins elle subit les effets du gel et du vent et elle possède alors de bonnes réserves en eau. Par contre, lorsque les pentes sont fortes, elle subit un ruissellement important (Soutadé, 1980).

L'absence de formations forestières sur le djebel Megriss favorise le ruissellement et accentue les effets du gel et du vent. Les formations végétales occupant les falaises sont dans la plupart des cas des matorrals bas à dominance de *diss* (*Ampelosdesma*) et *Calycotome*, infiltrés par des nanophanérophytes, dont la majorité sont des espèces rampantes (*Smilax aspera*, *Clematis flammula*, *Lonicera implexa*, etc...). Certaines falaises sont complètement dénudées. Les crêtes sont dépourvues de végétation. Seules quelques espèces peuvent y exister, les effets du vent et du gel y sont plus importants. Le ruissellement, les érosions hydrique et éolienne se concrétisent par l'important affleurement rocheux qui caractérise le paysage du djebel Megriss.

4- Pédologie

Selon Lahmar *et al.* (1993), les sols du djebel Megriss sont de deux types : les vertisols et les sols lessivés.

4.1- Les sols à caractères vertiques dominants

Ce sont des sols lourds, riches en argiles gonflantes génératrices de vertisme. Ils montrent de larges fentes de retrait à l'état sec. Ils sont développés, soit sur des matériaux géologiques lourds (marnes, argiles), soit sur le produit de leur érosion. Ils se rencontrent aussi bien en zones plates ou déprimées que sur les pentes. Les vertisols développés sur les matériaux argileux des piémonts du djebel Megriss ne sont pas ou très peu carbonatés.

4.2- Les sols lessivés

Ces sols sont limités au grès situé sur les hauteurs. Ce sont des sols évolués, peu ou moyennement épais, formés d'un horizon lessivé sableux, massif, neutre, reposant sur un horizon d'accumulation d'argile, légèrement acide, comportant localement des signes d'hydromorphie.

Selon Gaucher (1958), si l'influence de la roche mère prédomine plus que le climat et la végétation, les sols sont qualifiés d'azonaux. Au djebel Megriss la roche mère bien apparente couvre tout le massif ; nous pouvons donc en déduire que les sols sont azonaux.

Le rôle du sol est double: d'une part, il gère les réserves en eau disponibles pour les plantes, d'autre part il met à leur disposition des éléments minéraux (Montgolfier, 1985).

Dans l'étage climatique subhumide/humide, les sols sont moins calcaires et moins sodiques, surtout dans les horizons de surface et de subsurface. Les profils de distribution sont descendants. Les pluies constituent donc un facteur discriminant dans la répartition des sols dans le Nord de l'Algérie (Djili et Daoud, 2000).

5- Hydrologie

Le réseau hydrographique du djebel Megriss montre la richesse de la zone en eau. De nombreux oueds le traversent ; les plus importants sont l'oued El Bordj au nord et l'oued El Hader à l'ouest (fig.2).

Le régime hydrique est assez variable au cours de l'année. Il est lié au régime pluviométrique. Le débit le plus fort est enregistré en hiver. La fonte de la neige, au début du printemps, amène de l'eau. Ces oueds peuvent être en eau jusqu'au mois de juillet, époque où l'eau stagne dans les parties profondes. Ils abritent une végétation ligneuse assez remarquable comportant : *Acer campestre*, *Pyrus communis*, *Salix alba*, *Ulmus campestris*, *Hedera helix*, *Tamus communis*,

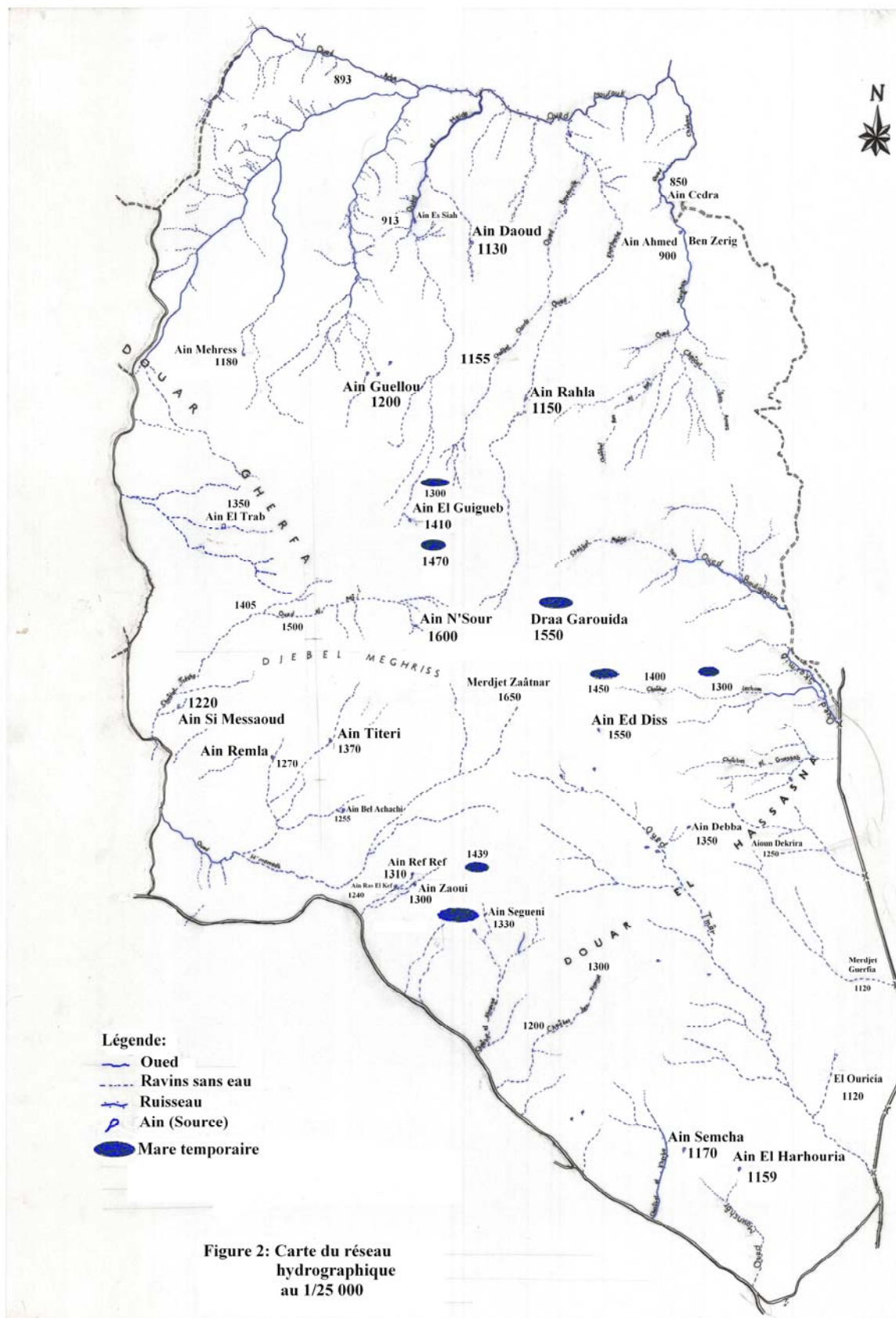
Phlomis bovei. Les herbacées présentes sont : *Epilobium tetragonum*, *Verbena officinalis*, *Magydallis pastinacae*, *Lathyrus lateriflorus*, *Inula viscosa*, etc...

Les nombreux affleurements rocheux marno-calcaires ne laissent que peu d'occasion à l'eau de s'infiltrer en profondeur. La circulation de l'eau est en surface. Ceci augmente le ruissellement. Cependant, une infime partie de l'eau s'infiltré dans le sol sableux. L'eau qui ruisselle est récupérée, soit par les nombreuses mares temporaires situées en contrebas des falaises, soit par les ruisselets. Le réseau secondaire est, quant à lui, assez dense, notamment au printemps, car l'eau issue des congères (neige fondue) alimente de nombreuses petites sources, mares et ruisseaux temporaires.

6- Climat

Les données proviennent de l'Office National Météorologique de la wilaya de Sétif. Elles portent sur une période de 20 ans (1986-2005). Elles sont relevées au poste météorologique situé au sommet du djebel Megriss, à 1737 m d'altitude (El Gasaâ). Cependant, la localisation de ce poste à l'intérieur d'une enceinte peut fausser les données.

Les grands traits climatiques du djebel Megriss sont les suivants :



6.1- Précipitations

6.1.1- Pluviométrie moyenne annuelle et mensuelle

Les précipitations se présentent essentiellement sous forme de pluie, mais aussi sous forme de neige en période hivernale et au printemps.

Les précipitations moyennes annuelles sont de 503 mm (Tableau 1). La carte pluviométrique de l'Algérie (A. N. R. H., 1993) fait ressortir une tranche pluviométrique de 600 à 800 mm (fig.3). Celle de Chaumont et Paquin (1971) montre une tranche pluviométrique beaucoup plus large de 600 à 1000 mm (Boulaacheb, 2000).

Les deux cartes donnent une valeur supérieure à 500 mm. Il est possible que le djebel Megriss reçoive plus que la quantité de pluie enregistrée.

Les précipitations annuelles varient de 309 mm (1995) à 908 mm (2003) (Tableau 1). La répartition de ces pluies au cours de l'année est elle-même très variable. Le mois le plus pluvieux est décembre (68,7mm), le moins arrosé est juillet (6,9mm) (fig. 4).

Tableau 1 : Précipitations annuelles (1986-2005)

An	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	My
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0	0	0	0	0	0	
	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0	0	0	0	0	0	
	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5
P	3	3	4	4	3	4	5	3	3	3	5	4	5	3	3	3	5	9	7	3
m	1	6	7	1	5	5	0	5	6	0	2	6	7	3	3	7	7	0	2	6
m	5	7	6	0	3	6	8	2	2	9	3	2	6	6	2	9	4	8	5	1
																				503

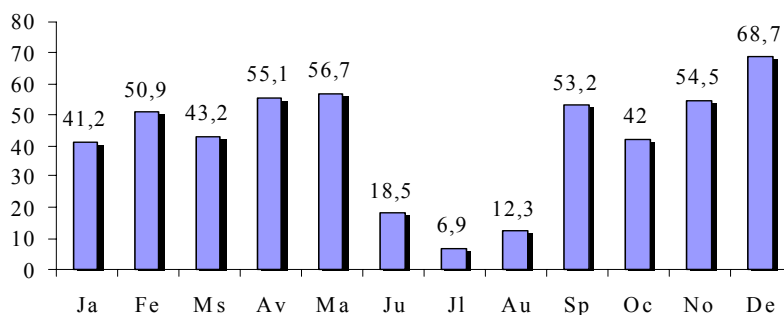
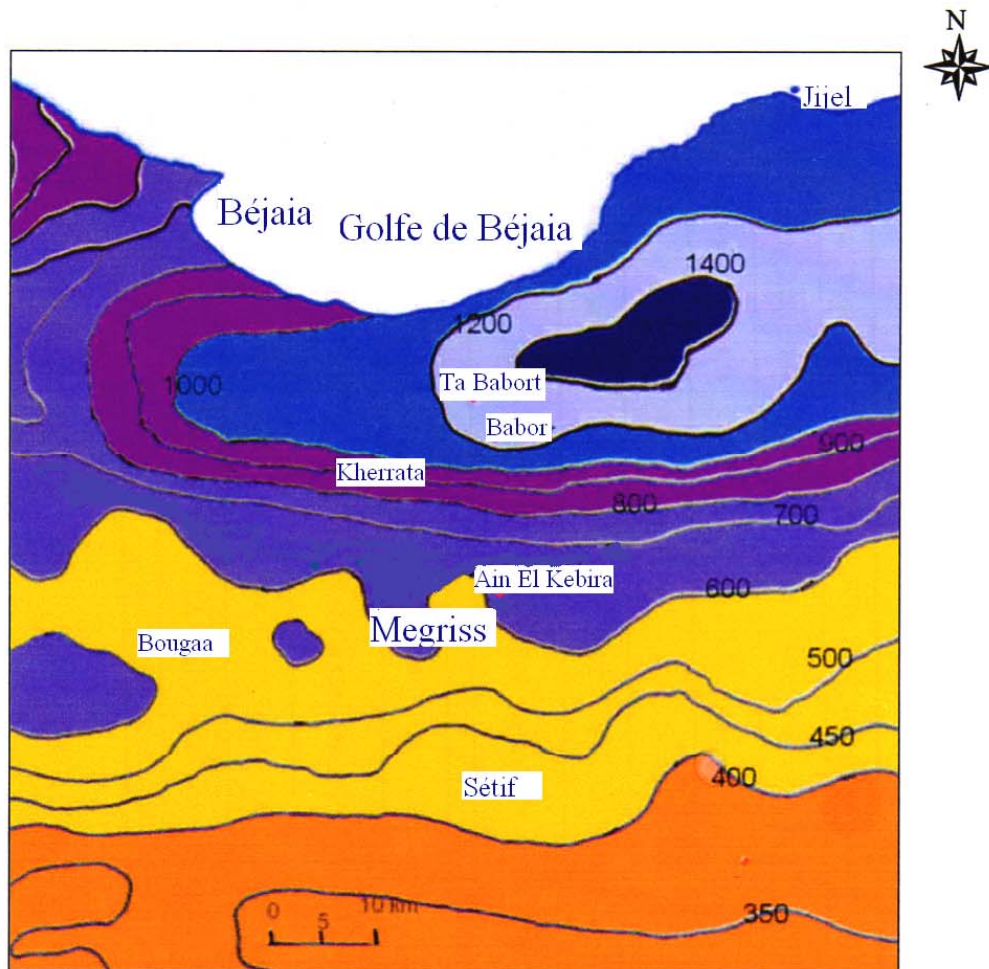


Figure 4: Moyennes mensuelles des précipitations



Légende



	De 300 à 400 mm		De 400 à 600 mm
	De 600 à 800 mm		De 800 à 1000 mm
	De 1000 à 1200 mm		De 1200 à 1400 mm
	> à 1400 mm		

Figure 3 : Carte pluviométrique de l'Algérie
(A.N. R. H., 1993)

6.1.2- Enneigement

Les premières chutes de neige s'observent vers la fin octobre, puis le manteau nival s'installe définitivement en décembre. L'épaisseur du manteau dépend du vent. Le sol en est couvert pendant plusieurs semaines, voire plusieurs mois. La couche nivale peut atteindre, par endroits, plus d'un mètre de hauteur. La durée de la couverture nivale est de 35,5 jours (Tableau 2).

La neige se maintient jusqu'au milieu du printemps (avril). A cette période de l'année, l'élévation de la température et le réchauffement du sol entraînent une fonte de la neige, qui persiste par endroits, jusqu'au mois de mai. Le vent, en redistribuant une partie de la neige tombée, contribue au maintien de la couche nivale pendant une longue période, surtout au niveau des falaises et à l'abri des crêtes. En juin 2004, nous avons noté la présence de neige sur les falaises du flanc sud à 1700 m.

Tableau 2 : Nombre de jours de neige (1986-1996)

Mois	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	Total
	8,4	7,2	5,0	5,2	0,5	0	0	0	0	0,3	2,8	6,1	35,5

Lorsque l'enneigement est important, il s'ensuit une forte accumulation de neige dans les ravins et sur les crêtes, ce qui provoque des glissements de terrain. Ce phénomène est observé, en mai 2005, sur le flanc nord en exposition Est. Ceci peut avoir un effet dévastateur sur la couverture végétale et sur les mares temporaires. La plupart des mares se trouvent au pied des falaises ; les glissements de terrain peuvent provoquer leur comblement.

6.1.3- Régime saisonnier

Le régime saisonnier est du type H.P.A.E. (Tableau 3). Le printemps (155mm) et l'automne (149,7mm) ont le même niveau de pluviosité. L'hiver est la saison la plus arrosée (160,8mm) ; les précipitations s'y font essentiellement sous forme de neige. Deux périodes se distinguent, une période relativement pluvieuse d'automne au printemps et une saison estivale peu pluvieuse. En hiver, les températures sont faibles, elles varient de 1,3°C à 2,4°C. Elles empêchent la transformation de la neige en eau et diminuent l'évaporation.

Tableau 3 : Régime pluvial saisonnier

Automne	Hiver	Printemps	Été	Régime pluvial
149,7 mm	160,8 mm	155 mm	37,7 mm	H.P.A.E

Ces deux phénomènes permettent l'infiltration de l'eau dans le sol. Cependant, les températures d'automne sont plus élevées (5,9°C-17°C), l'évaporation est importante et l'infiltration est faible. Au printemps, les températures baissent de nouveau (4,3°C-11,3°C). Cette diminution entraîne une faible évaporation des pluies et facilite la fonte de la neige, ce qui augmente leur puissance d'infiltration. Cette succession de baisse et d'élévation des températures peut maintenir le sol en eau pendant les différentes saisons, sauf en été où les températures atteignent leur maximum. Selon Isnard (1950), les pluies d'automne et d'hiver sont bénéfiques pour les arbres et les arbustes, qui trouvent en profondeur le milieu frais qui les mettra en état de résister à la sécheresse estivale. Tandis que les pluies de printemps et d'été, survenant au cours d'une période où les températures s'élèvent au maximum, sont importantes pour les herbacées. Le djebel Megriss offre une végétation beaucoup plus herbacée que ligneuse. Les quantités de pluie tombant en automne et au printemps sont presque les mêmes, mais les températures sont différentes ; elles sont plus élevées en automne qu'au printemps. Le sol est plus gorgé d'eau au printemps qu'en automne. Ceci peut expliquer la prédominance des herbacées vis à vis des ligneuses.

6.2- Températures

6.2.1- Écarts thermiques

Les températures moyennes annuelles sont de 10°C. Août est le mois le plus chaud (26,4°C) ; janvier est le mois le plus froid (-0,6°C) (Tableau 4).

Ces températures ont une forte influence sur le gel et la neige. L'élévation des températures en mai (11,3°C) entraîne l'échauffement du sol, ce qui diminue la rétention d'eau par le sol et par les végétaux, et favorise la fonte de la couche nivale.

Tableau 4: Moyennes mensuelles des températures

Mois	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	Total
M	3,2	4,8	7,4	9,5	14,7	21,4	25,9	26,4	21	11,4	8,5	4,2	13,2
m	-0,6	-0,3	1,1	2,6	7,8	12,3	16,6	17,1	12,9	7,7	3,2	0,6	6,8
M+m/2	1,3	2,3	4,3	6,1	11,3	16,9	21,3	21,8	17	9,6	5,9	2,4	10

M : moyenne mensuelle des températures maximales ; m : moyenne mensuelle des températures minimales

6.2.2- Amplitude thermique moyenne, indice de continentalité

L'amplitude thermique annuelle est la différence entre la moyenne des maxima du mois le plus chaud et la moyenne des minima du mois le plus froid. Cette valeur pourra être utilisée pour exprimer l'évaporation, en l'absence de mesures directes des paramètres. Elle permet de définir quatre sortes de climats (Debrach, 1953) :

- Climat insulaire : $M-m < 15^{\circ}\text{C}$;
- Climat littoral : $15^{\circ}\text{C} < M-m < 25^{\circ}\text{C}$;
- Climat semi continental : $25^{\circ} < M-m < 35^{\circ}$;
- Climat continental : $M-m > 35^{\circ}\text{C}$.

L'amplitude thermique, d'une valeur de 27°C , situe le djebel Megriss dans le climat semi continental.

6.3- Brouillard

Le brouillard est un facteur climatique important ; il apporte un supplément d'humidité à la végétation. L'Office National Météorologique de Sétif enregistre 91,5 jours de brouillard par an. Le maximum de brouillard survient en hiver (37,2 jours) et le minimum en été (3,4 jours) (Tableau 5). Le brouillard peut durer des heures, voir des jours. Il est très dense ; lorsqu'il tombe, la visibilité devient nulle.

La répartition des jours de brouillard sur les trois saisons est importante ; elle peut soutenir le régime hydrique du site et contribuer ainsi au bon développement des végétaux. La présence de brouillard en été atténue la sécheresse estivale.

Tableau 5 : Nombre de jours de brouillard (1986-1996)

Mois	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	Total
	12,9	10,4	11,7	9,7	6,2	2,3	0,4	0,7	4	6,4	12,9	13,9	91,5

6.4- Gelées

Le gel affecte en moyenne 44 jours sur l'ensemble du massif : 32 jours en hiver et 10 jours au printemps (Tableau 6). Les mois de mars et d'avril enregistrent plus de jours de gel (9 jours). Au cours de ces mois, les températures moyennes sont faibles (4,3°C en mars et 6,1 °C en avril). Ce sont les gelées printanières qui sont dangereuses ; elles surviennent en période d'épanouissement des végétaux. Les alternances de périodes de gel/dégel sont plus fréquentes sur les versants nord que sur les versants sud. Le réchauffement diurne par ensoleillement direct y est rapide, de même que le refroidissement nocturne, surtout lorsque le ciel est dégagé et que le sol est soumis à l'action des vents. Ce phénomène est d'autant plus important que la couverture nivale est absente. Les répercussions de ces alternances gel/dégel sont nombreuses : gélifraction des roches, gélifluxion et géliturbation des sols (Cailleux et Tricart, 1967 ; Soutadé, 1980), ainsi qu'un certain isohumisme des profils pédologiques, lorsque la couverture végétale est absente ou discontinue (Baudière et Serve, 1971 ; Gauquelin, 1982).

Tableau 6 : Nombre de jours de gelée blanche (1986-1996)

Mois	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	Total
	13,2	10,2	4,8	3,9	1,2	0	0	0	0	0,2	2,0	8,7	44,2

6.5- Humidité de l'air

L'humidité moyenne annuelle est de 68%. Le taux le plus élevé d'humidité est enregistré en hiver (83,9%). Les chiffres de l'automne (69,9%) et du printemps (70%) sont proches. Un pourcentage non négligeable d'humidité est observé en été (48,3%) (Tableau 7).

Tableau 7: Humidité relative (1986-1996)

Mois	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
	85,6	81	75,9	72,7	61,3	54,2	48	42,7	61,5	67,5	80,6	85,1	68%

Ce maximum hygrométrique durant ces trois saisons favorise l'installation des espèces végétales. Certaines fleurissent en été ; c'est le cas de *Nepeta multibracteata*, *Bupleurum montanum*, *Origanum glandulosum*, *Verbena officinalis*, *Parentucellia viscosa*, *Phlomis crinita* etc... Cette floraison estivale est peut être due au taux d'humidité enregistré en été et à l'action combinée des autres facteurs climatiques d'humidité (brouillard, orages estivaux).

6.6- Vents

Sur le djebel Megriss, les vents dominants en hiver sont ceux du nord-ouest. Le vent agit sur les autres facteurs climatiques et sur la répartition de la végétation. En hiver, il chasse la neige de la montagne, l'accumule dans les ravins et entre les grandes fissures des rochers. Il déplace le brouillard d'un endroit à un autre, permettant sa meilleure répartition sur tout le site. Il atténue l'action du gel principalement au printemps. Il participe au refroidissement de l'air, en diminuant les températures. Il est considéré comme un important agent de pollinisation. En effet, il facilite le déplacement des grains de pollens de nombreuses espèces anémophiles, telles que le chêne vert et le ciste blanc; il participe ainsi à la diversité du cortège floristique du djebel Megriss. En été, par contre, l'air est sec et chaud, le vent devient responsable du transport de la poussière et de fines particules. Il joue donc un grand rôle dans l'érosion éolienne. Néanmoins, la dissémination des graines de nombreuses espèces végétales se fait grâce au vent.

C'est un facteur qui peut également contribuer à la pollution du site, en transportant les résidus laissés par les nombreux visiteurs ; par exemple, des sachets en plastique se trouvent dans les mares temporaires, dans les matorrals à chêne vert, les matorrals à Calycotome et Diss.

7- Synthèse bioclimatique

7.1- Diagramme ombro-thermique de Gausson

La saison sèche est, par définition, celle où se manifeste, pour la plupart des plantes, des conditions de stress hydrique plus ou moins intense et plus ou moins continu. La longueur de la saison sèche est généralement liée à son intensité. On doit à Bagnouls et Gausson (1957) une méthode simple et efficace de différenciation de la saison sèche et de la saison pluvieuse. Les périodes, où la pluviosité moyenne exprimée en mm est égale ou inférieure au double de la température moyenne exprimée en degré Celsius, sont considérées comme sèches ($P \leq 2T$).

Ce mode de présentation des données climatiques permet de déterminer et de comparer de façon simple les climats régionaux, sinon les nuances entre les stations voisines (Horemans, 1984).

En construisant le diagramme ombro-thermique du site d'étude, on voit qu'en moyenne la période sèche est de trois mois (juin, juillet, août), avec de fortes températures durant les mois de juillet et d'août (fig. 5).

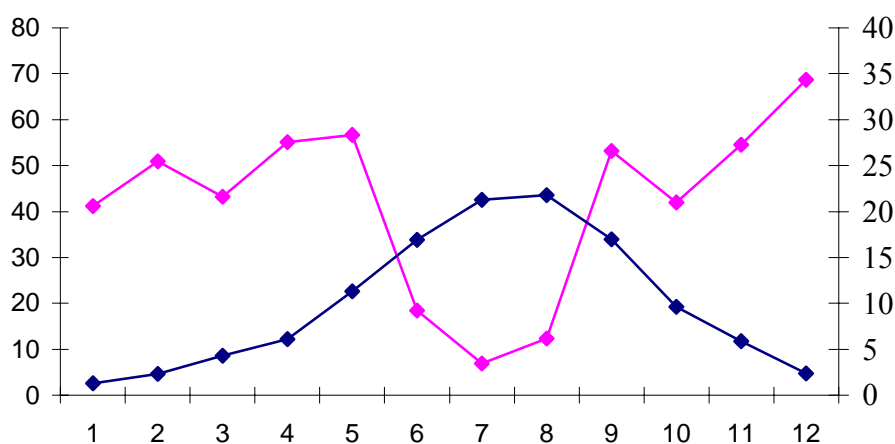


Figure 5 : Diagramme ombrothermique ($P=2T$)

7.2- Quotient pluviothermique d'Emberger

Le quotient d'Emberger, applicable uniquement pour la région méditerranéenne, a pour expression : $Q2 = 2000p / M^2 - m^2$,

Où p = précipitations annuelles en mm ;

M = moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en degré Celsius ;

m = moyenne des températures minimales du mois le plus froid en degré Celsius ;

Il a pour objectif de donner une mesure représentative de la disponibilité hydrique réelle pour la végétation dans une région donnée (Ramade, 1993).

Le quotient pluviothermique, calculé pour le djebel Megriss, le classe dans une ambiance bioclimatique sub-humide à hiver froid (fig. 6). Cet étage correspond surtout aux formations à chêne vert (Quézel, 1957).

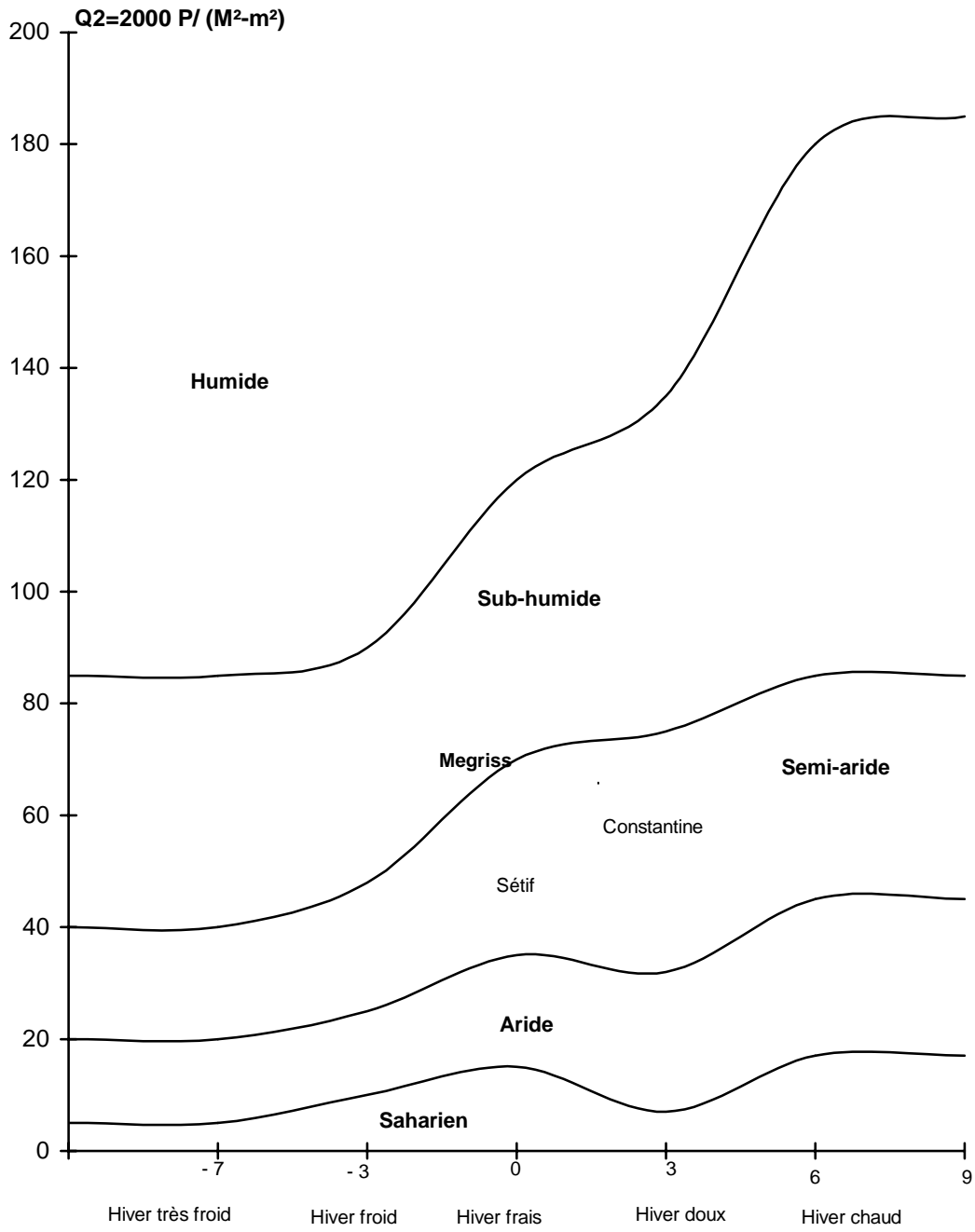


Figure 6 : Climagramme pluviothermique d'Emberger

II- Flore et végétation

II. 1- Méthotologie

L'analyse de la flore est basée sur les formes de vie ou types biologiques et les types chorologiques. Les types biologiques sont classés d'après les principes formulés par Raunkiaer (1905) ; ce sont les thérophytes, les hémicryptophytes, les chamaephytes, les géophytes, les phanérophytes aux quels nous avons ajoutés les mousses, les lichens et les champignons.

Les types chorologiques des diverses espèces sont ceux définis par Quézel et Santa (1962-1963) dans la nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ils sont regroupés selon Gharzouli et Djellouli, 2005 en espèces méditerranéennes (Méd.), espèces cosmopolites (Cosm.), espèces nordiques ou septentrionales (paléotempérées, circumboréales, européennes, eurasiatiques), espèces de liaison (Méditerranéo-atlantiques, euro-méditerranéennes, *etc...*), espèces endémiques.

Une description globale de la flore est donnée en considérant les deux types de végétaux terrestres et aquatiques. Trois catégories de végétaux sont définies phanérogames, cryptogames vasculaires et cryptogames non vasculaires. Pour une meilleure évaluation de la diversité et de la richesse floristique des mares temporaires, nous avons effectuées une description des diverses formes végétales propres à ces habitats (partie II).

II. 2- Flore

Le djebel Megriss se particularise par l'absence de strate arborescente naturelle. Les strates présentes sont : la strate arbustive, la strate herbacée et la strate muscinale.

1- Evaluation numérique de la flore de djebel Megriss

La diversité biologique des zones montagneuses est d'une richesse supérieure à celle des autres régions écologiques de la planète (FAO, 2001). A Megriss, zone montagneuse, 495 espèces végétales et 22 sous espèces ont été recensées appartenant à 271 genres et 69 familles.

Cette flore vasculaire (Phanérogames et Cryptogames vasculaires) représente 15,7 % de la flore de l'Algérie du Nord estimée à 3150 espèces selon Médail *et al.* (1997).

Le tableau 8 des espèces recensées est présenté en annexe 1. A chacune des espèces est associée son écologie, son type biologique, son type chorologique et son abondance.

1.1- Phanérogames

1.1.1- Flore ligneuse

Les végétaux ligneux, arbres et arbustes, présentent un intérêt particulier notamment en raison de leur rôle dans l'interprétation biogéographique du tapis végétal et dans la reconnaissance des groupements végétaux. Sur les 70 taxons arborés que comporte la flore spontanée algérienne (Quézel et Santa, 1962-1963), 37 espèces se rencontrent à Megriss, les mieux représentés sont les nanophanérophytes avec une dominance des rosaceae, suivi des chaméphytes, des lianes et des phanérophytes (fig. 7).

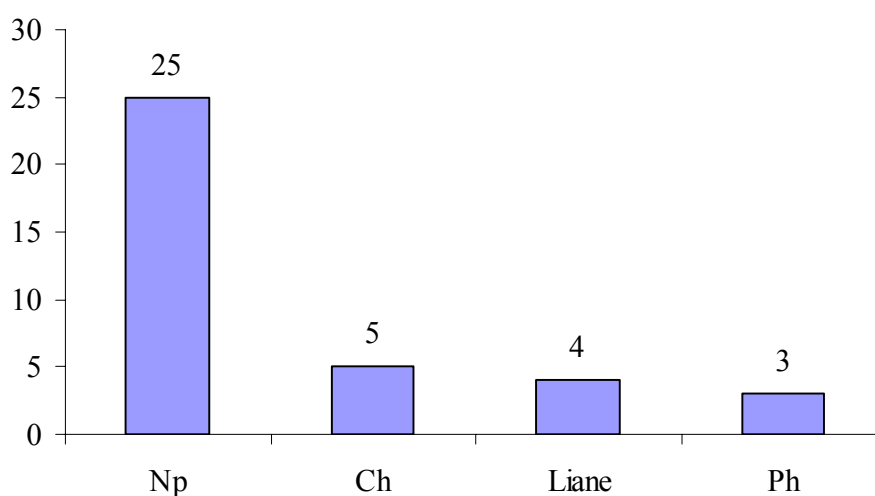


Figure 7 : Spectre biologique des ligneuses

1.1.1.1- Flore arborescente (phanérophytes)

Elle est presque nulle pour tout le massif (0,6%) (Tableau 9). Le site se singularise par la présence de trois types d'arbres à l'état spontané correspondant à des vestiges (le peuplier blanc, le frêne et l'orme champêtre) (fig. 7). Ceci est vraisemblablement le résultat d'une action anthropozoïque très ancienne.

1.1.1.2- Flore arbustive (nanophanérophytes)

Elle est très pauvre, elle ne représente que 5% du total de la flore locale. Seules quelques espèces (25) représentées par un nombre faible d'individus se trouvent dans le djebel (Tableau 9, fig. 7). La plus part de ces espèces sont rares et occupent des surfaces restreintes. Certaines espèces

constituent des peuplements denses et rares (Chêne vert, Sorbier, Erable champêtre, Amélanchier), d'autres par contre se trouvent isoler çà et là sur tout le site (Pistachier, Genévrier de cade, Rosier, Figuier, *etc...*). *Ephedra* colonise les falaises avec le lierre grimpant, l'asperge, la ronce, le chèvrefeuille. Le ciste blanc forme avec le chêne vert des matorrals moyens denses de faible surface.

Cependant celles qui sont abondantes, comme le *Calycotome*, participent au paysage de djebel Megriss. Il forme des matorrals bas denses avec le diss et le garou.

a- Gymnospermes

La flore de Megriss ne possède que le genévrier de cade, très faiblement abondant, comme représentant spontané des gymnospermes. Les grandes plantations de résineux (cèdre de l'atlas) ne datent que des années mille neuf cent quatre vingt (services des forêts de la wilaya de Sétif).

b- Chlamydospermes

Les chlamydospermes ne sont représentés, dans la flore autochtone, que par un seul genre et une seule espèce (*Ephedra major*) appartenant à la famille des ephedraceae. Elle est très faiblement présente sur tous les sites de la zone d'étude.

c- Angiospermes

Elles sont mieux représentées et appartiennent à 11 familles. Le lot le plus important des Angiospermes est représenté par les rosaceae avec 10 espèces : *Crataegus oxyacantha*, *Crataegus laciniata*, *Crataegus azarolus*, *Rosa canina*, *Rosa agrestis*, *Rosa sicula*, *Prunus avium*, *Cotoneaster racemiflora*, *Amelanchier ovalis*, *Rubus ulmifolius*, *Pyrus communis*, *Sorbus torminalis*.

Les autres familles ne sont représentées que par une seule espèce: salicaceae (*Salix alba*), anacardiaceae (*Pistacia terebinthus*), berberidaceae (*Berberis hispanica*), moraceae (*Ficus carica*), fabaceae (*Calycotome spinosa*, *Astragalus armatus*), rhamnaceae (*Rhamnus alaternus*), thymeleaceae (*Daphne gnidium*), aceraceae (*Acer campestre*), fagaceae (*Quercus ilex*), Cistaceae (*Cistus albidus*).

Le sorbier très rare, occupe les falaises au nord. C'est un arbuste de 5 m de hauteur. Généralement le sorbier est un arbre de 10 à 15 m de haut ; il se développe dans les forêts humides des montagnes calcaires et siliceuses bien arrosées de 1000 à 2000 m d'altitude.

Le chêne vert est en peuplement pur peu abondant, il se trouve beaucoup plus sur le flanc sud que sur le flanc nord. L'érable champêtre très peu abondant, se trouve au niveau des oueds au nord de djebel Megriss. Cet arbre qui dépasse rarement 15 m de hauteur et caractéristique des forêts humides surtout en montagnes, atteint seulement 4 m de hauteur dans djebel Megriss. Rappelant que le peuplement est encore jeune.

1.1.1.3- Lianes

Les quatre lianes recensées sont: la clématite (*Clematis flammula*), le chèvrefeuille (*Lonicera implexa*), le lierre grim pant (*Hedera helix*) et la salsepareille (*Smilax aspera*). Ces espèces occupent les ravins (lierre grim pant, clématite) avec le tamier, les falaises (clématite, chèvrefeuille, salsepareille, lierre grim pant) et les oueds (lierre grim pant) en compagnie de l'érable champêtre, du saule blanc et de l'aubépine. Les lianes représentent 0,8%, soit quatre espèces (Tableau 9, fig. 7).

1.1.1.4 Chaméphytes

Les chaméphytes comptent 2,8% de l'ensemble de la flore, avec 14 espèces (Tableau 9). Les sous arbrisseaux sont au nombre de cinq espèces *Santolina rosmarinifolia*, *Thymus ciliatus*, *Thymus hirtus*, *Thymus numidicus* et *Prunus prostrata* (fig. 7). *Santolina rosmarinifolia*, *Thymus hirtus*, *Thymus numidicus* et *Thymus ciliatus* se rencontrent dans des pelouses rocailleuses. Le prunier très peu abondant, peut être seul sur des falaises ou avec le chêne vert et le calycotome. Les chaméphytes herbacées sont *Fumana thymifolia*, *Sedum amplexicaule*, *Helianthemum helianthemoides*, *Helianthemum cinereum*, *Helianthemum croceum*, *Campanula trachelium*, *Microlonchus salmanticus*, *Teucrium chamaedrys*, *Sedum album*. Ces espèces participent à des formations pâturées.

1.1.2- Flore herbacée

C'est le lot le plus important, il est représenté par les herbacées annuelles (thérophytes) et vivaces (hémicryptophytes et géophytes) appartenant à diverses familles. Les familles les plus représentées sont celles des asteraceae avec 69 espèces et 46 genres, des poaceae (47 espèces, 28 genres), des fabaceae (38 espèces, 10 genres), des apiaceae (25 espèces, 16 genres), des caryophyllaceae (23 espèces, 13 genres), des rosaceae (21 espèces, 13 genres) et des lamiaceae (21 espèces, 10 genres). Les autres familles sont présentes avec 1 à 13 genres et 1 à 18 espèces.

1.1.2.1- Hémicryptophytes

C'est le type biologique dominant avec 195 espèces, soit 39,4% (Fig. 8, Tableau 9). Les espèces à rosette permanentes, telle que *Verbascum thapsus*, sont très peu abondantes. *Ampelodesma mauritanica*, très présente, indique l'intense dégradation du site d'étude. Certaines hémicryptophytes sont des indicatrices du surpâturage *Hypochoeris radicata*, d'autres du sol tassé *Mentha pulegium*. Certaines, par contre, sont sensibles au piétinement (*Oenanthe fistulosa*).

1.1.2.2- Thérophytes

Ces espèces viennent en deuxième position après les hémicryptophytes. Elles comptent 173 espèces soit 35% (Fig. 8, Tableau 9). Leur présence montre bien le degré d'ouverture du couvert végétal. La majorité de ces espèces sont des plantes recherchées par les troupeaux, elles sont doublement menacées de piétinement et d'arrachage. En effet, étant annuelles, ces espèces sont soit écrasées par les sabots des troupeaux soient complètement arrachées par leurs dents. Cela entraîne leur disparition.

1.1.2.3- Géophytes

De nombreux géophytes sont visibles sur djebel Megriss (76 espèces, 15,4%) (Fig. 8, Tableau 9). Ils appartiennent essentiellement aux familles des liliaceae (17 espèces et 12 genres) et des orchidaceae (13 espèces et 6 genres). Les géophytes sont de trois types :

- les géophytes bulbeux : les plus abondants ; sont au nombre de 30 (*Scilla peruviana*, *Urginea maritima*, *Tulipa sylvestris*, *Anthericum liliago*, *Ornithogalum umbellatum*, *Fritillaria messanensis*, *Allium*, *Gagea etc...*)

- les géophytes tubéreux : comptent 25 espèces (*Orchis*, *Ophrys*, *Serapias*, *Tamus communis*, *Gladiolus byzantinus*, *Iris sisyrinchium* etc...)

- les géophytes à rhizomes : sont au nombre de 21 (*Iris unguicularis*, *Convolvulus arvensis*, *Asplenium ceterach*, *Asparagus officinalis*, *Ruscus aculeatus*, etc...).

Les organes souterrains de ces espèces peuvent échapper aux dents des troupeaux, mais ne peuvent pas résister au ruissellement, aux érosions hydrique et éolienne. Certaines tiges souterraines se trouvent complètement découvertes, surtout celles se développant sur des pentes ou des terrains caillouteux. Cela peut entraîner l'assèchement des organes ou la diminution de leurs réserves et les exposer à des risques de piétinement et même de broutage.

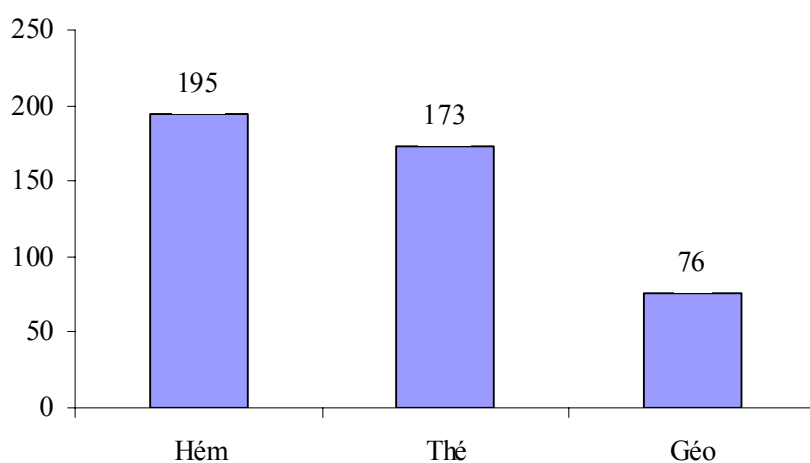


Figure 8 : Spectre biologique des herbacées

1.2- Cryptogames vasculaires

Les ptéridophytes sont représentées par deux familles (Polypodiaceae, Equisetaceae) et six espèces soit 1% (Tableau 9): (*Asplenium ceterach* L., *Gymnogramma leptophylla* (L.) Desv., *Polypodium vulgare* L., *Pteris cretica* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Equisetum marosissimum* Desf).

1.3- Cryptogames non vasculaires

Près de 23 espèces de cryptogames non vasculaires sont dénombrées (Tableau 9). Les mousses et les hépatiques se rencontrent sur les rochers, dans les prairies marécageuses et les mares temporaires. Parmi les hépatiques, *Marchantia paleacea* est visible dans les mares temporaires du djebel.

Nous avons noté la présence de différents types de lichens : des lichens foliacés sur le sol, des lichens fruticuleux sur les rochers (*Romalina polinaria*, *Romalina calucis*) et des lichens gélatineux vivant sur le sol et dans les mares temporaires. Contrairement aux muscoïdes, l'inventaire des lichens a été réalisé par de nombreux étudiants de fin de cycle de l'université de Sétif.

Tableau 9 : Les différentes catégories de l'ensemble de la flore

Catégorie	Type biologique	Effectif	%	
Phanérogames	Phanérophytes	3	0,6	
		Gymnosperme	1	0,2
		Chlamydosperme	1	0,2
		Angiosperme	23	4,6
	Lianes	4	0,8	
	Chaméphytes Ligneuses	5	1,0	
	Chaméphytes herbacées	9	1,8	
	Hémicryptophytes	195	39,4	
	Géophytes	76	15,4	
Thérophytes	173	35,0		
Cryptogames vasculaires	Ptéridophytes	5	1,0	
		495	100	
Cryptogames non vasculaires	Hépatiques	1	/	
	Lichens	3	/	
	Champignons	15	/	
	Algues	4	/	

Les champignons, au nombre de 15, colonisent les prairies humides, les pelouses et les pieds des cèdres.

La flore algale est aussi importante ; nous avons recensé *Sipyrogyra*, *Zyngnema*, *Botrydium* et des diatomées.

Dans notre étude, nous nous sommes limités aux végétaux supérieurs. Il serait intéressant de compléter cette étude par un inventaire des thallophytes.

2- Aire de répartition

Parmi les espèces végétales vasculaires présentes à Megriss, 40% sont d'origine méditerranéenne; 24% sont des nordiques; 19% sont des espèces de transition entre l'élément méditerranéen et les autres éléments chorologiques; 10% sont des endémiques; 5% sont des cosmopolites et 2% sont des tropicales (fig. 9).

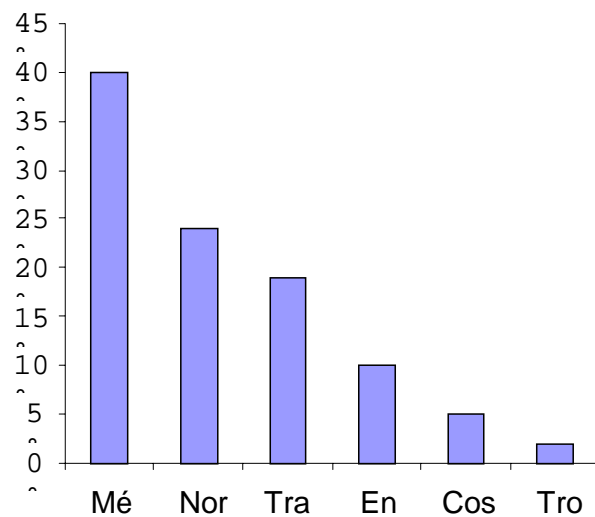


Figure 9 : Spectre chorologique de l'ensemble de la flore

2.1- Méditerranéennes

L'élément méditerranéen est le plus important de toute la flore du djebel Megriss. Il compte 189 espèces, dont certaines sont caractéristiques des groupements végétaux terrestres (*Amelanchier ovalis*, *Acer campestre*, *Quercus ilex*, *Tamus communis*, *Ruscus aculeatus* etc...) et aquatiques (*Juncus effusus*, *Juncus inflexus*, *Potentillea reptans*, *Prunella vulgaris* etc...). Il se trouve riche en espèces méditerranéennes, plus particulièrement en espèces ouest- méditerranéennes (16,7%).

La proportion des espèces oroméditerranéennes est faible ; seules 6 espèces ont pu être dénombrées sur les 29 signalées par Quézel (1964) (*Alyssum alpestre*, *Alyssum montanum*, *Arabis alpina*, *Rosa sicula*, *Sedum amplexicaule*, *Arenaria aggregata*).

2.2- Nordiques

Elles sont bien représentées par rapport à l'ensemble de la flore (115 espèces). La présence de ces espèces en région méditerranéenne remonte probablement à la période glaciaire. Mais le retrait des glaciers, accompagné du réchauffement climatique, a conduit à leur raréfaction, voir leur disparition dans certaines régions (Quézel, 1995).

Leur présence et leur abondance peuvent être expliquée par la diversité du milieu (falaises, mares, oueds, ruisseaux *etc...*). Elles ont survécu grâce aux nombreux microclimats locaux qui ont permis leur maintien. Tel est le cas de : *Barbarea vulgaris*, *Sclerantus annuus*, *Brunella laciniata*, *Sambucus ebulus*, *Oenanthe fistulosa*, *Bromus hordeaceus*, *Lolium perenne*, *Trifolium ochroleuchum etc...*

2.3- Cosmopolites

Ces espèces présentent une aire de répartition très grande et colonisent les stations humides. Elles sont au nombre de 24 et ne représentent que 5% du total de la flore recensée. A Megriss, 14 de ces espèces se rencontrent au niveau des gueltas (mares), des sources d'eau, des ruisseaux et des prairies marécageuses (*Butomus umbellatus*, *Cynodon dactylon*, *Glyceria fluitans*, *Juncus maritimus*, *Juncus bufonius*, *Lemna minor*, *Nasturtium officinale*, *Poa annua*, *Ranunculus aquatilis*, *Rumex crispus*, *Rumex conglomeratus*, *Scirpus holoschoenus*, *Zannichellia palustris*). Les dix autres espèces colonisent les stations ombragées (*Polypodium vulgare*), les pâturages (*Aira caryophyllea*, *Anagalis arvensis* subsp. *parviflora*, *Cerastium glomeratum*), les forêts (*Pteridium aquilinum*, *Stellaria holostea*), les cultures (*Sonchus oleraceus*), tandis que d'autres enfin sont des parasites des plantes (*Cuscuta epithimum*).

2.4- Tropicales

Sur l'ensemble de la flore, cet élément phytochorique est présent avec seulement 8 espèces (1 nord tropicale, 7 paleosubtropicales) soit 2%. Ces espèces sont : *Apium graveolens*, *Briza*

maxima, *Bromus rigidus*, *Bromus rubens*, *Cyperus esculentus*, *Cyperus longus* subsp *eu-longus*, *Iris sisyrynchium*, *Wolfia arrhiza*, qui colonisent les pacages (dont ceux humides) et les abreuvoirs utilisés par les troupeaux.

2.5- Espèces de transition

Elles sont au nombre de 89 espèces, soit 19% du total de la flore. Ce sont des éléments intermédiaires entre deux régions phytochoriques. Les plus nombreuses correspondent aux espèces ayant une distribution euro méditerranéenne et qui sont au nombre de 38.

2.6- Endémiques

La flore de l'Algérie se caractérise par un taux d'endémisme assez remarquable (653 espèces). Les espèces endémiques présentes à Megriss sont au nombre de 43 sur un total de 495 répertoriées, soit 9% et 6,6% du total des endémiques de toute l'Algérie. Sur les 43 endémiques, 14 sont endémiques Nord africaines, 12 endémiques Algéro-Tunisiennes, 15 endémiques, 2 endémiques d'Algérie et 1 endémique Algéro-Marocaine. Toutes les endémiques recensées sont des herbacées. Il n'y a pas d'espèce arborée à caractère endémique (Tableau 10).

Le plus grand nombre d'espèces endémiques se trouve dans la famille des apiaceae (avec 7 espèces), suivie des asteraceae (5), des lamiaceae (5), des poaceae et des caryophyllaceae (3). Les autres familles comptent 1 à 2 espèces endémiques.

Selon Quézel (1995), l'absence d'endémisme ou même de micro endémisme plaide en faveur d'une mise en place très récente. La présence d'un taux d'endémisme élevé montre l'ancienneté du djebel Megriss. L'absence quasi complète de documents historiques sur Megriss ne permet pas de proposer d'explication satisfaisante.

Tableau 10 : Liste des espèces endémiques

Familles	Espèces	Chorologie	Abondance sur terrain
Apiaceae	<i>Carum montanum</i> (Coss. Et Dur.) Benth.	End	Commune
	<i>Oenanthe virgata</i> Poiret	End NA	Commune
	<i>Bupleurum montanum</i> Coss.	End NA	Commune
	<i>Ammoides atlantica</i> (Coss. Et Dur) Wolf.	End	Très rare
	<i>Pimpinella battandieri</i> Chabert	End	Rare
	<i>Carum foetidum</i> (Coss. Et Dur) Benth. Et Hook.	End Alg-Tun	Commune
	<i>Daucus crinitus</i> Desf.	End Alg-Tun	Commune
Asteraceae	<i>Picris duriaei</i> Sch. Bip.	End	Commune
	<i>Hertia cheirifolia</i> (L.) O.K.	End Alg-Tun	Rare
	<i>Senecio giganteus</i> Desf.	End NA	Commune
	<i>Centaurea amara</i> L. subsp <i>rapalon</i> (Pomel) Arènes	End Alg-Tun	Très rare
	<i>Anthemis monilicostata</i> Pomel	End Alg-Tun	Commune
Boraginaceae	<i>Echium suffruticosum</i> Baratte	End Alg-Tun	Commune
Brassicaceae	<i>Arabis pubescens</i> (Desf.) P.	End NA	Commune
	<i>Rhaponticum acaule</i> (L.) DC.	NA	Commune
Caryophyllaceae	<i>Cerastium atlanticum</i> Dur.	End NA	Commune
	<i>Silene atlantica</i> Coss.	End	Rare
	<i>Silene cirstensis</i> Pomel	End	Commune
Cistaceae	<i>Helianthemum helianthemoides</i> (Desf.) Grosser	End NA	Commune
Crassulaceae	<i>Sedum pubescens</i> Vahl	End Alg-Tun	Commune
Fabaceae	<i>Trifolium juliani</i> Batt.	End NA	Commune
	<i>Astragalus armatus</i> Willd subsp <i>numidicus</i>	End NA	Commune
Geraniaceae	<i>Geranium atlanticum</i> B. et R.	End NA	Commune
Iridaceae	<i>Iris unguicularis</i> Poiret	End Alg-Tun	Commune
Lamiaceae	<i>Origanum glandulosum</i> Desf.	Alg-Tun	Commune
	<i>Phlomis bovei</i> De Noé	End	Commune
	<i>Stachys guyoniana</i> De Noé	End NA	Commune
	<i>Thymus ciliatus</i> (Desf.) B.	End Alg-Tun	Commune
	<i>Thymus numidicus</i> Poiret	End	Commune

Liliaceae	<i>Allium trichocnemis</i> J. Gay	End	Très rare
	<i>Gagea granetelli</i> Parl. subsp <i>chaberti</i> terrace	End Alg	Commune
Linaceae	<i>Linum tenue</i> Desf. subsp <i>tenue</i> Martinez	End NA	Très rare
Onograceae	<i>Epilobium numidicum</i> Batt.	End	Très rare
Orchidaceae	<i>Dactylorhiza maculata</i> L. subsp <i>baborica</i> M. Et W.	End	Très rare
Polygonaceae	<i>Rumex algeriensis</i> Barr. Et Murb.	End	Très rare
Poaceae	<i>Festuca atlantica</i> Duv.-J.-	End. Alg.-Mar.	Commune
	<i>Cynosorus cristatus</i> Poiret.	End. Alg.-Tun.	Commune
	<i>Vulpia obtusa</i> Trab.	End.	Commune
Primulaceae	<i>Cyclamen africanum</i> Boiss. Et Reut.	End. E.N.A.	Très rare
Renonculaceae	<i>Delphinium sylvaticum</i> Pomel	End. Alg.-Tun.	Très rare
Rubiaceae	<i>Galium tunetanum</i> Poiret	End. NA.	Commune
Saxifragaceae	<i>Saxifraga numidica</i> Maire	End.	Commune
Scrofulariaceae	<i>Scrofularia tenuipes</i> Coss. Et Dur.	End.	Très rare

3- Espèces rares et menacées

Une liste d'espèces rares a été établie en se basant sur l'abondance dominance des espèces sur le site. L'abondance a été estimée sur terrain, en tenant compte du nombre de fois où l'espèce est présente sur tout le site. Les espèces rencontrées une ou deux fois sont considérées comme « espèces très rares ». Les espèces rencontrées trois ou quatre fois sont désignées comme « espèces rares ». Au total, 86 espèces rares ont été recensées appartenant à 42 familles (Tableau 11). Parmi ces 86 espèces rares, 10 sont des espèces endémiques. Ces espèces doivent bénéficier d'un statut particulier. En raison de la haute valeur biogéographique de ces endémiques et des diverses menaces pesant sur le site, en particulier le surpâturage, nous proposons, comme première mesure de protection, la rédaction d'une loi protégeant ces plantes, la sensibilisation de la population locale en particulier et du public d'une manière générale, en rédigeant des fiches descriptives de chaque espèce endémique, fiches qui comporteront une photo et le nom commun local, régional et même national, ce qui permettra une identification facile de l'espèce. En réalité ce ne sont pas seulement les endémiques qui méritent d'être protégées, mais c'est toute la flore et son milieu.

Tableau 11: Liste des espèces rares

Familles	Espèces	Chorologie
Acanthaceae	<i>Acanthus mollis</i> L. subsp <i>platyphyllus</i> Murb.	Méd.
Aceraceae	<i>Acer campestre</i> L.	Méd.
Anacardiaceae	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	Méd.
Apiaceae	<i>Apium graveolens</i> L. <i>Magydaris pastinacea</i> (Lamk.) Paol. <i>Ammoides atlantica</i> (Coss.et Dur.)Wolf.	Eur.Méd. A.N.sicile-Sard. End
Asteraceae	<i>Pulicaria sicula</i> (L.) Moris <i>Hertia cheirifolia</i> (L.) O.K. <i>Centaurea amara</i> L. subsp <i>rapalon</i> (Pomel) Arènes <i>Leuzea conifera</i> (L.) DC.	Circumméd. End Alg-Tun. End. Alg.-Tun. W. Méd.
Berberidaceae	<i>Berberis hispanica</i> Boiss. Et Reut.	Ibéro-Maur.
Brassicaceae	<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br. subsp <i>intermedia</i> (Bor.) Maire var. <i>eu-intermedia</i> <i>Cardamine parviflora</i> L. <i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	Circumbor. Circumbor. Cosm
Butomaceae	<i>Butomus umbellatus</i> L.	Euras.
Callitichaceae	<i>Callitriche hamulata</i> Kütz. <i>Callitriche pedunculata</i> DC. <i>Callitriche obtusangula</i> Le Gall	Eur. Méd. Eur
Campanulaceae	<i>Laurentia michelii</i> A.D.C.	Méd
Caprifoliaceae	<i>Sambucus ebulus</i> L.	Euras.
Cistaceae	<i>Cistus albidus</i> L.	Méd. Occ.
Crassulaceae	<i>Sedum nevadense</i> Coss.	Ibér-Maur
Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	Atl.-méd.
Cyperaceae	<i>Cyperus longus</i> L. subsp <i>eu-longus</i> Asch. et Gr. <i>Cyperus rotundus</i> L. subsp <i>eu-rotundus</i> M. et Wei. <i>Carex pendula</i> Hudson	Paléosubtrop Subtrop Euras.
Equisetaceae	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	Circumbor
Ephedraceae	<i>Ephedra major</i> Host.	Macar-Méd.- Asie occ.
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L.	Circumbor
Hypericaceae	<i>Hypericum acutum</i> Moench	Eur. Sib.
Juncaceae	<i>Juncus articulatus</i> L. <i>Juncus heterophyllus</i> Desf.	Circumbor. Atl-W. Méd
Lamiaceae	<i>Nepata multibracteata</i> Desf. <i>Brunella laciniata</i> L. <i>Brunella vulgaris</i> L.	Portug. Nord Afrique Euras. Eur.-Méd.
Lemnaceae	<i>Wolffia arrhiza</i> (L.) Wimm.	Paléo- Subtrop.
Liliaceae	<i>Allium trichocnemis</i> J. Gay <i>Asparagus officinalis</i> L.	End Paléotemp
Linaceae	<i>Linum tenue</i> Desf. subsp <i>tenue</i> Martinez	End. N.A.
Lythraceae	<i>Peplis portula</i> L. <i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Eur. Cosm
Moraceae	<i>Ficus carica</i> L.	Méd.
Orchidaceae		

	<i>Ophrys subfusca</i> (Rchb.) Batt. <i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng. <i>Orchis patens</i> Desf. P.P. <i>Dactylorhiza elata</i> Poiret subsp <i>munbyana</i> (B. Et R.) Camus <i>Orchis longicornu</i> Poiret <i>Dactylorhiza maculata</i> L. subsp <i>baborica</i> M. Et W. <i>Orchis palustris</i> Jacq. <i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L. C. Richard <i>Orchis Papillionacea</i> L. var. <i>grandiflora</i> Boiss. <i>Serapias lingua</i> L. <i>Serapias vomeracea</i> (Burm.) Briq. Var <i>mauritanica</i> Camus <i>Ophrys speculum</i> L.	Ligurie, Sicile Atl. Méd. Eur. Sicile Eur Occ. End Alg Euras Eur.-Méd Méd. Circuméd. Circuméd. Circuméd.
Onagraceae	<i>Epilobium tetragonum</i> L. subsp <i>adnatum</i> (Griseb.) Maire <i>Epilobium numidicum</i> Batt.	/ End.
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	Euras
Poaceae	<i>Phalaris coerulescens</i> Desf.	Macar Méd
Polygonaceae	<i>Rumex algeriensis</i> Barr. Et Murb. <i>Rumex conglomeratus</i> Murr.	End. Cosm
Portulacaceae	<i>Montia fontana</i> L.	Circumbor.
Potamogetaceae	<i>Potamogeton densus</i> L.	Euras
Primulaceae	<i>Cyclamen africanum</i> Boiss. Et Reut.	End. E.NA.
Oleaceae	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.	Eur
Renonculaceae	<i>Aquilegia vulgaris</i> L. <i>Delphinium sylvaticum</i> Pomel <i>Myosorus minimus</i> L. <i>Ranunculus hederaceus</i> L. <i>Ranunculus scleratus</i> L. <i>Ficaria verna</i> Huds. <i>Ranunculus flammula</i> L. <i>Ranunculus muricatus</i> L.	Paléotemp. End Alg-Tun. Circumbor. Méd-Atl Paléotemp. Euras Euras Méd
Rhamnaceae	<i>Rhamnus alaternus</i> L.	Méd
Rosaceae	<i>Prunus avium</i> L. <i>Pirus communis</i> L. <i>Amelanchier rotundifolia</i> Medicus <i>Cotoneaster nummularia</i> Fischer & Mey <i>Crataegus azarolus</i> L. <i>Crataegus laciniata</i> Ucria <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz.	Euras Circumbor Méd Méd-As E. Méd Méd-As Euras
Salicaceae	<i>Populus alba</i> B. <i>Salix alba</i> L.	Paléo-bor. Paléotemp.
Scrofulariaceae	<i>Veronica beccabunga</i> L.	Euras.
Solanaceae	<i>Solanum dulcamara</i> L. subsp <i>tetrapterum</i> (Fr.) M.	Paléotemp.
Sparganiaceae	<i>Sparganium ramosum</i> L. subsp <i>neglectum</i> (Beeby) Schinz et Thell.	Euras

Pour cela, la première action urgente à entreprendre est la mise en place d'un plan efficace d'aménagement et de développement durable. Ce plan visera en premier lieu une réglementation du pacage, car, comme le signale Hartnett *et al.* (1997) in Sinsin (2001), l'impact des herbivores sur la diversité de la strate herbacée est aussi fonction de l'espèce animale et du mode de pâture, qui peut varier d'une espèce à l'autre.

4- Particularités de la flore de djebel Megriss

4.1- Les orchidées

Une des particularités de la flore du djebel Megriss est sa richesse en orchidées, en particulier en *Dactylorhiza*, genre eurasiatique, monophylitique, présent principalement dans les zones boréales et tempérées du globe.

Les flores de l'Algérie citent entre 44 et 55 espèces d'orchidées. Battandier et Trabut (1902) décrivent 10 genres et 44 espèces. Maire (1959) donne 55 espèces et 15 genres. Quézel et Santa (1962-1963) rapportent 48 espèces et 14 genres. Delforge (1994) dénombre 53 espèces et 15 genres. Nous avons inventorié 13 espèces, 6 sous espèces et 4 variétés réparties en 6 genres (*Anacamptis*, *Dactylorhiza*, *Himanthoglossum*, *Ophrys*, *Orchis*, *Serapias*) (Tableau 12). Le genre *Anacamptis* compte une espèce : *pyramidalis*. *Himanthoglossum* est également présent avec une seule espèce : *hircinum*. Le genre *Ophrys* est représenté par trois espèces : *atlantica*, *speculum*, *subfusca*. En 2003, deux stations de l'espèce *Ophrys subfusca* furent découvertes en Numidie (De Bélair *et al.*, 2005). Le djebel Megriss compte une troisième station de cette espèce. Ceci nous permet de dire que le nombre de ces stations peut être supérieur, car beaucoup de zones du territoire algérien n'ont pas encore été étudiées. *Orchis* est le genre le mieux représenté; il regroupe quatre espèces (*Orchis longicornu*, *Orchis palustris*, *Orchis papilionacea*, *Orchis patens*). Le genre *Dactylorhiza* n'est représenté dans la flore algérienne que par deux espèces : *elata* et *maculata*. Les deux espèces sont recensées sur le djebel Megriss au niveau de 7 stations repérées (six sur le flanc nord et une sur le flanc sud) :

- *Dactylorhiza elata* subsp *munbyana* var. *elongata* et subsp *munbyana* var. *algerica* (connue sous le nom de *Orchis incarnata* var. *algerica* et appelée aussi *Dactylorhiza incarnata* var. *algerica*).

Tableau 12 : liste des orchidées recensées

Espèces	Ecologie sur site	Abondance sur site	Chorologie
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L. C. Richard	Mares temporaires asséchées	Très rare	Eur. Méd.
<i>Dactylorhiza elata</i> subsp. <i>munbyana</i> (B. et R.) Camus, <i>Orchis elata</i> Poiret subsp. <i>munbyana</i> (Boiss. Et Reut.) Camus var. <i>algerica</i> (Rchb.) Maire et Weiller	Mares temporaires à <i>Apium nodiflorum</i> , prairies marécageuses	Très rare	Sicile
<i>Dactylorhiza elata</i> subsp. <i>munbyana</i> (B. et R.) Camus, <i>Orchis elata</i> Poiret subsp. <i>munbyana</i> (Boiss. Et Reut.) Camus var. <i>elongata</i> Maire sub <i>O. latifolia</i> L.	Mares temporaires à <i>Apium nodiflorum</i> , prairies marécageuses	Très rare	Sicile
<i>Dactylorhiza maculata</i> L. subsp. <i>aborica</i> M. Et W.	Prairies humides, prairies marécageuses, biotopes à Sphaignes	Très rare	Eur. End.
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.	Rocailles près du chêne vert	Très rare	Atl. Méd.
<i>Ophrys subfusca</i> (Reich.) Batt.	Rochers- pelouse	Très rare	Ligurie, Sicile.
<i>Ophrys atlantica</i> Munby subsp. <i>Durieu</i> (Rchb.) M. et W.	Pelouses-pâturages	Commune	Sicile
<i>Ophrys speculum</i> L.	Pelouses	Rare	Circummédi
<i>Orchis longicornu</i> Poiret	Pelouses sèches	Très rare	Eur. Occ.
<i>Orchis Papilionacea</i> L. var. <i>grandiflora</i> Boiss.	Pelouses-pâturages	Très rare	Méd.
<i>Orchis Patens</i> Desf. P. p.	rochers	Très rare	Eur.
<i>Orchis palustris</i> Jacq.	Prairies marécageuses à graminoides	Très rare	Euras
<i>Serapias lingua</i> L. subsp. <i>Eul-lingua</i> M.	Pelouses humides	Très rare	Eur.méridionale, Asie mineure
<i>Serapias lingua</i> L. subsp. <i>Duriaei</i> (Rchb.) M.	Prairies marécageuses à graminoides- Pelouses humides	Très rare	End.
<i>Serapias vomeracea</i> (Burm.) Briq. Var <i>mauritanica</i> Camus	Pelouses mésophiles	Très rare	Circumméd.

- *Dactylorhiza maculata* subsp *aborica* (*D. battandieri*) endémique en Algérie, commune à la forêt de Guerrouch et au massif des Babors. Le djebel Megriss constitue donc une troisième station pour cette espèce.

De nouvelles espèces et sous espèces au niveau du genre *Dactylorhiza*, sont identifiées pour l'Algérie; *Dactylorhiza fuchsii* et *Dactylorhiza maculata* subsp *maculata*.

Sur les 13 espèces inventoriées, 5 sont protégées nationalement (décret 93-285 du 21 novembre 1993): *Orchis longicornu*, *Orchis palustris*, *Orchis patens*, *Orchis papilionacea*, *Dactylorhiza elata* subsp *munbyana*.

4.2 - Espèces à large distribution en Algérie

Plusieurs espèces recensées ont leur distribution dans les secteurs : kabyle et numidien (K), algérois (A), oranais (O), hauts plateaux (H), atlas saharien (AS) (Tableau 8, annexe 1). Quézel et Santa (1962-1963) divisent ces secteurs en sous secteurs. Le secteur kabyle et numidien comporte trois sous secteurs : grande Kabylie (K1), petite Kabylie (K2) et Numidie (K3) ; le secteur algérois se subdivise en deux sous secteurs : littoral (A1) et atlas tellien (A2) ; le secteur oranais avec trois sous secteurs: sahels littoraux (O1), plaines littorales (O2) et atlas tellien (O3); le secteur des hauts plateaux est formé de deux sous secteurs : hauts plateaux algérois et oranais (H1) et hauts plateaux constantinois (H2) ; le secteur de l'atlas saharien se scinde en trois sous secteurs : atlas saharien algérois (AS1), atlas saharien oranais (AS2) et atlas saharien constantinois (AS3).

Les espèces du secteur kabyle et numidien figurant sur la liste du djebel Megriss sont : *Aquilegia vulgaris*, *Saxifraga numidica*, *Acer campestre*, *Scrofularia tenuipes*, *Olbenlandia capensis*, *Galium mollugo*, *Carex leporina*, *Carex olbiensis*, *Juncus heterophyllus*, *Sedum cepaea*, *Allium trichocnemis*, *Cyperus longus*. La plupart de ces espèces colonisent les forêts des montagnes humides, bien arrosées et les dayas. *Vulpia obtusa* est très rare en Numidie ; elle se trouve au bord du lac Oubeira. *Allium trichocnemis*, endémique de la région de Béjaïa, croît sur les rochers calcaires littoraux. *Serapias vomeracea* est très rare en Calle. *Dactylorhiza maculata* subsp *baborica* (*D. battandieri*) est également très rare en petite Kabylie (Babors). *Scirpus setaceus* et *Barbarea vulgaris* ne se rencontrent que dans l'atlas tellien oranais, au niveau des monts de Tlemcen. Elles se développent dans les lieux humides. Dans l'atlas saharien, *Potentilla pennsylvanica* occupe les pelouses de Cheliah. *Stachys guyoniana* est rare dans les Aurès et les monts du Hodna. *Orchis palustris* est rare sur le littoral algérois et dans la Mitidja.

Les autres espèces sont assez rares à très rares et ont une large distribution en Algérie (Quézel et Santa, 1962-1963). Elles se rencontrent dans les montagnes et leurs pâturages, dans les lieux

humides *etc...* Les espèces sont regroupées, suivant leur présence dans les secteurs :

- en espèces communes à deux secteurs ;
- en espèces communes à trois secteurs ;
- en espèces communes à plus de trois secteurs.

Espèces de la Kabylie-Numidie et l'algérois :

Prunus avium : assez commun dans les forêts humides des deux secteurs ;

Hypericum acutum : très rare dans l'atlas tellien algérois (Média, gorges de Chiffa) et en grande Kabylie (Djurdjura) ;

Phlomis bovei : rare sur le littoral algérois et en Kabylie-Numidie ;

Delphinium silvaticum : rare en Kabylie-Numidie et très rare sur le littoral algérois ;

Cardamine parviflora : très rare en Numidie (lac Tonga, Calle) et sur le littoral algérois (forêt de Reghaia) ;

Leontodon cichoraceus : assez rare en grande et petite Kabylie et dans l'atlas tellien algérois ;

Butomus umbellatus : très rare en Numidie et sur l'atlas tellien algérois ;

Centaurea amara subsp *rapalon* : se trouve sur le littoral algérois (marais Rassauta), dans l'atlas tellien algérois (Miliana) et en Numidie (Calle).

Espèces de la Kabylie-Numidie et de l'atlas saharien :

Santolina rosmarinifolia : rare en grande et petite Kabylie, dans l'atlas saharien ;

Geum urbanum : assez commun en Kabylie-Numidie et dans l'atlas saharien algérois (Aurès) ;

Alopecurus bulbosus : assez commun en Numidie, en petite Kabylie et sur le littoral algérois ;

Orobanche epithimum : très rare dans l'atlas saharien constantinois et en petite Kabylie ;

Sorbus torminalis : rare dans les forêts humides des montagnes calcaires du Djurdjura et des Aurès ;

Orobanche teucrii : rare en petite Kabylie et dans l'atlas saharien constantinois.

Espèces de l'algérois et l'oranais :

Lythrum acutangulum : assez rare dans l'atlas tellien algérois et dans l'oranais ;

Cistus albidus : occupe les forêts claires et les broussailles littorales et sublittorales de l'algérois et de l'oranais ;

Gagea granatelli subsp chaberti : rare sur le littoral algérois (Médeä), dans les sahels littoraux (Oran) et dans l'atlas tellien oranais (Tlemcen).

Espèces de l'Atlas Saharien et l'algérois :

Trifolium parviflorum : très rare dans l'atlas saharien (monts Ksell) et dans l'atlas tellien algérois (Blida).

Espèces de l'algérois, de l'oranais et des hauts plateaux :

Filago duriaei : très rare dans l'atlas tellien oranais et sur les hauts plateaux algérois et oranais ;

Verbascum thapsus : très rare dans l'atlas tellien oranais (monts de Tlemcen) et sur les hauts plateaux algérois et oranais (Tiaret).

Espèces de la Kabylie-Numidie, de l'algérois et de l'atlas saharien :

Bromus sterilis : assez commun en grande et petite Kabylie, dans l'atlas tellien algérois et dans l'atlas saharien ;

Berberis hispanica : rare en petite et grande Kabylie (Djurdjura, Babors), dans l'atlas tellien algérois (Blida) et dans l'atlas saharien (Aurès, monts du Hodna).

Espèces de la Kabylie-Numidie, de l'algérois et de l'oranais :

Juncus tenageia : assez commun en grande Kabylie, dans l'atlas tellien algérois et oranais ;

Orchis patens : assez rare en petite et grande Kabylie, dans les sahels littoraux, sur le littoral et dans l'atlas tellien algérois.

Espèces des hauts plateaux, de l'oranais et de l'atlas saharien :

Myosurus minimus : rare sur les hauts plateaux ; très rare dans les sahels littoraux oranais et dans l'atlas saharien algérois (Aurès) ;

Pyrus communis : rare dans l'atlas saharien algérois (Aurès), sur les hauts plateaux algérois et oranais, ainsi que dans l'atlas tellien oranais ;

Arenaria aggregata : rare sur les hauts plateaux algérois et oranais, dans l'atlas saharien algérois et oranais, dans l'atlas tellien oranais.

Espèces des hauts plateaux, de la Kabylie-Numidie et de l'algérois :

Aira caryophylla : rare en grande et petite Kabylie, sur les hauts plateaux constantinois et très rare dans l'atlas tellien algérois ;

Myosotis versicolor : signalée comme rare en Kabylie, sur le littoral algérois et sur les hauts plateaux algérois et oranais (Tiaret).

Espèces des hauts plateaux, de la Kabylie-Numidie et de l'oranais :

Helianthemum helianthemoides : colonise les rocailles calcaires des basses et moyennes montagnes.

Espèces de la Kabylie-Numidie, de l'oranais, de l'algérois et de l'atlas saharien:

Ulmus campestris : est commun à la Kabylie-Numidie, au littoral algérois, à l'atlas tellien oranais (monts de Tlemcen) et à l'atlas saharien constantinois (Aurès) ;

Cynoglossum discoridis : assez commun en petite et grande Kabylie, dans l'atlas saharien constantinois et sur le littoral algérois ;

Orobanche caryophyllacea : rare dans l'atlas saharien constantinois, en Kabylie-Numidie et dans l'atlas tellien oranais et algérois.

Conclusion

La biodiversité végétale méditerranéenne est le produit, pour beaucoup, d'une utilisation traditionnelle et harmonieuse du milieu par l'homme. Cependant, depuis le XIXe siècle, cet équilibre a été perturbé par la surexploitation (Quézel *et al.*, 1999).

La diversité floristique de la zone d'étude a été perturbée par l'homme. Pour subvenir à leur alimentation, les riverains utilisent le djebel Megriss pour leurs cultures et l'élevage.

L'inventaire réalisé a mis en évidence la présence, sur l'ensemble du massif non forestier, de 495 espèces de phanérogames et cryptogames vasculaires, ce qui témoigne d'une grande biodiversité. Sur les 495 espèces, 13 sont des orchidées et 18 bénéficient d'un statut de protection nationale (Tableau 13). Nous proposons de faire figurer *Dactylorhiza maculata* subsp. *baborica* sur la liste des espèces protégées d'Algérie.

Tableau 13 : Espèces figurant sur la liste des espèces végétales officiellement protégées en Algérie

Familles	Espèces
Cistaceae	<i>Helianthemum helianthemoides</i> (Desf.) Grosser.
Asteraceae	<i>Crupina vulgaris</i> Cass. <i>Pulicaria sicula</i> (L.) Moris
Onagraceae	<i>Epilobium numidicum</i> Batt.
Orchidaceae	<i>Orchis palustris</i> Jacq. <i>Orchis papilionacea</i> L. <i>Orchis patens</i> Desf. <i>Orchis longicornu</i> Poiret <i>Dactylorhiza elata</i> (Poiret) Soo subsp <i>munbyana</i> (B. et R.) Camus
Rosaceae	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz.
Liliaceae	<i>Allium trichocnemis</i> J. Gay
Poaceae	<i>Vulpia obtusa</i> Trab.
Caryophyllaceae	<i>Silene cirtensis</i> Pomel
Lamiaceae	<i>Stachys guyonniana</i> de Noé
Apiaceae	<i>Carum foetidum</i> (Coss. Et Dur.) Benth et Hook.
Aceraceae	<i>Acer campestre</i> L.
Saxifragaceae	<i>Saxifraga numidica</i> Maire

La liste des espèces rares et menacées de l'Algérie établie par l'U.I.C.N (Union internationale pour la conservation de la nature) ne mentionne, pour 1996, que 156 espèces (Hirche et Boughani, 1998), alors qu'en réalité le nombre est plus élevé. Nous avons noté, pour notre zone, 86 espèces pouvant être considérées comme rares ou très rares.

En Algérie, il n'existe pas de loi protégeant les espèces régionales. Il est temps de penser sérieusement à protéger les espèces rares et menacées des différentes régions. L'établissement d'une liste, à l'échelle régionale, d'espèces très menacées, menacées et menacées à long terme est une des actions urgentes à entreprendre.

Nous avons remarqué que certaines espèces recensées appartiennent à des secteurs autres que le secteur constantinois, auquel appartient le djebel Megriss. Ceci implique une révision de la flore de Quézel et Santa.

II. 3- Végétation

1- Les formations végétales

Le djebel Megriss se caractérise par l'absence de formations arborées naturelles. Les formations végétales dominantes sont les pelouses, les prairies et les matorrals bas. On distingue différentes formations :

1.1- Formations naturelles

1.1.1- Formations végétales rupicoles

Ces formations se développent sur les falaises, sur les plus hautes crêtes ventées. La plus répandue est celle avec *Alyssum alpestre* et *Teucrium chamaedrys*. Ces formations herbacées ouvertes sont dominées par les hemicryptophytes. Les espèces ligneuses sont des arbustes (*Crataegus oxyacantha*, *Daphne gnidium*, *Rosa canina*), des lianes (*Lonicera implexa*) et des sous arbrisseaux (*Prunus prostrata*, *Santolina rosmarinifolia*, *Thymus ciliatus*).

1.1.2. - Formations végétales thermophiles

Elles sont liées aux parties les plus chaudes du massif, comme les falaises. Elles dominent sur le flanc sud, entre 1350 et 1500 m. Ces formations très dégradées, de faible superficie, englobent un cortège floristique riche et significatif. On peut classer, dans ce type de formation, les matorrals à chêne vert et les matorrals à *Rhamnus alaternus*, enrichis de Diss et Calycotome, de nombreuses Immortelles, du Thym et de l'Helianthème à fleur jaune.

Les formations végétales aujourd'hui les plus répandues, à la suite de nombreuses actions anthropozoïques, sont les matorrals à Calycotome et à Diss.

1.1.2.1- Les matorrals

Matorrals à *Rhamnus alaternus*

C'est le type de matorral le plus abondant. Il est dominé par le Diss et le Calycotome. Il se caractérise par la richesse de son cortège floristique. La strate arbustive comprend *Calycotome spinosa*, *Pyrus communis*, *Rhamnus alaternus*. La strate herbacée est formée essentiellement d'hemicryptophytes. On trouve également des géophytes, des thérophytes et des chaméphytes.

Matorrals à *Quercus ilex*

Ces formations végétales, reliques des optimums forestiers (climax), sont par contre aujourd'hui recluses dans les endroits où s'accumule la terre. Il s'agit des fourrés de chênes verts. Cependant, certaines formations de chêne vert se développent sur des stations rocailleuses exhaussées.

Très peu abondantes, ces formations se localisent plus sur le flanc sud que sur le flanc nord. Elles occupent de très faibles superficies. Elles forment des peuplements à recouvrement et taille variables. Certains peuplements sont denses et présentent des pieds de chêne vert atteignant 5 m de hauteur. D'autres sont clairs et peu élevés (1 à 1,5 m).

Le cortège floristique qui accompagne le chêne vert est relativement riche, malgré l'exploitation des stations par les troupeaux. Les espèces rencontrées sont: *Lonicera implexa*, *Cistus albidus*, *Clematis flammula*, *Bellis annua*, *Lobularia maritima*, *Thapsus villosus*, *Iris unguicularis*, *Alyssum montanum*, *Hyoseris radiata*, *Galium tunetanum*, *Anthoxantum odoratum*, *Rumex thyrsioides*, *Valeriana tuberosa*, *Dactylis glomerata*, *Poa bulbosa*, *Senecio vulgaris*, *Catananche caerulea*, *Calycotome spinosa*, *Ampelodesma mauritanica* etc...

Ces formations typiquement méditerranéennes présentent les caractéristiques d'adaptation à la sécheresse: feuilles coriaces transpirant le moins d'eau possible, aiguilles et piquants.

1.1.2.2- Les pelouses

Pelouses à *Fumana thymifolia* et *Santolina rosmarinifolia*

Elles se trouvent à plus de 1640 m d'altitude. Leur physionomie est due aux fleurs jaunes de *Santolina rosmarinifolia*. C'est un sous arbrisseau touffu à feuilles linéaires dentées. La strate arbustive est pauvre ; elle est composée de peu d'espèces : *Rosa canina*, *Daphne gnidium*, *Clematis flammula*, *Crataegus oxyacantha*, *Lonicera implexa*. L'abondance de l'asphodèle traduit l'intensité du pâturage, très actif au niveau de ces formations.

Pelouses à *Lagurus ovatus* et *Filago germanica*

Ces pelouses au recouvrement variable sont constituées de thérophytes. Elles colonisent les parties plus ou moins accidentées. Elles sont dominées par : *Anthemis pedunculata*, *Rumex bucephalophorus*, *Aegilops triuncialis*, *Aegilops ventricosa*, *Linum usitatissimum*, *Dactylis*

glomerata, *Galium tunetanus*, *Asphodelus aestivus* etc... Comme pour les formations précédentes, la prédominance de l'asphodèle indique des pelouses surpâturées.

Pelouses à *Trifolium campestre* et *Linum strictum*

Ces pelouses mésoxérophiles sont structurées autour de : *Trifolium campestre*, *Linum strictum*, *Trifolium stellatum*, *Paronychia argentea*, *Filago spathulata*, *Centaureium umbellatum*, *Trifolium ligusticum*, *Elymus caput-medusae*, *Plantago serraria* etc... Elles offrent des faciès qui peuvent être différents. Sur des sols rocailloux, *Linum strictum* a tendance à dominer. Par contre, sur des sols plus ou moins hydromorphes, c'est le faciès à *Trifolium campestre* qui domine.

1.1.3- Formations végétales méso-hygrophiles

1.1.3.1- Les prairies

Prairies à *Lolium-perenne* et *Cynosurus cristatus*

Ces prairies mésophiles abritent une flore diversifiée et peu abondante (*Trifolium repens*, *Lolium perenne*, *Cynosurus cristatus*, *Bellis perennis*, *Dactylis glomerata*, *Lotus corniculatus* etc...). Elles se localisent sur le flanc sud entre 1350 m et 1700 m d'altitude. Elles sont utilisées par le pâturage. Plusieurs espèces, caractéristiques des prairies humides méditerranéennes, s'observent dans ces formations : *Hypericum tomentosum*, *Inula viscosa*, *Potentilla reptans*, *Prunella vulgaris*. D'autres, par contre, sont des plantes caractéristiques des prairies plus ou moins inondables (*Juncus inflexus* et *Juncus effusus*) et des pacages humides (*Rumex crispus*, *Trifolium fragiferum*, *Hypericum acutum*) (Boulaacheb *et al.*, 2005).

Prairies à *Alisma michaleti* et *Helosciadium nodiflorum*

Elles se développent entre 1450 m et 1665 m d'altitude. Elles se distinguent par la présence et l'abondance de l'espèce caractéristique : *Helosciadium nodiflorum*. C'est une espèce vivace de grande taille à tige rampante et base radicante. Elle est fréquente dans les ruisseaux, les bordures des sources et dans les prairies marécageuses.

1.1.3.2- Les parvoroselières

Elles se rencontrent dans les mares temporaires. Deux types de parvoroselières s'observent sur le djebel Megriss.

Les parvoroselières méso-eutrophes fermées, avec la présence de: *Eleocharis palustris*, *Alisma plantago-aquatica*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Ranunculus aquatilis*, *Alopecurus bulbosus*, *Galium palustre*, *Ranunculus lateriflorus*, *Sparganium erectum*. Ces formations se caractérisent par un niveau d'eau élevé et par une longue période d'inondation.

Les parvoroselières méso-eutrophes ouvertes se caractérisent par la présence de : *Ranunculus sardous*, *Juncus heterophyllus*, *Ranunculus macrophyllus*, *Juncus bufonius*, *Cerastium atlanticum*, *Orchis palustris*, *Cyperus esculentus*, *Mentha rotundifolia*. Elles correspondent à des prairies inondées ouvertes, pâturées par les troupeaux en raison de leur herbe abondante.

1.1.4 - Autres types de végétations

La formation végétale qui témoigne de l'existence d'un climat plus froid au quaternaire (c'est-à-dire la formation du chêne blanc ou pubescent) est de plus en plus rare et se trouve localisée dans les zones les plus froides en hiver et dotées d'un sol épais. Parmi les espèces accompagnatrices du chêne pubescent, les sorbiers et l'amélanchier, que nous rencontrons sur le djebel Megriss. Le sorbier (*Sorbus torminalis*) se trouvera sur des stations abritées et l'amélanchier sur des stations éclairées et clairsemées.

1.1.5- Reboisement

Il couvre de faibles surfaces. L'étude de Djabi (2001) a montré que l'âge des peuplements de cèdre varie de 15 à 22 ans.

Si quelques beaux peuplements boisés subsistent, très souvent apparaissent les effets des maladies (chenille) et du surpâturage (jeunes rameaux broutés surtout par les troupeaux de chèvres; les cônes sont également prélevés par les bergers et jetés au sol). Ces formations sont de bons reposoirs pour les troupeaux, surtout en été.

2- Les étages de végétation

En nous basant sur les travaux effectués dans le Bassin Méditerranéen par différents auteurs (Quézel - 1976, Achhal *et al.* - 1980, Halimi - 1985, Bouaoune - 1995 et calcul de l'indice xérothermique par Boulaacheb - 2000), le djebel Megriss est classable dans le mésoméditerranéen. Cet étage correspond aux formations sclérophylles à base de chêne vert, sous forme de matorrals plus ou moins denses. Selon Ozenda (1975), son extension en altitude oscille entre approximativement 1300 m et 1500. Ce même auteur divise cet étage en méso méditerranéen inférieur et méso méditerranéen supérieur. Gruber (1981) propose comme espèces indicatrices de ces sous étages : *Daphne gnidium*, *Calycotome spinosa*, *Clematis flammula*, *Lonicera implexa*, *Rhamnus alaternus*, *Smilax aspera* et *Xeranthemum inapertum*, que nous retrouvons dans notre zone. Au djebel Megriss, le méso méditerranéen correspond aux matorrals bas à chêne vert, situés entre 1350 et 1650 m d'altitude et aux matorrals bas denses à calycotome et diss entre 1400 et 1670 m d'altitude. La présence de nombreuses espèces reliques caractéristiques des formations à chêne blanc, à cèdre et à sapin méditerranéen semble indiquer l'existence d'un deuxième étage de végétation correspondant au subméditerranéenne. Les stations à *Sorbus torminalis*, *Sambucus ebulus*, *Acer campestre*, *Amelanchier ovalis*, *Hedera helix*, *Tamus communis* sont les témoins de l'existence de ces anciennes formations. Ajoutons à cela les espèces *Galium tunetanum*, *Ficaria verna*, *Lamium longiflorum*, *Lamium flexuosum*, *Geum sylvaticum*, *Cynoglossum dioscoridis*, *Agrimonia eupatoria*.

3- Contexte biogéographique

Maire (1926) établit, pour l'Afrique du Nord, 3 domaines :

Domaine Maurétanien (Maghrébin) Méditerranéen : il se caractérise par une lame d'eau annuelle variant de 400 mm à 1500 mm, par une saison sèche courte (4 à 5 mois) et par une saison humide peu froide.

Domaine Maurétanien (Maghrébin) steppique : ce domaine reçoit annuellement entre 300 à 500 mm d'eau de pluie et a une saison sèche très longue (6 à 7 mois). Les températures moyennes maximales du mois le plus chaud oscillent entre 30 et 40° ; les températures moyennes minimales du mois le plus froid entre 0 et 2°.

Domaine des Hautes Montagnes Atlantiques : il a des hivers rigoureux, avec une période nivale

longue. L'été est relativement tempéré. La saison sèche est réduite à 3 mois.

Le djebel Megriss se trouve isolé à la limite des hautes plaines sétifiennes. Il reçoit annuellement 503 mm d'eau de pluie. Il se caractérise par une saison sèche relativement courte (3 mois). Les températures moyennes minimales froides sont de $-0,6^{\circ}\text{C}$ et les températures moyennes maximales chaudes sont de $+26,4^{\circ}\text{C}$. Suivant ces caractéristiques climatiques, le djebel Megriss appartient au Domaine Maurétanien Méditerranéen.

Selon la carte de Quézel et Santa (1962-1963), il se trouve dans le secteur du Tell constantinois ou Tell méridional (Maire, 1926). Ce secteur est peu arrosé (400-750 mm) et la flore steppique y pénètre largement en certains points.

III- Pastoralisme : une pratique qui marque le paysage du djebel Megriss

Introduction

Nombreuses sont les actions de l'homme dans la nature. Le pastoralisme est l'acte le plus ancien. Depuis des millénaires, l'homme et ses troupeaux exploitent les richesses de la terre. En méditerranée, plus exactement en Afrique du nord, le pâturage est libre.

Au djebel Megriss se pratique l'élevage bovin, ovin, caprin et des équidés ceci de façon extensive. Les troupeaux paissent pratiquement toute l'année, sauf pendant la période d'enneigement, qui dure en moyenne de décembre à mars. Il y a de nombreux points, où les animaux peuvent boire (mares et ruisseaux temporaires, sources). Il existe également pour eux des lieux de repos (cédraies artificielles). Tout cela facilite le déplacement des troupeaux d'un endroit à un autre. Très peu de travaux ont été consacrés à l'étude des parcours des régions telliennes (Nedjraoui, 2001). Les données sur les ressources pastorales des écosystèmes de l'Algérie du nord, indispensables à l'élaboration d'un plan d'aménagement, sont fragmentaires ou souvent absentes.

A- Les principaux types de parcours de djebel Megriss

1- Les Matorrals bas

De nombreuses espèces fourragères, appartenant à différentes familles, se rencontrent dans les fourrés de ces formations. Les principales espèces appartiennent à la famille des poaceae : *Dactylis glomerata*, *Melica ciliata*, *Aegilops ventricosa*, *Aegilops truncialis*, *Lagurus ovatus* etc... Parmi les fabaceae, citons : *Lotus corniculatus*, *Medicago sativa*, *Medicago orbicularis*, *Vicia sativa*, *Trifolium stellatum*, *Trifolium ligusticum* ; et parmi les rosaceae : *Sanguisorba minor*, *Pyrus communis*, *Potentilla recta*, *Cotoneaster nummularia*, *Rubus ulmifolius* etc...

Les feuilles et les glands du chêne vert sont très consommés par les ovins et parfois les bovins, lorsque ces formations sont accessibles, ainsi que par les caprins ; ce qui influence la croissance de l'espèce et sa régénération. Les feuilles de diss sont consommées en hiver, lorsque toute autre végétation est couverte de neige.

2- Les Pelouses

Elles constituent souvent des pâturages de meilleure qualité et plus productifs que ceux des forêts ou des garrigues (Le Houerou, 1980).

Les pelouses du djebel Megriss sont plus ou moins dégradées et, par endroits, couvertes de cailloux. La végétation herbacée est peu élevée et parfois clairsemée. Elle se compose de : *Hieracium pseudopilosa*, *Elymus caput-medusae*, *Plantago coronopus*, *Ruta montana*, *Knautia arvensis* etc...

Certaines de ces plantes se situent sur des pentes à 15%, exposées ainsi au ruissellement et à une forte érosion, ce qui entraîne le transport des particules du sol et la dénudation de leurs racines.

Les espèces fourragères sont peu nombreuses, peu abondantes et recouvrent peu le sol. Elles appartiennent à différentes familles: les poaceae (*Trisetum flavescens*, *Hordeum bulbosum*, *Phalaris bulbosa*, *Dactylis glomerata*, *Bromus* sp ...), les fabaceae (*Medicago sativa*, *Vicia onobrochoides*, *Trifolium stellatum*, *Trifolium campestre*, *Trifolium cherleri*, *Cynosurus cristatus* ...), les apiaceae (*Eryngium dichotomum*, *Thapsia garganica*, *Torilis nodosa*), les lamiaceae (*Salvia verbenaca*, *Teucrium polium*, *Thymus ciliatus*), les asteraceae (*Scorzonera undulata*, *Scorzonera laciniata*) etc...

A ces espèces fourragères s'ajoute un grand nombre de plantes inapétées : des asteraceae

(*Carduus*, *Carthamus*, *Carlina*, etc...), des apiaceae (*Ferula lutea*, *Daucus carota*, *Daucus crinitus*, *Bupleurum montanum*, *Elaeoselinum thapsioides* etc...), des liliaceae (*Scilla peruviana*, *Ornithogalum umbellatum*).

Souvent la pelouse comprend une strate plus ou moins ouverte à chaméphytes herbacés, en particulier à lamiaceae (*Thymus ciliatus*, *Salvia officinalis*).

3- Les Prairies

Il existe deux types de prairies, prairies à herbe fine et abondante (phorbes ou forbes) et prairies marécageuses à herbe grossière avec dominance des graminoides. Ces prairies permanentes occupent de faibles surfaces. Les phorbes sont à base de *Ranunculus macrophyllus*, *Oenanthe virgata*, *Oenanthe fistulosa*, *Oenanthe globulosa*, *Trifolium tomentosum*, *Trifolium pratense*. Les graminoides sont essentiellement : *Phleum pratense*, *Anthoxanthum odoratum*, ainsi que des plantes mauvaises fourragères : les juncaceae (*Juncus inflexus*, *Juncus compressus*) et les cypéraceae (*Cyperus longus*, *Carex pendula*, *Carex divisa* etc...).

Peeters et Lambert (1988) citent comme espèces caractéristiques des prairies pâturées et pâturées humides, les espèces : *Dactylis glomerata*, *Taraxacum* sp, *Plantago lanceolata*, *Lolium perenne*, *Trifolium repens*, *Festuca arundinacea*. Ces espèces se trouvent dans les prairies du djebel Megriss et sont pâturées tout au long de l'année.

Ces prairies sont très utilisées, surtout en été, lorsque toute autre source de nourriture pour le bétail est épuisée. Cette utilisation entraîne un prélèvement massif d'herbes et d'autres plantes, ainsi qu'un intense piétinement. Tout cela a pour conséquences une diminution du nombre de plantes et par la suite du nombre d'animaux sauvages.

4- Les mares temporaires

Très diverses par leur nombre et par leur taille, elles fournissent en abondance deux éléments nutritifs essentiels pour le bétail : l'eau et l'herbe. Elles représentent un potentiel fourrager stocké sous forme de réserve naturelle pour la période estivale, quand l'herbe des autres parcours (prairies, pelouses, matorrals) devient sèche et dure.

Ces milieux sont visités par le bétail au printemps, au début du mois de mai, lorsque la neige commence à fondre. Ils sont utilisés comme abreuvoirs. La végétation des ceintures, ainsi que

celle des zones avoisinantes est utilisée comme fourrage. En été, vers la fin du mois de juillet, bien que le niveau d'eau de certaines mares diminue (mares à *Ranunculus aquatilis*, mares à *Chara* sp, mares à *Sparganium erectum*) et que d'autres s'assèchent complètement (mares à *Apium nodiflorum*, mares à *Scirpus palustris* et *Glyceria fluitans*), ces habitats constituent des sources importantes de nourriture.

La répartition des mares temporaires sur tous les sites du djebel Megriss et leur bonne distribution le long des chemins parcourus quotidiennement par le bétail livré à lui-même (chevaux, vaches) ou conduits par le berger (moutons, chèvres) facilitent le déplacement des animaux d'un endroit à un autre, pendant de longues heures au cours de la journée.

B- Le troupeau

De nombreuses machetas sont disséminées sur le djebel Megriss et se composent de une à plusieurs familles. Selon l'avis d'un éleveur, chaque famille possède près de 500 têtes (bovins, équins, ovins et caprins). L'importance du cheptel vivant sur le djebel Megriss est difficile à évaluer de manière précise, car les éleveurs cachent le nombre d'animaux qu'ils possèdent.

C- La capacité de charge

Le rapport entre la quantité de fourrage produite en une saison et la quantité prélevée par le bétail doit être équilibré, sinon le danger du surpâturage apparaît bien vite. Celui-ci résulte d'une consommation excessive de fourrage, qui empêche le renouvellement de la végétation. Les éleveurs peuvent l'éviter, en déplaçant régulièrement les animaux sur différentes parcelles et en respectant la «capacité de charge» de chacune. La composition floristique des parcours et l'abondance des espèces les plus recherchées par le bétail ont de l'importance et peuvent faire varier la capacité de charge. Les meilleures graminées pour les animaux domestiques sont : la fléole des prés, les fétuques, le brome des prés, le dactyle pelotonné, le pâturin commun, le vulpin des prés, le ray-grass et, parmi les autres plantes herbacées, le trèfle blanc et le lotier. Malheureusement la capacité de charge des parcours n'est pas respectée. En fait, elle n'est même pas définie.

La présence prolongée de troupeaux à un même endroit engendre le piétinement. Les conséquences du piétinement sont multiples :

- tassement du sol entraînant la formation d'une couche compacte et imperméable ;
- augmentation du ruissellement, provoquant une réduction de la perméabilité des sols ; l'infiltration de l'eau diminue ;
- mauvaise régénération des plantes : les sabots des animaux arrachent ou écrasent les parties aériennes des plantes ;
- érosion du sol provoquée par un piétinement répété.

Tous ces facteurs combinés entraînent l'affleurement de la roche mère.

D- Les influences des points d'attractions et des conditions naturelles

1- Les points d'attractions pour le bétail

1.1- Les points d'attraction naturels

Ces points d'attraction sont divers. D'une part, les points d'eau, représentés par les oueds, les sources, les ruisseaux et les mares temporaires. D'autre part, les formations végétales, constituées de prairies, de pelouses et des matorrals bas.

En hiver, le bétail reste sur les bas versant, s'abreuvant dans les oueds. Au printemps, lorsqu'il monte vers les sommets, le bétail profite des sources, des ruisseaux et des mares gorgés d'eau. Le principal ruisseau est l'oued El bordj situé au nord du djebel Megriss et qui est en eau jusqu'au mois de juillet. Il coule à l'intérieur des prairies, à proximité d'un reboisement de cèdre (reposoir).

Selon le CEMAGREF (1994), un bovin a besoin en moyenne de 30 à 50 litres d'eau par jour. Pendant la saison chaude, le bétail recherche la fraîcheur et va s'abreuver à ces sources, ruisseaux et mares temporaires. En cette période, les plus importantes mares sont les grandes mares ; elles sont au nombre de vingt et deux. Elles ont une profondeur de 1 à 2 m et sont très riches en espèces végétales, parmi lesquelles certaines fourragères sont abondantes (*Scirpus palustris*). Les sources, quoique peu abondantes et à faible débit, sont exploitées soit par les habitants qui captent leur eau, soit par le bétail.

La plupart des formations végétales se trouvent à proximité des points d'eau, ce qui intensifie leur consommation. Le bétail qui parcourt le djebel, pâture sur ces formations riches en espèces fourragères.

En hiver, lorsque le massif est couvert de neige, ces formations sont loin de la dent des animaux.

Une fois la neige fondue, les bas et moyen versants deviennent accessibles. En cette période hivernale, la végétation est rase et les plantes sont dans la phase initiale de croissance ; seul l'appareil végétatif est bien développé. Le bétail ne consomme alors que les feuilles encore jeunes (observations faites au début janvier 2006). En effet, les feuilles des touffes de diss sont alors toutes broutées.

Au printemps, le bétail se disperse régulièrement sur toutes ces formations, et il profite de la floraison des espèces, de la diversité et de l'abondance du couvert végétal.

En été, il revient sur ces formations, à la recherche des plantes à graines nutritives et à floraison estivale.

Les rochers, les stations à orme, les stations à peuplier blanc et les stations à frêne constituent des reposoirs pour le bétail. La présence des fèces d'animaux montre bien l'utilisation des rochers en tant que reposoirs pendant la période de grande chaleur. Malgré le petit nombre de stations d'orme, de peuplier blanc ou de frêne, ces arbres sont un plus pour le bétail. Considérés comme espèces ligneuses de bonne qualité fourragère (orme, frêne), ils jouent un grand rôle en hiver et en été, car leur feuillage sert de fourrage.

1.2-Les aménagements

Les aménagements effectués par l'homme, notamment par les agents de conservation des forêts de la wilaya de Sétif, représentent également des points d'attraction pour le bétail. Les cédraies, formations artificielles, sont utilisées en tant que reposoir par les troupeaux. Les pistes sont utilisées par les éleveurs pour monter voir leur troupeau, mais également utilisées par le troupeau lui-même. Des abreuvoirs, sous forme de deux bassins, ont été construits dans le but de diminuer le piétinement. L'un des bassins fut édifié en 1995 à l'est du djebel. Il se situe à l'intérieur d'une prairie marécageuse à 1400 m d'altitude. L'autre, construit en 2000, se trouve au sud, près d'une source. Malheureusement, il s'ensuit tout de même un piétinement intensif (Boulaacheb *et al.*, 2006).

2-Les contraintes naturelles

Il y en a deux : la pente et la chaleur. La topographie du djebel Megriss est très accidentée et, par endroits, inaccessible. La pente varie de 15 à 90% au niveau des falaises, ce qui rend le

déplacement du bétail long et difficile et l'oblige à en contourner certaines parties. C'est l'une des raisons de l'utilisation des rochers comme reposoirs par le bétail, comme cela a déjà été signalé.

La strate arborescente joue habituellement un rôle important dans la régulation de la température de l'air. Sur le djebel Megriss, l'absence d'une telle strate fait que la chaleur est plus intense, ce qui contraint le bétail à quitter les parcours pour se réfugier dans les stations forestées les plus proches (station à cèdre de l'atlas, station à orme, station à frêne, station à peuplier blanc). Autrement le bétail serait obligé de parcourir de longues distances à la recherche de reposoirs et de points d'eau, ce qui l'épuiserait.

E- La flore fourragère

1- Les ligneux fourragers

Les ligneux fourragers sont des arbres, des arbustes, des arbrisseaux, des sous arbrisseaux et de plantes grimpantes ou lianes. En pourcentages les arbres comptent 17%, les arbustes 49%, les arbrisseaux 17%, les lianes 11% et les sous-arbrisseaux seulement 6% (fig. 10).

Le nombre de ligneux fourragers est faible : sur les 223 plantes fourragères rencontrées, seuls 18 ligneux (8%) ont pu être recensés et ce avec une très faible abondance.

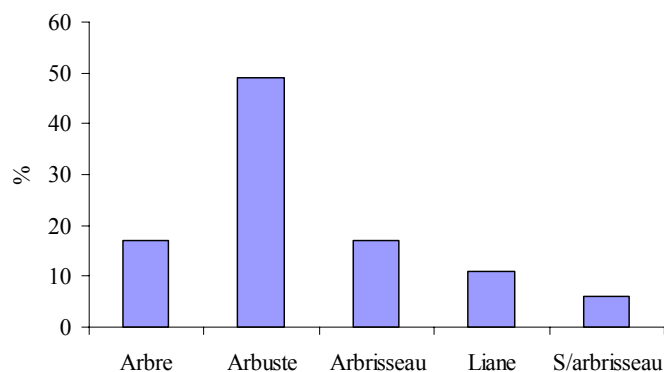


Figure 10: Spectre des ligneux fourragers

1.1- Arbres

Il y en a trois espèces, soit 1,5% du total de la flore fourragère (Tableau 14). Ils appartiennent à

trois familles: les ulmaceae (*Ulmus campestris*), les salicaceae (*Populus alba*), les oleaceae (*Fraxinus angustifolia*), chacune de ces familles comptant pour un 1/3. Ces arbres sont très peu abondants avec un à quatre pieds dans tout le massif (frêne, peuplier blanc); seul l'orme est bien représenté.

Selon Bourbouze et Donadieu (1987), les feuilles de ces arbres, récoltées entre le 1^{er} juillet et le 1^{er} octobre, constituent un fourrage de bonne qualité. Sur le djebel Megriss, ces feuilles sont utilisées comme fourrage, soit tout de suite pendant l'été, soit en hiver à l'état sec.

1.2- Arbustes

Les arbustes fourragers sont représentés par neuf espèces soit 4,5%. Huit angiospermes (amélanchier, érable champêtre, ronce, chêne vert, cotonéaster, figuier, poirier, aubépine) et une gymnosperme (genévrier cade) (Tableau 14).

Le chêne vert est plus abondant au sud qu'au nord. Contrairement au chêne vert, le genévrier cade, la ronce, l'amélanchier, le cotonéaster et le chèvrefeuille sont très peu abondants ; seuls quelques pieds se rencontrent çà et là sur tout le massif. Ces espèces pérennes offrent pendant les périodes difficiles un fourrage d'appoint.

Les rosaceae comptent cinq espèces, soit 25% du total (*Amelanchier ovalis*, *Cotoneaster nummularia*, *Rubus ulmifolius*, *Pyrus communis*, *Crataegus oxyacantha*).

Les fagaceae (*Quercus ilex*), les aceraceae (*Acer campestre*), les moraceae (*Ficus carica*), et les cupressaceae (*Juniperus oxycedrus*), avec chacune respectivement une espèce, comptent 1,8% du total des espèces fourragères.

1.3-Arbrisseaux

Les arbrisseaux fourragers sont représentés par trois espèces, soit 1,5%, appartenant à trois familles:

- les fabaceae avec *Calycotome spinosa* (33%) ;
- les thyméliaceae avec *Daphne gnidium* (33%) ;
- les rhamnaceae avec *Rhamnus alaternus* (34%).

Ce sont des plantes peu appétentes et à faible qualité fourragère.

Comparés aux arbres et aux arbustes fourragers, les arbrisseaux fourragers sont très abondants,

surtout le Calycotome, espèce révélatrice de la dégradation d'une formation climacique à chêne vert, indiquant une action anthropozoïque marquée.

1.4- Sous-arbrisseaux

Un seul-sous arbrisseau fourrager est signalé sur le djebel Megriss, c'est l'espèce *Prunus prostrata* de la famille des rosaceae. Cette espèce n'est pas broutée et semble être délaissée par le bétail.

1.5- Plantes grimpantes

Les plantes grimpantes ne comptent que 1% de l'ensemble de la flore fourragère (Tableau 14). Cette catégorie de plantes est représentée par les araliaceae (*Hedera helix* L., 50%) et les renonculaceae (*Clematis flammula* L., 50%). Les feuilles de ces deux plantes peuvent être consommées volontiers en période de déficience fourragère, soit sèches dans le cas de la clématite, soit fraîches dans le cas du lierre (Bonnier et Doiun, 1991).

A Megriss, ces deux espèces ne sont pas consommées par le bétail. Ceci peut s'expliquer par le fait qu'elles se trouvent dans des stations difficiles d'accès pour les éleveurs et leurs troupeaux.

La rareté des espèces ligneuses et leur mauvaise régénération sont sûrement dues à leur surconsommation par les troupeaux, notamment les chèvres.

2- Herbacées fourragères

Les plantes herbacées appartiennent à 31 familles et 99 genres. Leur valeur fourragère varie d'une espèce à une autre. Les familles les plus importantes sont les poaceae avec 25 genres et 43 espèces (elles comptent 19,3% % de l'ensemble des plantes fourragères); les fabaceae avec 7 genres et 32 espèces et les asteraceae avec 18 genres et 20 espèces (ces deux familles formant entre 14,3 et 9% du total de la flore fourragère).

Les familles ayant de 7 à 13 espèces sont au nombre de 3: les cyperaceae avec 3 genres et 13 espèces (6%); les renonculaceae avec 1 genre et 13 espèces (6%); les juncaceae avec 2 genres et 10 espèces (5%); les caryophyllaceae avec 2 genres et 9 espèces (4,5%) ; les apiaceae avec 4

genres et 8 espèces (3,6%) ; les lamiaceae avec 5 genres et 7 espèces (3%) (fig. 11).

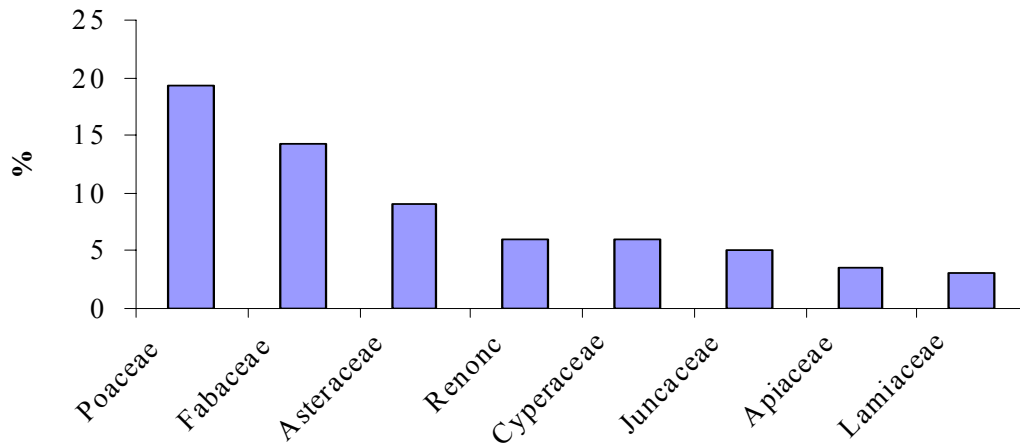


Figure 11 : Spectre des plus importantes familles fourragères

Les autres familles comptent de 1 à 4 genres et de 1 à 5 espèces (avec un faible pourcentage : de 0,4% à 2,2%).

Quatre classes d'appétence sont retenues (Tableau 14):

- 0 : peu appétente ;
- 2 à 4 : appétente ;
- 5 à 6 : assez appétente ;
- > 7 très appétente

2.1- Poaceae

Sur les 43 espèces rencontrées, 8 espèces sont très appétentes dans les 6 genres suivants : *Cynosurus*, *Dactylis*, *Glyceria*, *Trisetum*, *Poa* et *Alopecurus*. Elles sont considérées comme bonnes plantes fourragères. 10 espèces sont assez appétentes dans les 9 genres suivants : *Lolium*, *Aegilops*, *Avena*, *Briza*, *Bromus*, *Elymus*, *Hordeum*, *Phalaris*, *Vulpia*. Les appétentes sont représentées par 6 espèces dans les 5 genres suivants : *Ampelodesma*, *Stipa*, *Bromus*, *Cynodon* et

Hordeum) (Tableau 14). Les poaceae sont donc des plantes qui fournissent un fourrage de très bonne qualité.

Les espèces : *Alopecurus bulbosus*, *Glyceria fluitans*, *Lolium perenne*, *Bromus rubens*, *Hordeum maritimum*, *Hordeum murinum*, *Hordeum secalinum*, *Phleum pratense* sont menacées, soit à cause de leur bonne palatabilité, soit à cause du surpâturage et du piétinement.

Long *et al.* (1970) considèrent *Dactylis glomerata* L., *Lolium perenne* L., *Phleum pratense* L. comme des graminées de très bonne valeur fourragère; *Trisetum flavescens* (L) Ry. comme une graminée de valeur fourragère moyenne ; *Anthoxanthum odoratum* L. et *Cynosurus cristatus* L. comme des graminées de médiocre valeur fourragère.

2.2- Fabaceae

Quatre classes d'appétence s'observent chez les fabaceae. La classe la mieux représentée est celle des espèces assez appétentes avec 8 espèces et un genre (*Trifolium*). Les trois autres classes sont représentées par 1 à 3 espèces ; la classe des espèces très appétentes réunit *Medicago hispida*, *Medicago sativa* et *Vicia sativa* ; la classe des espèces non appétentes regroupe *Trifolium fragiferum*, *Trifolium resipunatum* ; la classe des espèces appétentes compte une seule espèce (*Lotus corniculatus*) (Tableau 14). Les fabaceae sont constituées essentiellement de trèfles. Sur 32 espèces, 20 sont des *Trifolium* ayant le même degré d'appétence et la même valeur fourragère. Seules *Trifolium fragiferum* et *Trifolium resipunatum* sont non appétentes. Ces deux espèces constituent une nourriture délicate pour les animaux ; elles sont parfois cultivées comme plantes fourragères (Bonnier et Doiun, 1991). Ces deux auteurs, considèrent *Trifolium repens* et *Lotus corniculatus* comme d'excellentes plantes fourragères, qu'on sème souvent dans les terrains maigres pour former des pacages (*Trifolium repens*) ou qui sont cultivées, pour former, avec d'autres plantes, des prairies artificielles (*Lotus corniculatus*). La plante *Medicago sativa*, généralement cultivée comme plante fourragère, fournit un excellent fourrage à l'état sec. Les fabacées offrent l'avantage de contenir un taux élevé de protéines dans leur feuille (fourrage consommé en vert ou séché) et dans leurs graines (Pointereau, 2001).

Selon différents auteurs (Bourbouze et Donadieu, 1987 ; Bonnier et Douin, 1991 ; Amghar, 2000 ; Pointereau, 2001 ; Association Canadienne des déshydrateurs, 2003), les bonnes espèces fourragères de la famille des fabacées appartiennent aux genres *Trifolium* et *Medicago*.

2.3- Asteraceae

La famille des asteraceae compte 20 espèces réparties en 2 classes d'appétence. Les espèces assez appétentes sont les mieux représentées, avec 6 espèces et 6 genres suivis des espèces appétentes avec 5 espèces ; les peu appétentes ne comptent qu'une seule espèce (*Inula viscosa*). Les asteraceae, comparées aux poaceae et aux fabaceae, constituent un assez bon fourrage naturel. Toutes ces espèces présentent une valeur fourragère moyenne (Tableau 14).

2.4- Renonculaceae

Les renonculaceae sont présentes avec 13 espèces et un genre (5,8%) (Tableau 14). Elles sont abondantes dans les prairies inondées en hiver (*Ranunculus sardous*, *R. muricatus*) et au niveau des mares, qui une fois desséchées se couvrent de *Ranunculus ophioglossifolius*, *R. trichophyllus*, *R. lateriflorus*.

Selon Bonnier et Doiun (1991), les renonculaceae, d'une manière générale, sont des plantes vénéneuses surtout à l'état frais. Seule *Ranunculus aquatilis* peut être récoltée, desséchée et donnée en nourriture aux animaux. Amghar (2000) considère certaines renoncules comme plantes de très bonne qualité fourragère ; c'est le cas des 4 renoncules rencontrées sur le djebel Megriss et classées parmi les très appétentes (*Ranunculus aquatilis*, *Ranunculus macrophyllus*, *Ranunculus millefoliatus* et *Ranunculus ophioglossifolius*). Long *et al.* (l.c.), classe les renoncules dans la catégorie des plantes refusées.

Nos observations sur le terrain, de mai à juillet au cours des cinq dernières années, montrent que les renoncules ne sont pas broutées par le bétail. Fraîches ou sèches, elles sont délaissées. Sur les 13 espèces de renoncule recensées, 4 sont considérées comme rares à très rares (*Ranunculus flammula*, *Ranunculus scleratus*, *Ranunculus muricatus*, *Ranunculus hederaceus*). Ceci ne signifie pas qu'elles sont appréciées du troupeau. Leur faible présence ou rareté est due à d'autres facteurs anthropiques comme, entre autres, le piétinement.

2.5- Apiaceae

Les apiaceae regroupent 8 espèces fourragères (3,6%); 2 espèces sont peu appétantes (*Eryngium campestre*, *Eryngium barreleri*), une espèce est appétante (*Eryngium dichotomum*) et une espèce non appétante (*Thapsia garganica*) (Tableau 14). Ces espèces donnent un fourrage de mauvaise

qualité et elles ne sont consommées que s'il y a déficience en plantes fourragères de bonne valeur pastorale suite aux mauvaises conditions climatiques. Sur les 7 apiaceae, quatre sont des espèces à valeur fourragère nulle. Généralement les espèces de cette famille ne sont pas broutées par le bétail pâturant au djebel Megriss.

2.6- Lamiaceae

Sur 7 espèces fourragères recensées (soit 3%), 4 espèces sont assez appétentes (*Salvia verbenaca*, *Thymus ciliatus*, *Teucrium polium*, *Teucrium chamaedrys*). Les autres espèces sont juste reconnues comme espèces fourragères. Les espèces *Teucrium polium*, caractéristique des rocailles et *Mentha rotundifolia*, espèce des lieux humides et inondés, sont rares. *Mentha rotundifolia* est identifiée comme étant une espèce broutée.

2.7- autres familles

Pour le reste des familles, dont le nombre spécifique est de 1 à 5, la valeur fourragère est variable selon les espèces. Certaines des ces espèces sont appétentes. C'est le cas de *Linaria heterophylla* qui est rare sur le djebel. D'autres sont assez appétentes (*Plantago coronopus*, *Plantago serraria*, *Rumex bucephalophorus*). Les espèces *Plantago coronopus* et *Rumex bucephalophorus* ne sont pas broutées, ce qui peut expliquer leur abondance. Quant à *Plantago serraria*, vu sa faible abondance, l'espèce semble être broutée.

Tableau 14 : Liste des espèces fourragères (T.B : Type biologique)

	Famille	Espèce	T.B	Appétence	%
Ligneuses	Ulmaceae	<i>Ulmus campestris</i> L.	Arbre		1,3
	Oleaceae	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.	Arbre		
	Salicaceae	<i>Populus alba</i> B.	Arbre		
	Aceraceae	<i>Acer campestre</i> L.	Arbuste		4
	Moraceae	<i>Ficus carica</i> L.	Arbuste		
	Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	Arbuste		
	Fagaceae	<i>Quercus ilex</i> L.	Arbuste	4	
	Rosaceae	<i>Amelanchier rotundifolia</i> Medicus	Arbuste		
	<i>Cotoneaster nummularia</i>	Arbuste			

		Fischer & Mey				
		<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	Arbuste			
		<i>Pirus communis</i> L.	Arbuste			
		<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	Arbuste			
	Fabaceae	<i>Calycotome spinosa</i> (L.) Link	Arbrisseau	3	1,3	
	Thymeleaceae	<i>Daphne gnidium</i> L.	Arbrisseau	1		
	Rhamnaceae	<i>Rhamnus alaternus</i> L.	Arbrisseau			
	Rosaceae	<i>Prunus prostrata</i> Labil.	Sous-arbr		0,4	
	Araliaceae	<i>Hedera helix</i> L.	Liane		1	
	Renonculaceae	<i>Clematis flammula</i> L.	Liane			
	Herbacées	Alismataceae	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	He	B	0,4
		Apiaceae	<i>Apium graveolens</i> L.	Ge	/	3,6
			<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	He	/	
<i>Daucus carota</i> L.			He	/		
<i>Daucus crinitus</i> Desf.			He	/		
<i>Eryngium barrelieri</i> Boiss.			Th	0		
<i>Eryngium campestre</i> L.			He	0		
<i>Eryngium dichotomum</i> Desf.			He	3		
<i>Thapsia garganica</i>			Ge			
Asteraceae		<i>Anthemis pedunculata</i> Desf.	He	3	9	
		<i>Atractylis cancellata</i> L.	Th			
		<i>Bellis annua</i> L.	Th			
		<i>Bellis silvestris</i> L.	He			
		<i>Chrysanthemum myconis</i> L.	Th	5		
		<i>Cichorium intybus</i> L.	He	5		
		<i>Crepis vesicaria</i> L.	Th	6		
		<i>Echinops spinosus</i> L.	He			
		<i>Filago spathulata</i> Presl.	Th	3		
		<i>Galactites tomentosa</i> (L.) Moench	Th	3		
		<i>Hypochoeris aetnensis</i> L.	Th	5		
	<i>Leontodon tuberosus</i> L.	Ge				
	<i>Inula viscosa</i> (L.) Ait.	He	0			
	<i>Scorzonera undulata</i> Vahl.	He	3			
	<i>Sonchus arvensis</i> L.	He				
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	He	6			
	<i>Taraxacum laevigatum</i> DC.	He	/			
<i>Tragopogon porrifolius</i> L.	He	/				
<i>Xeranthemum inapertum</i> L. (Miller)	Th	2				

		<i>Anacyclus tomentosus</i> (Desf.) Pers.	Th	5	
Boraginaceae		<i>Myosotis collina</i> Hoffm.	Th	6	1,3
		<i>Myosotis sicula</i> (Guss.) Batt.	Th		
		<i>Myosotis versicolor</i> (Pers.) Smith.	Th		
Brassicaceae		<i>Alyssum granatense</i> Boiss et Reuter	Th	5	2,2
		<i>Biscutella didyma</i> L.	Th	/	
		<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medicus	Th	/	
		<i>Lepidium draba</i> L.	He	/	
		<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	He	/	
Carophyllaceae		<i>Melandryum album</i> (Mill.) Sarke	He		4
		<i>Silene atlantica</i> Coss.	He		
		<i>Silene cirtensis</i> Pomel	He		
		<i>Silene coeli-rosa</i> (L.) A. Br.	Th	5	
		<i>Silene colorata</i> Poiret	Th		
		<i>Silene gallica</i> L.	Th		
		<i>Silene inflata</i> (Salisb.) Sm.	He	5	
		<i>Silene italica</i> L.	He		
		<i>Silene muscipula</i> L.	He		
Cistaceae		<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill.	Th	3	0,4
Convolvulaceae		<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	He	4	1,3
		<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Th		
		<i>Convolvulus sabatius</i> Viv.	He	3	
Crassulaceae		<i>Umbilicus pendulinus</i> L.	Ge		0,4
Cyperaceae		<i>Carex distans</i> L.	He	5	5,8
		<i>Carex divisa</i> Hudson	Ge		
		<i>Carex halleriana</i> Asso	He	5	
		<i>Carex leporina</i> Auct. Non L.	He		
		<i>Carex mairei</i> Coss. et Gern.	He		
		<i>Carex olbiensis</i> Jord.	He		
		<i>Carex pendula</i> Hudson	He		
		<i>Cyperus esculentus</i> L.	Ge	B	
		<i>Cyperus longus</i> L.	Ge		
		<i>Cyperus rotundus</i> L.	Ge		
		<i>Scirpus holoschoenus</i> L.	Ge	5	
		<i>Scirpus palustris</i> L.	Ge		
		<i>Scirpus setaceus</i> L.	Th		
Dioscoreaceae		<i>Tamus communis</i> T.	Ge		0,4

Dipsaceae	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	He		1,8
	<i>Scabiosa maritima</i> (L.) Fiori. et Paol.	Th		
	<i>Scabiosa semipapposa</i> Salzm.	Th		
	<i>Scabiosa stellata</i> L.	Th	3	
Fabaceae	<i>Anthyllis tetraphylla</i> L.	Th	/	14
	<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	He	/	
	<i>Astragalus lusitanicus</i> Lamk.	He	/	
	<i>Lotus corniculatus</i> L.	He	3	
	<i>Lotus edulis</i> L.	He	/	
	<i>Lotus ornithopodioides</i> L.	He	/	
	<i>Medicago hispida</i> Gaertn.	Th	8	
	<i>Medicago sativa</i> L.	Th	8	
	<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.	Th	/	
	<i>Trifolium angustifolium</i> L.	Th	/	
	<i>Trifolium campestre</i> Schreber	Th	6	
	<i>Trifolium cherleri</i> L.	Th	6	
	<i>Trifolium fragiferum</i> L.	He	0	
	<i>Trifolium glomeratum</i> L.	Th	6	
	<i>Trifolium isthmocarpum</i> Brot.	Th	6	
	<i>Trifolium juliani</i> Batt.	Th	/	
	<i>Trifolium lappaceum</i> L.	Th	/	
	<i>Trifolium leucanthum</i> M.B.	Th	/	
	<i>Trifolium ligusticum</i> Balb ex Loise	Th	6	
	<i>Trifolium ochreolocum</i> L.	He	/	
	<i>Trifolium pallidum</i> Waldst. et Kit.	Th	/	
	<i>Trifolium parviflorum</i> Ehrh.	Th	/	
	<i>Trifolium pratense</i> L.	He	/	
	<i>Trifolium repens</i> L.	He	6	
	<i>Trifolium resupinatum</i> L.	Th	0	
	<i>Trifolium scabrum</i> L.	Th	/	
	<i>Trifolium stellatum</i> L.	Th	6	
	<i>Trifolium strictum</i> L.	Th	/	
	<i>Trifolium tomentosum</i> L.	Th	6	
	<i>Vicia altissima</i> Desf.	He	/	
<i>Vicia onobrychioides</i> L.	He	/		
<i>Vicia sativa</i> L.	Th	8		
Hypericaceae	<i>Hypericum tomentosum</i> L.	He		0,4
Juncaceae	<i>Juncus bufonius</i> L.	Th	B	4,5

	<i>Juncus compressus</i> Jacq.	Ge	B	
	<i>Juncus conglomeratus</i> L.	Ge		
	<i>Juncus effusus</i> L.	Ge		
	<i>Juncus glaucus</i> Ehrh.	Ge		
	<i>Juncus heterophyllus</i> Desf.	Ge		
	<i>Juncus lamprocarpus</i> Ehrh.	Ge		
	<i>Juncus pygmaeus</i> Rich.	Th		
	<i>Juncus tenagea</i> Ehrh.	Th		
	<i>Luzula nodulosa</i> (Bo. et Ch.) E. Mey.	Ge		
Lamiaceae	<i>Brunella laciniata</i> L.	He		3
	<i>Brunella vulgaris</i> L.	He		
	<i>Salvia verbenaca</i> L.	He	5	
	<i>Mentha rotundifolia</i> L.	He	B	
	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	Ch	3	
	<i>Teucrium polium</i> L.	He	5	
	<i>Thymus ciliatus</i> (Desf.) B.	Ch	6	
Lemnaceae	<i>Lemna minor</i> L.	Th		0,4
Liliaceae	<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.	Ge	1	0,4
Linaceae	<i>Linum strictum</i> L.	Th	5	1,3
	<i>Linum tenue</i> Desf.	Th	5	
	<i>Linum usitatissimum</i> L.	Th	5	
Lythraceae	<i>Lythrum acutangulum</i> Lag.	Th		1,3
	<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Th		
	<i>Lythrum meonanthum</i> Link.	Th		
Onagraceae	<i>Epilobium numidicum</i> Batt.	He		1
	<i>Epilobium tetragonum</i> L.	He	6	
Plantaginaceae	<i>Plantago coronopus</i> L.	He	5	1
	<i>Plantago serraria</i> L.	He	7	
Poaceae	<i>Aegilops triuncialis</i> L.	Th	7	19,3
	<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch	Th	7	
	<i>Agrostis pallida</i> Willd.	Th	/	
	<i>Aira caryophyllea</i> L.	Th	/	
	<i>Aira cupaniana</i> Guss.	Th	/	
	<i>Alopecurus bulbosus</i> Gouan	Ge	8	
	<i>Ampelodesmos mauritanica</i> (Poiret) Dur. Et Sch.	Ge	4	
	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Ge	B	
	<i>Avena sterilis</i> L.	Th	6	
	<i>Briza maxima</i> L.	Th	5	
	<i>Briza minor</i> L.	Th	/	
	<i>Bromus macrostachys</i> Roth	Th	/	
	<i>Bromus madritensis</i> L.	Th	5	
	<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Th	5	
	<i>Bromus rigidus</i> L.	Th	4	

		<i>Bromus rubens</i> L.	Tn	2	
		<i>Bromus squarrosus</i> L.	Th	/	
		<i>Bromus sterilis</i> L.	Th	/	
		<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Ge	3	
		<i>Cynosurus cristatus</i> Poiret	Th	8	
		<i>Cynosurus echinatus</i> L.	Th	8	
		<i>Cynosurus elegans</i> Desf.	Th	8	
		<i>Dactylis glomerata</i> L.	He	9	
		<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.	Th	3	
		<i>Elymus caput-medusae</i> L.	Th	6	
		<i>Festuca arundinacea</i> (Schreb.) Hack.	He	/	
		<i>Festuca atlantica</i> Duv.-J.	He	/	
		<i>Festuca caeruleascens</i> Desf.	He	/	
		<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.	He	8	
		<i>Hordeum maritimum</i> Witth.	Th	4	
		<i>Hordeum murinum</i> L.	Th	2	
		<i>Hordeum secalinum</i> Schreb.	He	5	
		<i>Lagurus ovatus</i> L.	Th	/	
		<i>Lolium perenne</i> L.	He	7	
		<i>Melica ciliata</i> L.	He	/	
		<i>Nardurus tenuiflorus</i> Boiss.	Th	/	
		<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Ge	/	
		<i>Phalaris coeruleascens</i> Desf.	He	5	
		<i>Phleum pratense</i> L.	He	/	
		<i>Poa annua</i> L.	Th	8	
		<i>Poa bulbosa</i> L.	Ge	8	
		<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.	Ge	8	
		<i>Vulpia geniculata</i> (L.) Link	Th	5	
	Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L.	He		1
		<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	Th	6	
	Renonculaceae	<i>Ranunculus aquatilis</i> L.	He	7	5,8
		<i>Ranunculus flabellatus</i> Desf.	Ge		
		<i>Ranunculus flammula</i> L.	He		
		<i>Ranunculus hederaceus</i> L.	He		
		<i>Ranunculus lateriflorus</i> DC.	Th		
		<i>Ranunculus macrophyllus</i> Desf.	He	8	
		<i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl.	Ge	7	

		<i>Ranunculus muricatus</i> L.	Th		
		<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Villars	Th	7	
		<i>Ranunculus sardous</i> Crantz subsp <i>philonotis</i> (Ehrh.) Briq.	Th		
		<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	Th		
		<i>Ranunculus spicatus</i> Desf.	Ge		
		<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix	He		
	Rosaceae	<i>Filipendula hexapetala</i> Gibb.	He		1,8
		<i>Geum silvaticum</i> Pourret	He	2	
		<i>Geum urbanum</i> L.	He	2	
		<i>Potentilla reptans</i> L.	He		
	Rubiaceae	<i>Asperula hirsuta</i> Desf.	He	6	1
		<i>Galium tunetanum</i> Poir.	He	3	
	Rutaceae	<i>Ruta montana</i> (Clus.) L.	He		0,4
	Saxifragaceae	<i>Saxifraga cymbalaria</i> L.	Th		1
		<i>Saxifraga veronicifolia</i> Pers.	He		
	Scrofulariaceae	<i>Veronica anagallis-</i> <i>aquatica</i> L.	He		2,2
		<i>Veronica anagalloides</i> Guss.	He		
		<i>Veronica arvensis</i> L.	Th		
		<i>Veronica beccabunga</i> L.	He		
		<i>Linaria heterophylla</i> Desf.	He		
	Valerianaceae	<i>Fedia caput-bovis</i> Pomel	Th		1
		<i>Valeriana tuberosa</i> L.	Ge		

F- Les conséquences

1- Le surpâturage

Les causes principales de surpâturage en région méditerranéenne, sont le climat et des raisons socio-économiques (Le Houerou, 1980).

1.1- Le climat

Une des causes principales de surpâturage réside dans la nature du climat méditerranéen. L'hiver

est plus ou moins doux ; la neige couvre rarement le sol, ce qui fait que la végétation n'est pas protégée contre la dent du bétail pendant cette saison (Le Houerou, 1980).

Selon le même auteur, en méditerranée, la saison défavorable aux végétaux est l'été, en raison de la sécheresse. Les animaux restent donc au pâturage toute l'année, provoquant un surpâturage généralisé. Les éleveurs ne constituent pas de réserves fourragères, en vue de la saison défavorable. Les conditions climatiques sont à l'origine de l'état de la végétation en région méditerranéenne.

Sur le djebel Megriss, les précipitations annuelles sont de l'ordre de 503 mm. La neige, quant elle tombe, couvre le sol pendant plusieurs jours, voir plusieurs semaines. Les crêtes sont régulièrement couvertes de neige. Ceci empêche le bétail de monter aux sommets et l'oblige à se limiter aux bas versants. Le brouillard tombe souvent ; il peut persister une demi-journée ou même plusieurs jours, limitant le pâturage.

1.2- Raisons socio-économiques

Selon les éleveurs, l'absence de réserves fourragères fait que l'animal domestique doit subvenir lui-même à ses besoins alimentaires. Il doit être conduit dans les lieux les mieux pourvus en eau (sources, mares) et au pâturage. Les chèvres, moins coûteuses et plus productives, constituent avec les ovins les principales bêtes du troupeau.

2- Piétinement et Végétation

Le couvert végétal du djebel Megriss est, dans son ensemble, formé d'herbacées. La plupart des formations végétales, en particulier les pelouses, sont peu épaisses. Le sol est gorgé d'eau pendant une bonne partie de l'année. Ceci favorise le ruissellement, intensifié par les effets du piétinement.

2.1- Piétinement, tassement du sol et déplacement du troupeau

Des études, telles que celles de Manhes (1988), de Morlon (1983 in Manhes, 1988) et Morlon (1984), ont montré que le piétinement entraîne un tassement du sol et une baisse de la porosité. Ces phénomènes sont plus nets, quand le sol est humide et nu.

Au printemps, le sol du djebel est saturé en eau provenant de la fonte des neiges. Le déplacement du troupeau, en particulier des bovins et des équins, enfonce le sol sous les sabots, en arrachant ou écrasant dans un premier temps les parties aériennes des plantes. L'action est plus accentuée sur les plantes en floraison ou en fructification. Lorsque ce phénomène se répète régulièrement, les plantes disparaissent et la surface des parcours reste à nu. Le piétinement répété fait disparaître les espèces sensibles (*Oenanthe fistulosa*, *Scirpus palustris* etc...) et favorise l'apparition d'espèces adaptées aux sols tassés, telles que *Mentha pulegium*, *Plantago major*, *Rumex pulcher*, *Poa annua*, *Juncus effusus*, *Juncus inflexus* (de Foucault, 1984).

Le passage répété du troupeau et son poids provoquent donc un tassement du sol. Les espèces éprouvent des difficultés à se régénérer sur un sol compact et imperméable, surtout les plantes annuelles. Pour les vivaces, seules les plantes à rhizome peuvent se régénérer, en se déplaçant horizontalement à la recherche d'un sol mou.

Le passage du troupeau provoque aussi le déplacement de fragments rocheux et de terre. Lorsqu'il utilise des sentiers pierreux, il fait glisser les roches qui, d'une part peuvent endommager les plantes, soit en les cassant soit en les asphyxiant (par entassement), d'autre part modifie la nature du sol, en créant un pavage superficiel. La terre sera à son tour véhiculée par les roches, ce qui conduira à un sol appauvri et, avec le temps, à un sol nu.

2.2- Piétinement et ruissellement

Comme nous venons de le montrer, le piétinement intense réduit la perméabilité du sol, diminue le couvert végétal et/ou conduit à l'apparition d'un sol dépourvu de végétation, ce qui favorise le ruissellement. Sur le terrain, de nombreux filets d'eau traversent les pâturages définis précédemment et les sentiers, véhiculant les fines particules et laissant les gros fragments, accentuant ainsi le dallage superficiel. Les eaux ruisselantes provoquent une forte érosion des talus avec une mise à nu des racines (fig. 12). De plus, elles conduisent à l'arrachement des plantes à faible système racinaire (fig. 13).



Figure 12 : Action du ruissellement sur un talus à moitié dévégétalisé



Figure 13 : Racines de *Teucrium polium* mises à nu par le piétinement et le ruissellement

G- Propositions d'amélioration des parcours du djebel Megriss

La dégradation des terrains de parcours a fait pousser une flore significative de cette évolution. Sont apparues en masse des plantes épineuses telles que l'*Astragalus*, l'*Eryngium*, ainsi que d'autres. Ces espèces sont délaissées par les troupeaux.

La présence en masse de l'asphodèle et de carex est le signe d'une détérioration du pâturage.

La durée de pâturage est un bon critère de détermination de la qualité de gestion des ressources fourragères (Pointereau, 2001). La diminution du surpâturage et du piétinement ne peut se faire que par un contrôle du pâturage et une limitation du nombre de têtes pâturant par parcelle. Ceci ne peut se réaliser que par une sensibilisation des riverains et une collaboration entre les services administratifs concernés par ces questions et les éleveurs.

D'autres mesures peuvent également être prises :

Il faut définir la valeur fourragère des différents pâturages rencontrés sur le djebel Megriss, en particulier dans les prairies et les mares temporaires.

Il faut planter des ligneuses fourragères autochtones qui sont broutées et rares, telles que le chêne vert, le prunier, le poirier sauvage, l'amélanchier, le figuier, le frêne et le genévrier cade.

Il faut introduire des ligneuses fourragères, en particulier les légumineuses fourragères, ayant une croissance vigoureuse, une bonne production de semences, un feuillage abondant persistant (en saison sèche), un enracinement profond, une bonne aptitude à rejeter (bonne régénération), une bonne appétibilité et une absence de toxicité pour les animaux ; elles doivent avoir une teneur élevée en azote et une bonne digestibilité (*Ceratonia siliqua*). La plantation de fourrages ligneux dans les pâturages permanents peut présenter un intérêt à d'autres points de vue que celui de la production fourragère. Ils favorisent la fertilité et le maintien du sol ; ils fournissent également un bois utilisé comme combustible.

Sur le djebel Megriss, le troupeau se compose aussi de chèvres, qui se nourrissent en grande partie du feuillage des jeunes arbres et de l'écorce de certaines essences. Ceci devrait nous conduire à choisir des espèces à écorces non consommables et à limiter le pâturage, tant que le feuillage des arbres est à portée des animaux. Il faut planter des cultivars de faible hauteur pour les chèvres, en raison de ce qu'elles ne pâturent pas dans l'herbe humide (prairies marécageuses, mares temporaires).

Il faut planter des espèces fourragères, en particulier des légumineuses, entre les cèdres, ce qui

fournirait une nourriture supplémentaire pour les animaux.

Il faut créer des prairies artificielles sur des terres peu productives, abandonnées, où seront cultivées des plantes fourragères à valeur nutritive élevée (phléole, fétuque, luzerne, trèfle, *etc...*). Ceci doit être fait de préférence sur les bas versants, pour éviter la montée des troupeaux vers les moyens et hauts versants. Cela permettrait ainsi la reconstitution du tapis végétal par une dynamique progressive qui favoriserait la biodiversité. La luzerne (*Medicago sativa*), reconnue comme un fourrage de choix pour les bovins laitiers et les chevaux dans le monde entier, se cultive combinée à d'autres graminées comme la fléole des prés et le brome. La luzerne pousse bien et ce dans des conditions naturelles très variables. Selon la variété choisie, elle peut s'adapter à de très nombreuses régions climatiques (Association canadienne des déshydrateurs, 2003). Ce type d'aménagement permettrait de réduire les dégâts causés par les troupeaux (piétinement des jeunes pousses, destruction des plantes fragiles par les sabots des bovins lourds et des chevaux).

Pour la préservation de ce potentiel fourrager, nous proposons aussi d'estimer la productivité des différents pâturages, leur capacité réelle de charge ; nous proposons également de rechercher les plantes fourragères non encore identifiées.

Il faut conduire des recherches s'appuyant sur des enquêtes menées dans les machetas, pour déterminer l'effet des soins vétérinaires sur la mortalité du bétail ainsi que les contraintes de la production animale. Ces enquêtes devront permettre la mise en place d'unités de production agricole avec des systèmes de gestion appropriés pour l'élevage des petits ruminants.

Conclusion

Les parcours du djebel Megriss sont sur :

- des matorrals bas à chêne vert, très dégradés et peu abondants ;
- des matorrals bas à Calycotome et Diss ;
- des prairies marécageuses de faible superficie ;
- des prairies à graminoides de très faible superficie (quelques mètres carrés seulement) et peu abondantes ;
- des pelouses sèches, dégradées par endroits, avec sol complètement dénudé ;
- des mares temporaires de superficie et profondeur variable.

Les espèces fourragères sont au nombre de 223, chiffre non exhaustif quand on sait que bon nombre de plantes fourragères sont encore non identifiées. Néanmoins, grâce à la liste mise au point, des connaissances sur la richesse et l'état des parcours ont pu être enregistrées. Sur les parcours, on peut trouver en abondance des poaceae, des fabaceae et des asteraceae. D'autres familles fourragères sont présentes, qui ne sont pas négligeables. Cependant, l'extension de certaines espèces non palatables et qui appartiennent à diverses familles est très marquée. Ceci est dû au surpâturage dont le djebel souffre.

Comme les pâtures sont généralement composées d'espèces appréciées aussi bien que non appréciées, les premières sont abondamment consommées et disparaissent. De nombreuses espèces signalées comme rares sont broutées par le troupeau. Certaines espèces sont abondantes, mais, après le passage du troupeau, elles deviennent rares. C'est le cas de *Scorzonera undulata* et *Valeriana tuberosa*. Ces deux espèces occupent les rochers et surtout les pelouses du djebel. Les troupeaux les font disparaître très rapidement. Par exemple, nous avons remarqué l'abondance de ces espèces principalement sur les pelouses, lors d'une sortie le 24 mai 2007. Le 25 mai 2007, aux mêmes endroits et après le passage des troupeaux, les deux espèces ne sont plus que faiblement présentes. Les poaceae, qui subsistent sont en général des espèces à maturité précoce, fibreuses, et par conséquent de faible valeur fourragère. C'est le cas du *Dactylis* et de l'*Aegilops* qui sont abondants en été.

Selon Lazier *et al.* (2001), les moutons et les chèvres préfèrent les végétaux ligneux. Les fourrages ligneux fournissent du feuillage vert pendant toute la saison sèche. La rareté des espèces ligneuses sur le djebel Megriss influe sur les formations herbacées. Le troupeau consomme ces formations végétales toute l'année.

Partie II

Les zones humides, milieu original du djebel Megriss

Partie II : Les zones humides, milieu original du djebel Megriss

Introduction

Diverses définitions ont été données des zones humides. Nous retenons celle de la convention de Ramsar dans son article 1.1 : «*Ce sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine, dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres*» ; ainsi que celle de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 pour la France : «*Terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année*».

Les zones humides couvrent environ 6% de la surface de la terre (Skinner et Zalewski, 1995). Ce sont naturellement des milieux instables. Il est difficile d'anticiper l'évolution de leur flore et de leur faune.

Elles font partie des ressources les plus précieuses de la planète et, sur le plan de la biodiversité biologique et de la productivité naturelle, elles arrivent en seconde position après les forêts tropicales (Pearce et Crivelli, 1994).

Dès 1959, la régression des zones humides est jugée inquiétante et, pour y remédier, un traité international est signé en 1971: la convention de Ramsar.

Au cours de la dernière décennie, le rôle et la gestion de ces zones ont fait l'objet de plusieurs travaux de recherche (Brinson *et al.*, 1994; Fustec *et al.*, 1996; Barnaud *et al.*, 1999; Bazin et Mermet, 1999; Fustec *et al.*, 1999; Fustec et Lefeuvre, 2000; Bendjoudi et De Marsily, 2000; Billen et Garnier, 2000; Gaillard *et al.*, 2002; Hammada *et al.*, 2004; Molina, 2005 ; Zelnik, 2005).

I- Le statut juridique des zones humides en Algérie et sur le djebel Megriss

En raison de l'intérêt de ces sites, l'Algérie s'est dotée d'une législation très dense en matière de conservation des ressources écobioécologiques. Cette législation s'attache notamment à assurer la préservation de sites présentant des écosystèmes originaux et/ou fragiles, ainsi qu'à protéger les

espèces rares ou menacées, pour la plupart endémiques. Les textes élaborés répondaient à des préoccupations nationales, nées de menace de destruction de milieux ou de disparition d'espèces. Ils constituent, pour la plupart, le prolongement d'engagements internationaux d'importance régionale, continentale ou mondiale (Rapport intérimaire, 1997).

L'Algérie a rejoint le réseau MAB (l'homme et la biosphère de l'U.N.E.S.C.O), en proposant, en 1986, le parc national du Tassili comme première réserve de biosphère algérienne. Depuis, trois autres zones sont venues enrichir le réseau MAB en Algérie: la réserve du Parc National d'El-Kala en 1990, la réserve du parc National du Djurdjura en 1997 et la réserve du Parc national de Chréa en 2003. Ces quatre réserves de biosphère ont été proposées en raison de leur importante diversité biologique (flore, faune, habitats), pour la diversité de leurs paysages, mais aussi en leur qualité de sites d'intérêt culturel, historique et esthétique parfois unique au monde (Abdelguerfi, 2003).

L'Algérie, consciente de l'important rôle des zones humides, adhéra, dès 1982, à la convention de Ramsar et proposa, la même année, l'inscription des lacs Tonga et Oubeira (dans la région d'El-Kala) sur la liste des sites humides d'importance internationale pour les oiseaux d'eau (décret n° 82-439 du 11-12-1982). En 1999, un troisième site, le Lac des Oiseaux, toujours dans la région d'El-Kala, est inscrit à son tour sur cette liste. En 2001, ce sont 10 nouveaux sites qui bénéficient du label Ramsar, suivis, en 2002, par 13 autres sites, portant ainsi à 26 le nombre de sites humides algériens d'importance internationale. Ils couvrent une superficie totale de 2.791.072 hectares. Ces 26 sites sont localisés dans 20 wilayas. 17 sites Ramsar sont situés dans la partie nord de l'Algérie (au nord de l'atlas saharien). Les 9 autres sites sont situés dans la partie sud (au sud de l'atlas saharien).

Il est à remarquer que, parmi les 26 sites Ramsar actuels, six sont situés à l'intérieur des limites géographiques de trois parcs nationaux. Il s'agit :

- des sites des lacs Tonga (2.700 ha), Oubeira (2.200 ha) et de la tourbière du lac Noir (5 ha), dans la wilaya d'El-Tarf ; ils sont situés à l'intérieur du parc national d'El-Kala ;
- des sites des gueltates d'Issarakassene (35.100 ha) et des gueltates d'Afilal (20.900 ha) dans la wilaya de Tamanrasset. Ils sont situés à l'intérieur du parc national de l'Ahaggar ;
- le site de la Vallée d'Ihéris (6.500 ha), dans la wilaya d'Illizi, qui est situé à l'intérieur du parc national du Tassili.

Conclusion

L'intérêt des zones humides a été démontré par de nombreuses études. Néanmoins, la croissance démographique et l'extension des aires agricoles ont conduit à leur régression, voir à leur disparition. Aujourd'hui, ces écosystèmes suscitent l'intérêt de nombreux organismes (Convention de Ramsar, Directive Habitat, Medwet, IUCN *etc...*).

L'Algérie, comme tout autre pays, est soucieuse des problèmes de biodiversité, de fonctionnement des écosystèmes terrestres et aquatiques, ainsi que des menaces pesant sur eux et du risque de disparition de son patrimoine naturel. En conséquence, en plus de son adhésion à de nombreuses conventions pour la protection de la nature, l'Algérie lance des projets de recherche, dont l'objectif principal est la prévention pour une meilleure conservation. Parmi ces projets, l'inventaire des zones humides à l'échelle nationale. 254 zones humides ont pu être dénombrées, dont 60 sont classées sites Ramsar. Cependant cet inventaire reste incomplet, compte tenu de ce que certaines zones humides ne sont pas encore recensées. C'est le cas des zones humides de montagnes, et par exemple de celles du djebel Megriss, où de nombreuses zones humides sont présentes, pour l'essentiel des mares temporaires.

II- Les milieux humides du djebel Megriss

A- Typologie physico-chimique et intérêts des milieux humides du djebel Megriss

1-Types des milieux humides

Le djebel Megriss se caractérise par une grande diversité en milieux aquatiques. Ces milieux se composent de mares temporaires de superficie variable, de sources, de ruisseaux temporaires, de prairies inondées en hiver et de marécages à graminoides. La plupart des stations inondées saisonnièrement se trouvent au pied des falaises.

Valence (2002) reconnaît que les zones humides en montagne et en haute altitude, comme c'est le cas à Megriss, varient considérablement, tant dans leurs dimensions que dans leur permanence.

1.1- Les mares temporaires (Madjenes)

Disséminées un peu partout, elles se remplissent d'eau en période pluvieuse. Au début du printemps, elles sont couvertes de renoncules aquatiques, puis certaines se dessèchent en été.

Ainsi une nouvelle végétation s'installe. Elles sont utilisées comme abreuvoir par le bétail.

1.1.1- Les grandes mares temporaires

Au cours de nos sorties, nous avons recensé 22 grandes mares temporaires (fig. 14).

La mare **M1**, à base de joncs et de graminées, se rencontre au nord, à 1471 m d'altitude, à proximité de falaises peu accidentées. Elle a une superficie plus grande, si l'on considère les traces d'eau indiquant les limites d'inondation en hiver et le type de végétation qui s'installe après l'assèchement, qui commence fin mai (*Trifolium pratense*, *Serapias lingua*, *Hypochoeris radicata*, *Ranunculus sardous* etc...). Le centre, encore humide, est occupé par le scirpe des marais et des renoncules aquatiques.

Les mares **M2**, **M3**, **M4**, **M5**, **M6** sont, au nord, à 1350 m d'altitude. Elles se trouvent au pied de falaises très accidentées, à l'intérieur des terres de Ouled Adjimi. Elles apparaissent peu profondes (1m à 1m50) et de faible superficie (80 à 190 m). Début mai, leur surface est totalement couverte de renoncules aquatiques. Cependant, nous avons remarqué un changement de la physionomie de certaines de ces mares. A partir de la deuxième semaine du mois de juin, début de la période d'exondation, la mare **M3** se couvre de butomes. Ces mêmes mares ont été visitées le 22 novembre 2007. Une partie de la mare **M3** est en eau ; comme unique végétation, des feuilles de renoncules aquatiques, divisées en lanières filiformes, indiquant le début d'une nouvelle vie.

La mare **M4** est quasi sèche ; seul le centre est en eau ; la végétation est à base d'*Eryngium barreleiri*.

La mare **M5** est humide ; étant couverte de végétation, elle ressemble à une prairie.

La mare **M6** est en eau avec de petites vagues ; elle est dépourvue de végétation. De nombreux oiseaux y nagent.

La mare **M7** est à base d'*Eryngium barreleiri* ; elle est totalement asséchée. Les mares **M7** et **M8** se trouvent l'une à proximité de l'autre, au nord-est et à 1400 m d'altitude. Remplies d'eau, elles sont aussi couvertes de renoncules aquatiques et colonisées par des plantes vivaces. La diminution du niveau d'eau a pour conséquence la prédominance de *Ranunculus ophioglossifolius*. Elles sont entourées de deux types de formations : une pelouse sur une pente à 6% et des formations rupicoles sur des rochers très peu accidentés.

Les mares **M9** et **M10**, faisant 80 m de circonférence chacune, se trouvent aussi au nord-est, à

près de 1390 m d'altitude. La 1^{ere} mare alimente la seconde par l'intermédiaire d'un ruisseau et les deux se situent au pied de falaises.

Les 4 mares **M7-M8-M9-M10** se localisent au sein de Draa Garouida. Visitées le 11 novembre 2007, les mares **M7** et **M9** sont en eau, tandis que les mares **M8** et **M10** sont asséchées.

Les mares **M11** et **M12**, dont le nom local est Madjene Aouker, sont au sud, entre 1494 et 1524 m d'altitude; situées l'une près de l'autre, elles sont entre deux falaises. A mi-mai de l'année 2004, la mare **M11**, dont le niveau d'eau a considérablement baissé, est complètement couverte de végétation (*Glyceria fluitans*, *Ranunculus aquatilis*, *Nasturtium officinale*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Mentha pulegium*, *Oenanthe fistulosa*, *Orchis palustris*, *Lemna minor*, etc...), alors que la mare **M12**, de 232 m de circonférence, est dénudée de végétation, seule l'espèce *Plantago coronopus* ayant pu être identifiée sur ses bords. La surface de la mare est couverte de quelques algues vertes. Visitée le 18 mai 2005, cette même mare **M12** est totalement couverte de renoncules aquatiques et de scirpe des marais. C'est probablement ce qu'on appelle le phénomène de phylogénie, par lequel les renoncules aquatiques et les autres espèces attendent la deuxième année pour se manifester (système de banque de graines). Le 11 novembre 2007, la mare **M11** est en eau et nous avons pu identifier *Callitriche hamulata*, *Lemna minor* ainsi que le feuillage d'une orchidée.

La mare **M13** est à l'est, à près de 1200 m d'altitude, au pied de falaises paraissant dépourvues de végétation. Observée de loin, nous ne pouvons la décrire.

La mare **M14** se situe au sud-ouest, à 1300 m d'altitude, près des agglomérations. C'est une mare privée. Elle se trouve dans la ferme de la famille Guerriche ; elle est entourée de ligneux (*Ulmus campestris*) et dépourvue de végétation.

Les mares **M15, M16, M17, M18, M19 et M20** se trouvent dans Kef Ref Ref, au sud du djebel Megriss, à l'intérieur de propriétés privées (ferme des Samechedine), entre 1200-1350 m d'altitude. La mare **M15**, nommée Madjene Ref Ref, se localise au pied d'une falaise. De 240 m de circonférence, elle est entourée de lieux dégagés et ensoleillés ; elle est alimentée par une source avec la présence de *Callitriche palustris*. Les espèces colonisant cette mare sont : *Scirpus palustris*, *Alisma plantago-aquatica*, *Mentha pulegium*, *Eryngium barrelieri*, *Nasturtium officinale*, *Juncus heterophyllus*, *Alopecurus bulbosus*, *Ranunculus aquatilis*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Veronica angallis aquatica*, *Plantago major* etc...). Visitée le 22 novembre 2007, la mare est complètement asséchée, ainsi que la source qui l'alimente.

Les mares **M16**, **M17**, **M18**, **M19**, **M20** forment un complexe de mares et se situent à l'intérieur de champs de blé. La mare **M16** fait 80 m de circonférence ; on y trouve les espèces *Alisma plantago aquatica* et *Scirpus palustris*. Sur ses bords, nous avons noté la présence d'une chenopodiaceae (*Beta vulgaris*). Ceci montre l'invasion de ces habitats par des espèces rudérales, une fois qu'ils sont asséchés. Le 22 novembre 2007, la mare est en eau qui vient d'une prairie marécageuse et de faible superficie. La mare **M17** est alimentée par les eaux ruisselantes de la falaise (pente à 25%) se trouvant à sa proximité. Elle a surtout du *Sparganium erectum* et fait 220 m de circonférence. A la même période que la mare précédente, elle est en eau plus ou moins troublée et couverte des feuilles mortes de *Sparganium*. Les mares **M18** et **M19** se situent l'une au voisinage de l'autre ; elles sont séparées par une pelouse de 15% de pente. Ces deux mares sont peuplées par *Chara* sp, avec comme autres espèces présentes : *Scirpus palustris*, *Sparganium erectum* et *Alisma plantago-aquatica* dans la mare **M18** et *Sparganium erectum* plus *Alisma plantago-aquatica* dans la mare **M19**. Ces deux types de mares se caractérisent par la présence de l'orme à 2 m de distance. La mare **M20** est liée à la mare **M18**. Elle s'assèche rapidement. Elle est dominée par les apiacées : *Carum foetidum*, *Oenanthe fistulosa*, *Oenanthe globulosa*.

La mare **M21**, connue sous le nom local de Madjene Lahneche, se situe à l'est, à 1470 m d'altitude. Sa flore se compose de: *Ranunculus aquatilis*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Alopecurus bulbosus*, *Alisma plantago-aquatica* etc... De plus grande superficie (440 m), elle est humide presque tout le long de l'année. En période estivale, le niveau d'eau diminue et le centre de la mare se remplit de *Sparganium*. Le 11 novembre 2007, les parties asséchées de la mare forment des pelouses à base de *Mentha aquatica*. Dans l'eau, nous avons identifié une algue verte : une *Chara*. En cette période de l'année, la mare est visitée par de nombreux oiseaux.

La mare **M22**, de 109 m de circonférence, se localise au-dessous de Madjene Lahneche. Elle a comme plantes: *Scirpus palustris*, *Carex divisa*, *Mentha aquatica*, *Ranunculus lateriflorus*, *Ranunculus aquatilis*, *Ranunculus trichophyllus* etc... Elle est alimentée par un oued traversant une pelouse à *Carex divisa*.

En plus de la flore, ces mares hébergent une faune très diversifiée (oiseaux migrateurs, batraciens, libellules, sangsues etc...) et une faune microscopique que nous n'avons pas pu identifier.

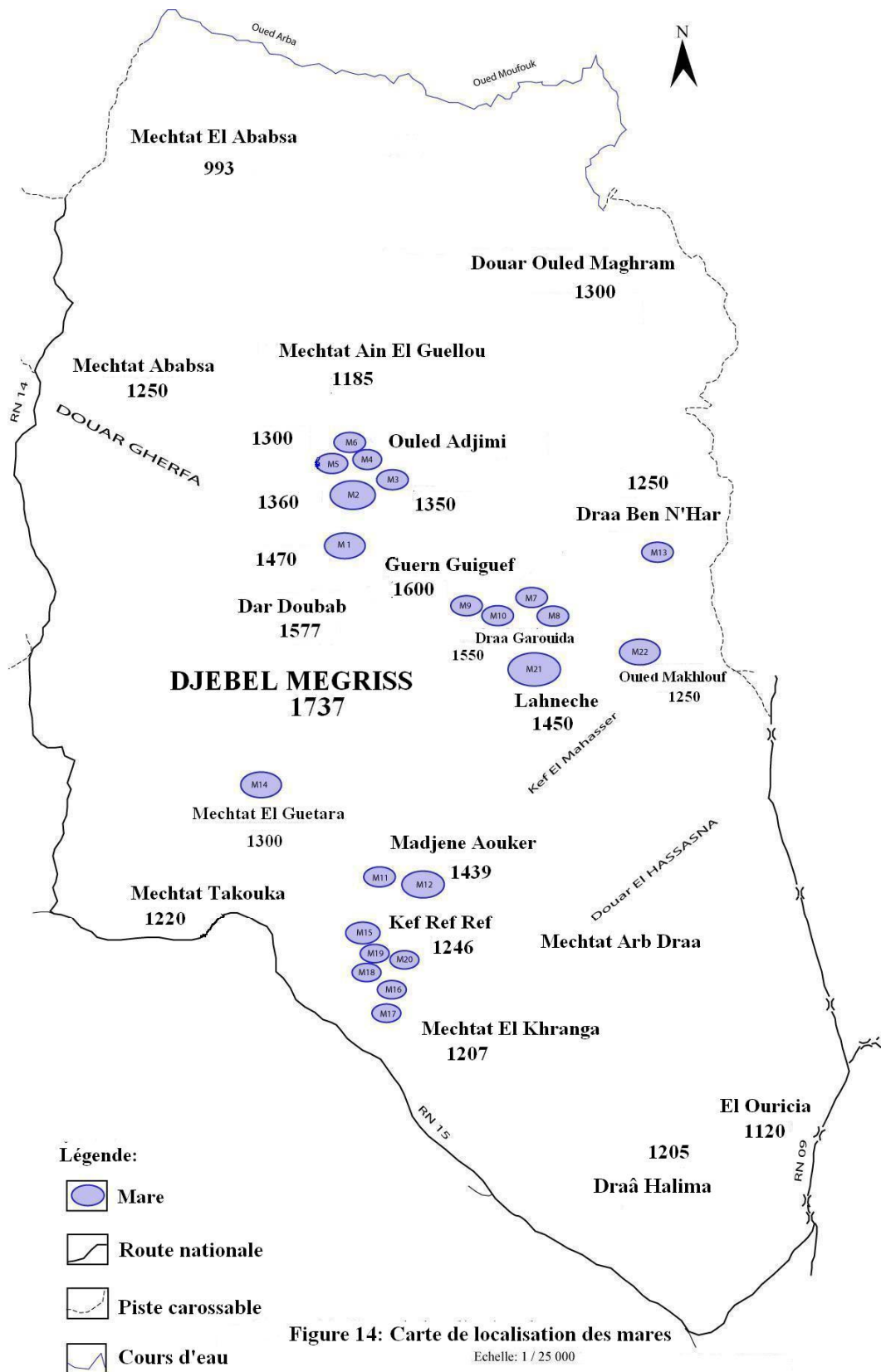


Figure 14: Carte de localisation des mares

Echelle: 1 / 25 000

D'une manière générale, les eaux des mares sont des eaux stagnantes, à régime saisonnier lié aux fluctuations pluviométriques. La profondeur de l'eau varie de quelques centimètres à plus d'un mètre. L'eau est peu minéralisée à minéralisée, alcaline et riche en azote et en phosphore. Le pH est de l'ordre de 6,5 à 8.

1.1.2- Les petites mares temporaires

De nombreuses petites mares (de 1 mètre à 60 mètres de circonférence) se rencontrent, çà et là, sur tous les sites de la région de Megriss. Leur profondeur va de quelques centimètres à un mètre. Certaines sont entièrement couvertes de végétation supérieure (*Callitriche stagnalis*, *Lemna minor*, *Glyceria fluitans*, *Mentha pulegium*, *Rumex crispus*, *Ranunculus hederaceus*, *Zannichellia palustris*, *Myosurus minimus*). D'autres en sont dépourvues. La plupart se dessèchent en été. La végétation aquatique est ainsi remplacée par une végétation transitoire. Seules persistent les plantes amphibies. Certaines mares à faible surface et profondeur, que nous appelons flaques d'eau, comptent comme plante le Botryde granuleux (*Botrydium granulatum*), caractéristique du groupement *Juncenion bufonii* (*Isoeto-Nanojuncetea bufonii*).

1.2- Les ruisseaux temporaires

Les ruisseaux sont de taille et débit variable. Comme les mares, leur débit est en fonction des saisons. Ils sont peu nombreux. Leur période en eau peut aller jusqu'à 5 mois. Le plus important ruisseau du point de vue de la taille, du débit et de la durée d'écoulement est celui situé au nord, près d'un reboisement de cèdres de l'atlas, à 1650 m d'altitude. Son nom local est l'oued El Bordj. Certains de ces ruisseaux alimentent les mares.

Ces ruisseaux abritent une végétation remarquable. Les espèces rencontrées sont: *Barbarea vulgaris subsp intermedia var. eu-intermedia*, *Juncus heterophyllus*, *Zannichellia palustris*, *Veronica beccabunga*, *Veronica anagalloides*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Senecio giganteus*, *Nasturtium officinale*, *Peplis portula*, *Solanum dulcamara subsp. tetrapterum*, *Lythrum hyssopifolia*, *Ranunculus flammula*, *Ranunculus sceleratus*, *Laurentia michelii*, *Rumex pulcher*.

1.3- Les sources

Les sources sont très nombreuses ; elles sont réparties sur tous les sites de Megriss. La plupart sont sans végétation, mais certaines ont, en particulier, une lemnaçée : *lemna minor*. La profondeur d'eau est variable d'une source à l'autre ; elle est en général de quelques cm. De nombreux tuyaux sont enfouis sous terre, pour capter l'eau des sources.

1.4- Les prairies inondées

Ces formations gorgées d'eau tout au long de l'année, représentent de bons parcours pour le cheptel. A recouvrement dense, elles sont à base de *Trifolium campestre*, *Trifolium lappaceum*, *Apium nodiflorum*, *Bromus hordeaceus*, *Lolium perenne*, *Cynosurus cristatus*, *Trifolium isthmocarpum*, *Vulpia geniculata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Ranunculus muricatus*, *Filipendula hexapetata*, *Leontodon tuberosus*, *Ranunculus sardous*, *Laurentia michelii*, *Hypericum acutum* etc... Elles occupent une faible superficie et se rencontrent beaucoup plus au sommet du djebel Megriss.

1.5- Les marécages à graminoides

De faible superficie, ils se retrouvent partout sur le djebel Megriss. Ils offrent une herbe grossière et abondante (*Juncus*, *Carex*, *Scirpus*...). Ils se caractérisent par la présence d'*Apium nodiflorum*, *Apium graveolens*, *Oenanthe virgata*, *Oenanthe globulosa*, *Oenanthe fistulosa*, *Orchis palustris*, *Dactylorhiza elata*, *Dactylorhiza maculata subsp baborica*, *Anthericum liliago*. La plupart sont envahis par *Asphodelus microcarpus*, espèce indicatrice de surpâturage (Aime *et al.*, 1984).

2- Intérêts des milieux humides

Ces milieux humides présentent un intérêt écologique, économique et social.

2.1- Intérêt écologique

2.1.1- Fonction hydrologique

La plupart des milieux humides de la zone d'étude se trouvent au pied des falaises, près des

rochers ou en aval des talwegs. Jouant le rôle de bassins, ils récupèrent l'eau des pluies ou de la fonte des neiges, évitant ainsi l'inondation des terres et la diminution de l'eau. Il y a moins de ruissellement ; ils absorbent l'excès d'eau, qu'ils restituent progressivement en période de sécheresse.

2.1.2- Fonction biologique

Ces milieux constituent un bon refuge pour les espèces végétales et animales. La majorité des espèces végétales recensées sont d'origine européenne. Elles trouvent refuge dans ces milieux (*Alisma plantago aquatica*, *Oenanthe globulosa*, *Barbarea vulgaris* subsp *intermedia* var. *eu-intermedia*, *Butomus umbellatus*, *Carex distans*, *Carex pendula*, *Lythrum hyssopifolia*, *Peplis portula*, *Montia fontana* subsp *minor*, *Potamogeton densus* etc...). Ces plantes contribuent à l'équilibre de l'écosystème, en enrichissant l'eau en oxygène, en améliorant l'eau par épuration, en servant d'abri aux petits animaux et en diminuant le phénomène de l'érosion.

Humides, les mares, petites ou grandes sont utilisées en tant qu'abreuvoir; sèches, leur herbe est très appréciée du bétail.

2.1.3- Fonction climatique

Ils participent à la régulation des microclimats (Ministère de l'écologie et du développement durable).

Ces milieux influent sur le climat local par évaporation et évapotranspiration. Par évaporation, ils chargent l'air d'humidité et participent à la formation des nuages qui, à leur tour, vont restituer cette eau. Par évapotranspiration, les plantes, en dégageant de l'eau, contribueront au maintien de l'humidité atmosphérique de l'air.

La présence de ces nombreux milieux humides nous laisse à penser que le djebel Megriss est une zone à climat humide.

2.2- Intérêt Socio-économique

Les milieux humides sont utilisés d'une manière anarchique par les habitants des différents machetas. Les mares et les sources sont exploitées en tant qu'abreuvoirs pour le bétail; la

végétation, dans ces différents stades, est ainsi piétinée et endommagée. L'eau de certaines sources est captée par les habitants pour leurs besoins. Des puits sont construits.

Le pâturage par les animaux domestiques constitue une forme de relation productive établie depuis très longtemps entre les écosystèmes aquatiques, l'homme et les animaux domestiques. Comme beaucoup d'activités traditionnelles, le pâturage avait un effet bénéfique sur de nombreuses zones humides, la présence d'animaux permettant d'entretenir une plus grande diversité de la végétation (Pearce et Crivelli, l.c.). Est ce le cas du djebel Megriss ?

Les prairies inondées et marécageuses sont des lieux de pâture très importants pour le bétail. Elles fournissent une herbe dense et riche en espèces fourragères tout au long de l'année. Mais le pâturage libre collectif et permanent fait que la végétation est piétinée ; les jeunes pousses sont soit broutées soit détruites; seules les vivaces à tiges souterraines persistent pour fleurir l'année suivante. Le stock de graines est ainsi influencé. Chaque année, durant le printemps, on constate un développement très important de l'asphodèle près des mares, dans les prairies, près des sources, dans les pelouses et même au niveau des falaises.

Cependant le piétinement crée des trous dans lesquels certaines graines peuvent trouver refuge et germer.

Conclusion

Une meilleure compréhension des processus naturels façonnant les milieux humides apparaît indispensable pour une gestion à long terme de ces milieux dans le cadre d'un développement durable.

Les zones humides, leur eau et leur biodiversité constituent les supports incontournables et incontestables de tout développement durable en Algérie (Direction générale des forêts, 2004).

L'eau et l'herbe de ces milieux constituent une ressource non négligeable pour les habitants. Mais la mauvaise exploitation et l'absence de tout contrôle vont conduire à la destruction de ces milieux, peut-être même à leur disparition.

En 1994, Pearce considérait que l'Algérie allait entrer, au cours des 10 années suivantes, dans la catégorie des pays menacés de sécheresse. Pour cette raison, de nombreux barrages et retenues collinaires ont été construits.

Cependant, beaucoup de milieux humides naturels sont restés non identifiés, essentiellement les zones humides des régions montagneuses. Le cas de la zone traitée dans cette étude est

particulier : une diversité de milieux humides connus seulement de la population locale et très exploités par cette dernière (captage, pâturage *etc...*)

Actuellement le ministère de l'environnement a lancé un projet d'inventaire des zones humides naturelles sur tout le territoire national. Nous souhaitons contribuer à cet inventaire par ce travail de typologie des milieux humides de la zone montagneuse du djebel Megriss.

L'ensemble de leurs propriétés écologique, économique et sociale peut faire attribuer aux milieux humides du djebel Megriss une valeur patrimoniale, qui pourrait être reconnue à l'échelle mondiale dans le cadre de la convention de Ramsar. Le djebel pourrait être classé Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique.

La présence des milieux humides en bon état de fonctionnement écologique assure à la population locale un certain nombre d'avantages par l'exploitation des diverses ressources produites ou entretenues sur ces territoires et par des usages en relation avec leur valeur.

B- Caractéristiques des milieux humides du djebel Megriss

1-Origine de l'eau des milieux humides du djebel Megriss

Selon Vinson (2003), l'eau peut avoir des origines naturelles ; elle peut être due à la remontée de la nappe phréatique, aux précipitations excessives, au ruissellement de l'eau au fond des cuvettes ou des prairies ou bien à la présence d'un plancher imperméable en profondeur, qui empêche le passage de l'eau et la maintient en surface. Les activités humaines peuvent également favoriser les excès d'eau, en changeant les apports d'eau (irrigation) ou en modifiant les reliefs (nivellement, *etc...*).

1.1- Devenir des eaux de pluie

La topographie du djebel Megriss favorise le ruissellement. L'eau qui ruisselle chemine vers les oueds ou traverse les prairies par de petits filets d'eau ou bien encore elle alimente les sources et les mares.

Sur le djebel Megriss, une grande partie de l'eau est retenue dans le sol. La couche superficielle de sol, de nature sableuse, facilite l'infiltration des eaux de pluies. La présence de nombreuses sources d'eau témoigne de la présence de nappes phréatiques importantes.

1.3-Arrivée de l'eau dans un milieu humide

L'hétérogénéité du milieu et la forme tabulaire du site jouent un grand rôle dans l'alimentation des mares et des sources. L'eau arrive aux mares par les falaises, les oueds, les pelouses, les prairies. En effet, la localisation des mares près de ceux-ci leur permet de retenir l'eau s'en échappant.

Le niveau d'eau varie de quelques cm (1 cm à 14 cm) dans les petites mares et les sources, à quelques mètres (1 à 2 m) de profondeur dans les grandes mares. Ces eaux stagnantes hébergent une flore (*Myosorus minimus*, *Butomus umbellatus*, *Callitriche stagnalis*, *Callitriche hamulata*, *Sparganium erectum etc...*) et une faune diversifiée (batraciens, libellules, canards *etc...*).

2-Sols et sédiments des milieux humides du djebel Megriss

Une étude pédologique semble nécessaire pour connaître la nature du sol, en particulier celui des mares.

Nos observations au cours des sorties sur le terrain nous permettent de dire que les sols des prairies humides et des marécages à graminoides sont hydromorphes à hydromorphes ferrugineux ou cuivreux. La couleur rouge brique de l'eau inondant ces prairies nous laisse supposer que les sols sont soit ferrugineux soit cuivreux.

3-Végétation des milieux humides du djebel Megriss

Une grande variété d'espèces végétales a été rencontrée. Elle se compose d'hydrophytes et d'hélophytes, dont la majorité sont des nordiques. Plus de 100 espèces aquatiques ont été recensées, appartenant à 62 genres et 35 familles (1 thallophyte et 108 phanérogames) (Tableau 15).

Ces espèces, colonisant des milieux qui sont en général des points d'attraction naturelle pour les troupeaux, se trouvent menacées. La menace la plus marquée est le piétinement.

La majorité de ces espèces est rare à rarissime et l'endémisme est extrêmement faible. Il y a trois espèces endémiques d'Afrique du nord: *Cerastium atlanticum var. longipes*, *Oenanthe virgata*, *Senecio giganteus*; trois endémiques (*Rumex algeriensis*, *Carum foetidum*, *Serapias lingua* subsp. *Duriaei*); deux endémiques algériennes: *Dactylorhiza battandieri* et *Epilobium numidicum*. *Epilobium numidicum*, signalée comme très rare sur le djebel Megriss et à El Kala

par Quézel et Santa (1963). Cette espèce figure sur la liste rouge de l'IUNC. Une espèce endémique Algérie-Tunisienne : *Centaurea amara*.

3.1- Importance des plantes aquatiques

L'importance des plantes aquatiques est déterminée suivant leur catégorie. Pour classer les plantes aquatiques du djebel Megriss, nous utilisons les termes proposés par les écologistes, à savoir: hydrophytes (submergées) de symbole Hy et héliophytes (émergées) de symbole Hl. Le caractère commun à ces types biologiques réside dans leur exigence en eau.

3.1.1- Hydrophytes (Plantes aquatiques submergées)

Au djebel Megriss, les hydrophytes sont au nombre de dix espèces représentées essentiellement par les genres *Ranunculus* et *Callitriche*. *Ranunculus aquatilis*, *Ranunculus trichophyllus*, *Ranunculus hederaceus* sont très abondantes au niveau des mares temporaires. *Callitriche stagnalis*, *Callitriche obtusangula*, *Callitriche brutia* sont abondantes dans les mares, les ruisseaux et les sources. *Callitriche hamulata*, profondément submergée, se rencontre dans les mares à *Chara sp.*

Le faible nombre d' hydrophytes est probablement dû à la nature des eaux des mares. Les eaux stagnantes favorisent le développement des héliophytes, ce qui entraîne la disparition de certaines plantes hydrophytes des eaux vives; par contre certaines espèces comme les potamots (*Potamogeton densus*) persistent.

Ces plantes sont les plus dynamiques, mais les moins prévisibles de toute la flore des zones humides (Pearce et Crivelli, 1994). En été, par disparition du plan d'eau, ces espèces peuvent vivre de manière aérienne sur la vase (héliophytes).

3.1.2- Hélophytes (Plantes palustres ou émergées)

La plupart des plantes recensées sont des héliophytes, vivaces, formant une végétation peu dense et ouverte. Peu abondantes, elles sont menacées de piétinement.

Parmi les héliophytes rencontrés, certaines sont caractéristiques des eaux eutrophes (*Alisma plantago-aquatica*, *Epilobium numidicum*); d'autres sont caractéristiques des pâturages (*Rumex*

pulcher). *Epilobium tetragonum*, *Butomus umbellatus*, *Oenanthe fistulosa*, *Veronica beccabunga* se développent sur des affleurements marneux. *Nasturtium officinale*, *Phalaris arundinacea*, *Scirpus (Eleocharis) palustris*, *Ranunculus flammula*, *Mentha aquatica* sont des ripicoles (hélrophytes vrais) des berges plates progressivement mais largement exondées et sableuses. La plupart sont des espèces recherchées par le bétail (*Alisma plantago-aquatica*, *Eleocharis (Scirpus) palustris*, *Carex divisa*, *Trifolium repens*, *Helosciadium nodiflorum*, *Nasturtium officinale*, *Scirpus setaceus*, *Alopecurus bulbosus*, *Festuca arundinacea*, *Glyceria fluitans*, *Poa annua* subsp *exilis* etc...).

3.2-Rôle des plantes aquatiques

3.2.1-Modifications du plan d'eau

La plupart des milieux recensés sont colonisés par des scirpes, des joncs et des bardiers, en particulier les mares temporaires. La dominance des hélrophytes peut s'expliquer par la présence constante du bétail. Ce type de plantes peut entraîner une eutrophisation des milieux par le dépôt des nutriments, ce qui peut provoquer leur comblement.

3.2.2-Modifications physico-chimiques

La qualité d'une eau naturelle se définit par sa composition chimique. Une analyse chimique des eaux des mares rencontrées est une des actions à entreprendre pour définir leur qualité chimique. Le pH des mares Lahneche et Aouker a été mesuré au sein du laboratoire de chimie de l'Université de Sétif. Les mesures donnent une valeur de 7,2 pour la mare Lahneche et une valeur de 6,7 pour la mare Aouker. Ces résultats sont conformes à ceux donnés par le coefficient d'Ellenberg. Ceci est démontré par la présence des espèces des milieux mésotrophes (*Ranunculus aquatilis*) et eutrophes (*Alisma plantago-aquatica*). On associe souvent la valeur du pH à une appréciation de l'état trophique de l'eau. Les eaux sont eutrophes à pH supérieur à 6 généralement, de couleur gris sale à bleu-verdâtre, plus ou moins turbides, particulièrement riches en bases dissoutes (Ellenberg, 1988). Le degré de turbidité est plus élevé en automne, ceci surtout dans les mares Lahneche, Kef Ref Ref, Ouled Adjimi (**M3**).

Le courant d'eau est nul, sauf pour les mares Lahneche et Ouled Adjimi, où nous avons observé de petites vagues.

3.2.3- Modifications biologiques

Les plantes immergées, qui forment des populations denses, limitent la circulation de la faune et, par conséquent, l'utilisation de toute la nourriture disponible. Le comblement, une des menaces qui pèse sur ces milieux, provoque la disparition des espèces qui leur sont caractéristiques. Toutes les mares recensées sont menacées de comblement, principalement les mares Kef Ref Ref (**M15, M16, M17, M18, M19 et M20**), Ouled Adjimi (**M3**) et Madjene Aouker (**M11, M12**).

3.2.4-Modifications du rôle esthétique

Au printemps, principalement au début de la floraison (mai), les renoncules, en particulier *Ranunculus aquatilis*, tapissent de blanc la surface des mares, en laissant par endroits l'eau claire, offrant ainsi aux visiteurs un beau tableau naturel.

Cependant, le développement excessif de la végétation au détriment du plan d'eau nuit à l'esthétique du paysage. Les mares de Kef Ref Ref (**M16, M17, M18, M19, M20**), dominées de bardiers, sont un exemple d'habitat offrant un paysage modifié.

3.3- Plantes aquatiques bioindicatrices

La qualité de l'eau peut être définie par les espèces dites bioindicatrices. Au sein des milieux recensés, de nombreuses espèces sont considérées comme indicatrices de la nature chimique de l'eau. Certaines espèces indiquent la nature eutrophique de l'eau : *Juncus inflexus* et les *chara sp.* D'autres sont caractéristiques des habitats mésotrophes ; c'est le cas d' *Alisma plantago-aquatica* (Scoof-VanPelt, 1973). De Foucault (1988) cite *Eleocharis palustris*, *Galium palustre*, *Callitriche sp*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Ranunculus aquatilis*, *Carex divisa*, *Oenanthe fistulosa* comme espèces indicatrices des milieux méso-eutrophes.

Selon le coefficient d'Ellenberg, *Rumex crispus* indique un milieu à pH variant de 5 à 6 et *Alisma plantago-aquatica* se développe dans les milieux à pH allant de 7 à 9. Les *Equisetum* sont des espèces liées aux substrats argileux et humides. Les characées et *Potamogeton densus* se

développent dans les eaux alcalines et profondes. *Zannichellia palustris* vit dans des eaux plus ou moins chargées en chlorure de sodium et en magnésium. *Sparganium erectum* indique des eaux bien minéralisées et neutrophiles. *Nasturtium officinale*, *Lythrum (Peplis) portula*, *Montia Fontana*, *Ranunculus hederaceus* sont des espèces indicatrices des eaux oligotrophes, peu minéralisées, sur substrats siliceux et acides. *Nasturtium officinale* se développe dans les eaux profondes. *Lemna minor*, *Ranunculus aquatilis*, *Glyceria fluitans*, *Ranunculus trichophyllus* sont des hydrophytes d'eaux calmes et à pH supérieur ou égal à 6.

La présence de certaines algues microscopiques et leur association donnent de précieuses indications sur la qualité de l'eau. L'observation microscopique de l'eau des mares a permis de déceler la présence de cyanobactéries ou algues bleues avec également des algues vertes et des algues brunes. Les algues bleues sont représentées par *Oscillatoria*. Les algues vertes, sont *Spirogyra* et *Zygnema*. Les spirogyres sont l'indice d'un pH proche de la neutralité (Tourte *et al.*, 2005). Les algues brunes, plus abondantes, sont représentées par les diatomées du type *Navicula*, *Surirella* et *Nitzschia*, indices d'une eau polluée.

III- Les mares temporaires du bassin méditerranéen

Les caractéristiques générales des mares temporaires du bassin méditerranéen sont données en annexe 2

VI- Les mares temporaires du djebel Megriss

A- Typologie biologique des mares

Selon l'espèce ou les espèces dominantes, nous avons distingué plusieurs types de mares temporaires (Boulaacheb *et al.*, 2007).

1- Mares à renoncules aquatiques

Ce sont les plus importantes et les plus abondantes. De grande taille (250 à 440 m de diamètre), elles ont de 2 m à 2,5 m de profondeur. Elles sont en eau de 9 à 11 mois par an. Les espèces dominantes sont: *Ranunculus aquatilis*, *Ranunculus trichophylus*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Ranunculus lateriflorus* et *Eleocharis palustris*. On y trouve également des lichens gélatineux de forme sphérique qui sont peu abondants et des algues filamenteuses (la spirogyre, zygnema). L'assèchement progressif amène deux autres deux espèces : *Myosotis lingulata* et *Eryngium barrelieri* (fig. 15).

2- Mares à plantain d'eau

Ce type de mare est peu profond (80 cm) et de taille moyenne (de 80 m à 200 m). Leur immersion dure de 5 à 7 mois. Elles abritent les espèces suivantes: *Alisma plantago-aquatica*, *Eleocharis palustris*, *Lemna minor*, *Glyceria fluitans*, *Rumex crispus*, *Ranunculus ophioglossifolius*. Une fois la mare asséchée, d'autres plantes apparaissent : *Lythrum junceum*, *Apium graveolens*, *Serapias lingua* et *Epilobium numidicum* (fig. 16).

3- Mares à glycérie flottante et scirpe des marais

Ces mares se caractérisent par leur faible profondeur et leur assèchement rapide. L'immersion ne dépasse pas cinq mois par an. Les espèces colonisatrices sont : *Eleocharis palustris*, *Carex divisa*, *Glyceria fluitans*, *Alopecurus bulbosus*, *Carum foetidum*, *Callitriche brutia*. Les parties desséchées de la mare sont couvertes de : *Scirpus setaceus*, *Ranunculus sardous*, *Trifolium pratense*, *Mentha pulegium*, *Serapia lingua*, *Lythrum junceum* et *Hypochoeris radicata* (fig. 17).



Figure 15 : Mare à *Ranunculus aquatilis* (Boulaacheb N.)



Figure 16 : Mare à *Alisma plantago-aquatica* (Boulaacheb N.)



Figure 17 : Mare à *Glyceria fluitans* et *Eleocharis palustris* (Boulaacheb N.)

4- Mares à Callitriche

Elles mesurent 1,5 m de long sur 1 m de large et sont recouvertes uniquement de *Callitriche stagnalis*, avec comme espèces secondaires : *Helosciadium nodiflorum* et *Eleocharis palustris* (fig. 18).

5- Mares à renoncules à feuille de lierre

De quelques cm de profondeur et de 1 m de long à 2 m de large, elles sont dominées par *Ranunculus hederaceus*, accompagnée des espèces : *Callitriche palustris*, *Rumex conglomeratus*, *Helosciadium nodiflorum*, *Veronica anagallis aquatica*. Elles se trouvent à l'intérieur des prairies marécageuses à base de *Ranunculus sardous* et de *Scirpus setaceus* (fig. 19).

6- Mares à ache aquatique

Ce type de mares s'assèche vers la fin du mois de mai. Leur circonférence est de 55 m. Elles sont entourées d'une muraille de pierre recouverte par *Rubus ulmifolius*, *Lepidium draba*. Dans ce type de mares, se développent : *Carex divisa*, *Helosciadium nodiflorum*, *Veronica anagalloides*, *Cerastium atlanticum*, *Scrofularia aquatica*, *Ranunculus sardous subsp. philonotis*, *Lemna minor*, *Festuca arundinacea*, *Juncus heterophyllus*, *Rumex conglomeratus*, *Glyceria fluitans*, *Nasturtium officinale*, *Trifolium isthomocarpum*, *Trifolium pratense*, *Senecio giganteus*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Mentha pulegium*, *Alopecurus bulbosus*, *Trifolium parviflorum*, *Oenanthe virgata*, *Alisma plantago-aquatica* (fig. 20).

Elles se particularisent par la présence et l'abondance des orchidées du genre *Dactylorhiza*, représenté par les deux espèces définies pour l'Algérie : l'espèce *elata* et l'espèce *battandieri*.



Figure 18 : Mare à *Callitriche stagnalis* (Boulaacheb N.)



Figure 19 : Mare à *Ranunculus hederaceus* (Boulaacheb N.)



Figure 20 : Mare à *Helosciadium nodiflorum* (Boulaacheb N.)

7- Mares à butome ou jonc fleuri

Elles sont en eau durant 9 mois sur une profondeur de 1 à 1 m 50. D'une circonférence de 190 m, elles abritent une végétation abondante et dense (fig. 21). Les espèces rencontrées sont : *Butomus umbellatus*, *Eleocharis palustris*, *Carum foetidum*, *Glyceria fluitans*, *Galium palustre*, *Ranunculus macrophyllus*, *Alopecurus bulbosus*, *Festuca arundinacea*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Helosciadum nodiflorum*, *Mentha aquatica*, *Oenanthe globulosa*, *Scirpus setaceus*, *Juncus inflexus*, *Ranunculus aquatilis* etc...

Selon la Direction Générale des forêts (2004), l'unique station à butome se trouve dans le lac des oiseaux à Annaba situé à l'Est de l'Algérie. La mare rencontrée au djebel Megriss constitue une deuxième station à butomes que nous avons découverts le 9 juin 2005 et que nous avons nommé mare à *Butomus umbellatus*. Cette espèce est rare et en régression dans certaines régions du globe (Vendée et Sèvre niortaise, Val de Loire).

8- Mares à rubanier

Ces mares se caractérisent par la présence et l'abondance de *Zanichellia palustris* (fig. 22). Leur centre est peuplé par des hélophytes : *Sparganium erectum* subsp. *neglectum* et *Alisma plantago aquatica*. A la périphérie se développe une végétation endémique: *Senecio giganteus*, *Juncus inflexus*, *Oenanthe virgata*, *Oenanthe globulosa*, ainsi que d'autres espèces telles que : *Rumex conglomeratus*, *Galium palustre*, *Cyperus longus*, *Cynodon dactylon* etc...

9- Mares à chara

De taille variable, ce type de mare se rencontre plus sur le flanc sud que sur le flanc nord. Il se trouve entouré de champs de blé et il est en eau pendant 10 mois. Il se caractérise par la dominance et l'abondance d'une algue: *Chara* sp. (fig. 23). Comme espèces secondaires, on peut rencontrer : *Alisma plantago-aquatica*, *Eleocharis palustris*, *Ranunculus aquatilis*, *Callitriche hamulata*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Potamogeton densus*, *Callitriche obtusangula* et *Sparganium erectum*. Les characées forment des prairies aquatiques jusqu'à 1 m de profondeur dans les eaux eutrophes alcalines (Montegut, 1989).



Figure 21 : Mare à *Butomus umbellatus* (Boulaacheb N.)



Figure 22 : Mare à *Sparganium erectum* (Boulaacheb N.)



Figure 23 : Mare à *Chara* sp. (Boulaacheb N.)

B- Organisation spatiale de la végétation des mares temporaires

Chaque grande mare temporaire est formée de diverses ceintures de végétation. De la périphérie vers le centre nous distinguons:

- une première ceinture correspondant à des pelouses composées d'espèces mésohygrophytes comme : *Ranunculus paludosus*, *Carex distans*, *Plantago coronopus*, *Aira caryophylla*, *Cerastium glomeratum*, *Cynodon dactylon*, *Hypochoeris radicata*, *Bromus hordeaceus*, *Leontodon tuberosus*, *Anacyclus clavatus*, *Capsella bursa pastoris*, *Silene gallica*, *Mentha pulegium*, *Eryngium campestre*, *Eryngium dichotomum*, *Medicago sativa*, *Ornithogallum umbellatum*, *Juncus tenagea*, *Asphodelus aestivus* etc...
- une deuxième ceinture à base de joncs (*Juncus effusus*) accompagnés de : *Trifolium pratense*, *Ranunculus sardous* subsp. *philonotis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Carex divisa*, *Festuca arundinacea*, *Scirpus setaceus*, *Trifolium parviflorum*, *Trifolium ligusticum*, *Galium palustre*, *Mentha aquatica*, *Cerastium atlanticum*, *Oenanthe virgata*, *Oenanthe fistulosa* etc...
- la troisième ceinture (en eau jusqu'à la mi-juillet ou au plus tard la mi-août) est colonisée par des espèces aquatiques et/ou amphibies telles que : *Alisma plantago aquatica*, *Glyceria fluitans*, *Ranunculus aquatilis*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Ranunculus lateriflorus*, *Eleocharis palustris* etc...

Les petites mares temporaires sont colonisées par les espèces suivantes: *Callitriche stagnalis*, *Lemna minor*, *Glyceria fluitans*, *Mentha pulegium*, *Rumex crispus*, *Ranunculus hederaceus*, *Zannichellia palustris*.

1- Analyse floristique

Les espèces relevées dans les mares sont présentées dans le tableau 15 (précédées d'une étoile *). La liste, établie à partir des relevés floristiques, compte 90 espèces, 14 sous espèces et 3 variétés, qui appartiennent à 51 genres et 33 familles de plantes vasculaires, dont la majorité sont des héliophytes. Plus du un tiers de ces espèces sont rares à rarissimes, et réparties en 23 familles botaniques. Les familles avec le plus grand nombre d'espèces rares sont: les renonculaceae (6) et les orchidaceae (4).

Notons que, parmi les 76 espèces retenues par Médail *et al.* 1996, comme caractéristiques des mares temporaires oligotrophes de France (Quézel, 1998), 15, dont 5 très rares, sont présentes sur notre site.

Tableau 15 : Liste des espèces rencontrées dans les milieux humides du djebel
Megriss

Familles/Espèces	F	Chorologie	TB
Alismataceae			
* <i>Alisma plantago aquatica</i> L.	C	Circumbor	Hl
Apiaceae			
* <i>Apium graveolens</i> L.	RR	N. Trop	Hl
* <i>Carum foetidum</i> (Coss. Et Dur.) Benth et Hook	C	End	Hl
* <i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) Koch	C	Atl-Méd	Hl
* <i>Eryngium barrelieri</i> Boiss.	C	Méd	Hl
* <i>Oenanthe fistulosa</i> L.	C	Euras	Hl
* <i>Oenanthe globulosa</i> L.	C	Eur-Méd.	Hl
* <i>Oenanthe virgata</i> Poiret	C	End NA	Hl
Asteraceae			
* <i>Pulicaria sicula</i> (L.) Moris	RRR	Circumméd	Hl
* <i>Senecio giganteus</i> Desf.	C	End. N. A.	Hl
* <i>Centaurea amara</i> L. subsp <i>rapalon</i> (Pomel) Arenes	RRR	End. Alg-Tun	Hl
Boraginaceae			
* <i>Myosotis sicula</i> (Guss.) Batt.	C	Circumbor	Hl
Brassicaceae			
* <i>Barbarea vulgaris</i> R. Br. subsp <i>intermedia</i> (Bor.) Maire var. <i>eu-intermedia</i>	RRR	Circumbor	Hl
* <i>Cardamine parviflora</i> L.	RR	Circumbor	Hl
* <i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	R	Cosm	Hl
Butomaceae			
* <i>Butomus umbellatus</i> L.	RRR	Euras	Hl
Characeae			Hy
* <i>Chara</i> sp.			
Callitrichaceae			
* <i>Callitriche Stagnalis</i> Scop.	C	Euras	Hy
* <i>Callitriche obtusangula</i> Le Gall	C	Eur.	Hy
* <i>Callitriche hamulata</i> Kütz.	RR	W. Eur.	Hy
* <i>Callitriche pedunculata</i> DC.	RR	Méd.	Hy
Campanulaceae			
* <i>Laurentia michelii</i> A. D. C.	RR	Méd	Hl

Caryophyllaceae			
* <i>Cerastium atlanticum</i> Dur. Var. <i>longipes</i> (Batt.) M.	C	End. N.A.	Hl
Crassulaceae			
* <i>Sedum nevadense</i> Coss.	RRR	Ibér-Maur.	Hl
Cyperaceae			
* <i>Carex distans</i> L.	C	Paléotemp	Hl
* <i>Carex divisa</i> Huds. subsp. <i>chaetophylla</i> Stend.	C	Atl-Méd.	Hl
* <i>Carex muricata</i> L.	C	Euras	Hl
* <i>Carex leporina</i> L. subsp. <i>ovalis</i> (Good.) M.	C	Circumbor	Hl
* <i>Carex pendula</i> Hudson	RRR	Euras	Hl
* <i>Cyperus esculentus</i> L.	C	Subtrop	Hl
* <i>Cyperus longus</i> L. subsp. <i>eu-longus</i> Asch. Et Gr	RRR	Paléotemp	Hl
<i>Cyperus rotundus</i> L. subsp. <i>eu-rotundus</i> M. et Wei.	RRR	Subtrop	Hl
* <i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. Br.	C	Subcosm	Hl
* <i>Scirpus holoschoenus</i> L.	C	Paléotemp	Hl
* <i>Scirpus setaceus</i> L.	C	Paléotemp-Subtrop	Hl
Equisetaceae			
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	RRR	Circumbor	Hl
Fabaceae			
<i>Lotus corniculatus</i> L.	C	Eur-Asie	Hl
<i>Trifolium fragiferum</i> L.	C	Euras-Méd	Hl
<i>Trifolium isthmocarpum</i> Brot.	C	Méd	Hl
* <i>Trifolium parviflorum</i> Ehrh.	C	Eur.	Hl
* <i>Trifolium repens</i> L.	RR	Circumbor	Hl
<i>Trifolium strictum</i> L.	C	Méd-Atl	Hl
<i>Trifolium tomentosum</i> L.	C	Méd	Hl
Gentianaceae			
* <i>Centaurium pulchellum</i> (SW.) Hayek	C	Paléotemp.	Hl
Hypericaceae			
<i>Hypericum acutum</i> Moench	RRR	Euras	Hl
<i>Hypericum humifusum</i> L.	C	Eur-Méd	Hl
<i>Hypericum tomentosum</i> L.	C	W. Méd	Hl
Juncaceae			
* <i>Juncus articulatus</i> L.	RR	Circumbor	Hl

* <i>Juncus bufonius</i> L.	C	Cosm	Hl
* <i>Juncus compressus</i> Jacq.	C	Euras	Hl
* <i>Juncus heterophyllus</i> Desf.	RRR	Atl-Méd.	Hl
* <i>Juncus inflexus</i> L.	C	Paléotemp	Hl
* <i>Juncus tenageia</i> Ehrh. subsp <i>sphaerocarpus</i> (Nees) Trab.	C	Atl-Méd.	Hl
* <i>Juncus effusus</i> L.	C	Eur	Hl
* <i>Juncus pygmaeus</i> Rich.	C	Atl-Méd.	Hl
Lamiaceae			
* <i>Mentha aquatica</i> L.	C	Paléotemp	Hl
* <i>Mentha pulegium</i> L.	C	Atl-Méd	Hl
<i>Mentha rotundifolia</i> L.	C	C. Méd	Hl
Lemnaceae			
* <i>Lemna minor</i> L.	C	Subcosm	Hy
* <i>Wolffia arrhiza</i> (L.) Wimm.	RRR	Paléo-Subtrop	Hy
Lythraceae			
* <i>Lythrum junceum</i> Soland	C	Méd.	Hl
* <i>Lythrum acutangulum</i> Lag.	C	Ibér-Maur	Hl
* <i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	RRR	Euras	Hl
* <i>Peplis portula</i> L.	RR	Eur.	Hl
Onagraceae			
<i>Epilobium tetragonum</i> L. subsp <i>adnatum</i> (Gribes) Maire	RR	Méd	Hl
<i>Epilobium numidicum</i> Batt.	RRR	End.	Hl
Orchidaceae			
* <i>Dactylorhiza elata</i> (Poiret) Soo. subsp <i>Munbyana</i> (B. et R.) Camus var. <i>algerica</i> (Rchb.) Maire et Weiller	R	Méd	Hl
* <i>Dactylorhiza elata</i> (Poiret) Soo. subsp <i>Munbyana</i> (B. et R.) Camus var. <i>elongata</i> Maire	R	Méd	Hl
* <i>Dactylorhiza battandieri</i> Raynaud	R	End. Alg.	Hl
* <i>Orchis palustris</i> Jacq.	R	Euras	Hl
* <i>Serapias lingua</i> L. subsp. <i>Duriaei</i> (Rchb.) M.	R	End.	Hl
Plantaginaceae			
* <i>Plantago major</i> L.	RRR	Euras	Hl
Poaceae			
* <i>Agrostis pallida</i> Willd.	C	W. Méd	Hl
* <i>Alopecurus bulbosus</i> Gouam.	C	Méd-Atl.	Hl
<i>Briza minor</i> L.	C	Thermsubcosm	Hl

<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	CC	Therm-Cosm	Hl
* <i>Festuca arundinacea</i> (Sch.) Hack.	C	Circumbor	Hl
* <i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.BR.	C	Subcosm	Hl
* <i>Hordeum secalinum</i> Schreb.	C	Méd-Iran-Tour	Hl
* <i>Phalaris coerulescens</i> Desf.	R	Macar.Méd.	Hl
<i>Phleum pratense</i> L.	C	Circumbor	Hl
* <i>Poa annua</i> L. subsp <i>exilis</i> (Thomm.) Asch. Et G.	C	Cosm	Hl
Polygonaceae			
* <i>Rumex crispus</i> L.	C	Cosm	Hl
* <i>Rumex pulcher</i> L.	C	Méd	Hl
* <i>Rumex algeriensis</i> Barr. Et Murb.	RRR	End	Hl
* <i>Rumex conglomeratus</i> Murray	R	Cosm	Hl
Portulacaceae			
* <i>Montia fontana</i> L. subsp <i>Minor</i> (Gmel) Oo	RR	Circumbor	Hy
Potamogetonaceae			
* <i>Potamogeton densus</i> L.	RRR	Euras	Hy
Primulaceae			
* <i>Anagalis arvensis</i> L. subsp <i>parviflora</i> (Hoff et Link) Batt.	C	Subcosm	Hl
Renonculaceae			
<i>Anthericum liliago</i> L.	C	Atl-Méd	Hl
<i>Ficaria verna</i> Huds.	RRR	Euras	Hl
* <i>Myosorus minimus</i> L.	RRR	Circumbor	Hl
* <i>Ranunculus aquatilis</i> L.	C	Cosm	Hy
* <i>Ranunculus hederaceus</i> L.	RR	Méd-Atl	Hy
* <i>Ranunculus lateriflorus</i> DC	C	Euras	Hl
* <i>Ranunculus macrophyllus</i> Desf.	C	W. Méd	Hl
* <i>Ranunculus muricatus</i> L.	R	Méd	Hl
* <i>Ranunculus ophioglossifolus</i> Will.	C	Méd	Hl
* <i>Ranunculus sardous</i> Crantz subsp. <i>philonotis</i> (Ehrh.) Briq.	C	Méd	Hl
* <i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix	C	Eur	Hy
* <i>Ranunculus flammula</i> L.	RR	Euras	Hl
* <i>Ranunculus scleratus</i> L.	RR	Paléotemp	Hl
Rosaceae			
* <i>Potentilla reptans</i> L.	C	Euras	Hl
Rubiaceae			

* <i>Galium palustre</i> L. var. <i>elongatum</i> (Presl.) Lante	C	Euras	Hl
* <i>Oldenlandia capensis</i> L.F.	C	Trop	Hl
Scrofulariaceae			
* <i>Scrofularia aquatica</i> L.	C	Eur-Méd	Hl
<i>Scrophularia tenuipes</i> Coss. et Dur.	C	End	Hl
* <i>Veronica anagalloides</i> Guss.	C	Euryméd	Hl
* <i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	C	Circumbo	Hl
<i>Veronica beccabunga</i> L.	RRR	Euras	Hl
Solanaceae			
<i>Solanum dulcamara</i> L. subsp. <i>tetrapterum</i> (Fr.) M.	RRR	Paléotemp	Hl
Sparganiaceae			
* <i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>neglectum</i> (Beedy) Schinz. Et Thell.	R	Euras	Hl
Zannichellaceae			
* <i>Zannichellia palustris</i> L.	C	Cosm	Hy

Signification des abréviations figurant dans le tableau:

R: rare, RR: très rare, RRR: rarissime, C: commune, TB: type biologique, Hy: hydrophyte, Hl: héliophyte, Eur: Europe, Euras: eurasiatique, Cosm: cosmopolite, Méd: méditerranéenne, Circumbor: circumboréale, Paléotemp: paléotempéré, W. Méd: ouest-méditerranéenne, Circumméd: circumméditerranéenne, Atl-Méd:atlantique-méditerranéenne, Eur-Méd: Europe-méditerranéenne, N Trop: nord tropicale, End: endémique, End NA: endémique Nord Afrique, Ibér-Maur: Ibéro-Mauritanienne, Eur Occ et Cent: Europe occidentale et centrale, Subcosm: subcosmopolite

2- Analyse biogéographique

La répartition biogéographique des 90 taxons est la suivante:

- Les autochtones sont au nombre de 14, dont 2 ouest méditerranéens (*Agrostis pourretii*, *Ranunculus macrophyllus*) et 1 circum-méditerranéen (*Pulicaria sicula*).
- Les cosmopolites comptent 13 espèces, soit 11,9 % du total. L'élément le mieux représenté, avec 38 espèces, soit 35% du total, est l'ensemble septentrional. Ces espèces trouvent refuge au sein de ces milieux. Les espèces intermédiaires entre deux régions phytochoriques (région méditerranéenne et d'autres régions voisines) sont au nombre de 11. Les plus nombreuses sont les

atlantiques–méditerranéennes, avec 9 espèces. L'élément tropical est faiblement représenté avec seulement 5 espèces.

L'endémisme est faible: 8 espèces sont dénombrées, dont 3 endémiques nord-africaine (*Oenanthe virgata*, *Senecio giganteus*, *Cerastium atlanticum*); 2 endémiques algériennes (*Rumex algeriensis*, *Dactylorhiza battandieri*); 2 endémiques (*Serapias lingua subsp duriaei*, *Carum foetidum*) et une endémique Algéro-Tunisienne (*Centaurea amara subsp rapalon*) qui réparties en 5 familles, le plus grand nombre étant chez les apiaceae (*Oenanthe virgata*, *Carum foetidum*) et les orchidaceae (*Dactylorhiza battandieri*, *Serapias lingua subsp duriaei*).

C- Les exploitations et les menaces

Les mares d'eau douce jouent un rôle écologique important. Elles constituent des étapes pour un nombre élevé d'oiseaux migrateurs, qui s'y nourrissent et s'y reposent lors de leurs déplacements annuels entre l'Afrique et le nord de l'Europe et de l'Asie (Pearce et Crivelli, 1994). C'est le cas de nos mares temporaires, lieu d'accueil de nombreux oiseaux migrateurs (cigognes, canards, etc...)

Ces milieux sont très exploités par les habitants du djebel Megriss. Ils sont utilisés comme abreuvoirs pour le bétail au printemps et en été, périodes de floraison et de fructification de la plupart des espèces. L'herbe abondante des zones avoisinantes (pelouses, prairies) ainsi que celle des parties asséchées des mares attire les troupeaux. L'herbe dense des mares asséchées est fauchée, puis stockée pour l'hiver comme réserve fourragère pour le cheptel ou bien utilisée pour couvrir les toits des maisons pendant l'été (*Sparganium erectum*). Nous avons noté aussi :

- la création de chenaux véhiculant l'eau des mares sur plusieurs mètres voir des kilomètres pour de l'irrigation;
- la création d'affluents de 30 mètres de long et de 50 cm de haut entre deux mares ;
- la captation des eaux des sources, qui aliment de nombreuses mares;
- le passage d'engins agricoles à travers les mares asséchées ;
- la création de sentiers par la pose de pierres à la périphérie des mares.

Toutes ces actions s'accompagnent de piétinement, de tassement du sol, de disparition des espèces connues pour leur vulnérabilité et qui sont remplacées par des espèces terrestres, en particulier l'asphodèle, espèce indicatrice de surpâturage.

Au cours des quatre dernières années, le djebel Megriss est devenu un lieu d'attraction pour de

nombreux visiteurs. Une grosse quantité de déchets est laissée sur le site ; le risque de pollution s'aggrave de jour en jour.

Aujourd'hui le djebel Megriss souffre de surpâturage et il est menacé de pollution. Les pollutions sont liées à l'homme ; il s'agit pour l'essentiel du lessivage de métaux provenant du verre (As, Sn, Mn) et des matières plastiques (Cd, Sn, Pb).

D- Le statut et la place des mares temporaires du djebel Megriss

Dans la Résolution VIII.33, relative à l'identification, la gestion durable et la désignation des mares temporaires comme zones humides d'importance internationale, les parties contractantes sont appelées à :

- inventier les mares temporaires, dans la mesure du possible;
- à faire connaître leur présence, leurs valeurs et leurs fonctions spécifiques;
- à veiller à ce que leur fonctionnement hydrologique propre soit maintenu;
- à veiller à ce que leurs ressources naturelles soient utilisées d'une façon durable et non surexploitées;
- à reconnaître l'engagement des communautés locales et des populations autochtones envers les mares temporaires et l'importance que ces zones humides revêtent pour elles;
- à soutenir leur gestion et leur protection;
- à assurer leur surveillance continue, pour identifier et contrer toute menace sur leurs valeurs et fonctions;
- à tenir compte en permanence des usages et gestions traditionnels.

Au plan national, ces types de milieux ne sont pas spécifiquement mentionnés dans le Plan gouvernemental d'action pour la conservation de la biodiversité et des zones humides. Cependant l'adhésion de l'Algérie à la convention de Ramsar en 1980 fait que ces écosystèmes, en tant qu'habitats vulnérables, doivent attirer l'attention de l'Etat.

En effet, la Recommandation 5.3 demande la mise en œuvre de mesures strictes de protection dans les sites Ramsar et autres réserves de zones humides de petites dimensions ou particulièrement vulnérables ; l'Action 5.2.5 du Plan stratégique de la Convention pour la période 1997-2002 indique que les parties contractantes devaient promouvoir l'établissement et la mise en œuvre de mesures de protection pour ces zones humides.

Les mares du djebel Megriss ne sont connues, ni sur le plan régional, ni sur le plan national.

L'office de conservation des forêts de la wilaya de Sétif ignore complètement l'existence de ces zones; ceci a été constaté lors d'une visite sur place à l'occasion d'une recherche bibliographique. Dans la wilaya de Sétif, seules les chotts classés comme sites Ramsar sont connus et considérés comme zones humides.

La conservation des biotopes et écosystèmes nationaux en Algérie a été classée priorité nationale numéro un dans le Plan d'Action et Stratégie Nationale sur la Biodiversité. L'atelier N°1 du projet ALG/97/G31 (phase complémentaire), qui s'est tenu à Alger, le 6 octobre 2002, a pour objectifs principaux les mesures se rapportant aux Aires Protégées, à la Matrice Habitats, aux Zones de Développement Durable (ZDD), au Centre de Développement des Ressources Biologiques (CDRB) et à l'Education Environnementale (Abdelguerfi, 2003). La question qui se pose est : quelle est la place des mares temporaires du djebel Megriss dans ce projet ? Ou dans d'autres ? Jusqu'à présent, ces habitats ne sont connus qu'à l'échelon local. Nous espérons, par cette étude, faire inclure le djebel Megriss dans le programme d'inventaire des zones humides lancé par le Ministère de l'agriculture et du développement rural.

Actuellement aucune protection officielle n'existe pour les mares. Le seul moyen légal de les protéger est de se référer aux espèces faunistiques ou floristiques qu'elles contiennent (Sajaloli, 2003). Les mares du djebel Megriss abritent une faune et une flore remarquables par leur diversité qualitative et quantitative. Des espèces endémiques (*Carum foetidum*, *Oenanthe virgata*) et protégées au plan national (*Dactylorhiza elata*, *Pulicaria sicula* ...) sont liées à ces milieux.

E- Les propositions et les conservations

L'abondance du pâturage se traduit, en de nombreux endroits par la présence de l'asphodèle à proximité des premières ceintures des mares. Le contrôle du pâturage et la limitation de sa charge sont des actions urgentes à entreprendre.

Ces mares sont considérées comme des niches écologiques pour différentes espèces et notamment les oiseaux migrateurs; nous proposons donc une mise en place d'un observatoire permanent pour le suivi et l'étude des oiseaux migrateurs (El Hamrouni, 2001).

Une étude de la dynamique de la végétation doit aussi être réalisée dans le but de suivre son évolution.

Un inventaire de la faune semble nécessaire en complément à l'inventaire floristique.

Nous proposons enfin le contrôle des coupes de végétation de ces milieux et la sensibilisation des riverains à leur importance écologique et économique.

La flore de ces milieux humides comprend 35 espèces, 8 sous espèces et 1 variété rares et menacées, soit 39% du total. Leur rareté est essentiellement due à la particularité de leurs habitats. Un niveau de rareté a été calculé pour ces espèces, en comptant le nombre de fois où chacune est présente sur l'ensemble des mares (Tableau 15).

Parmi ces 35 espèces, 3 jouissent d'une protection nationale (*Dactylorhiza elata* subsp *munbyana*, *Pulicaria sicula*, *Carum foetidum*). Nous souhaitons qu'un autre arrêté ministériel soit élaboré, permettant de faire figurer ces espèces sur la liste des espèces protégées régionalement. Je pense en particulier aux espèces qui n'ont été rencontrées qu'une seule fois ou au maximum deux fois au sein d'une seule station ou deux (estimées comme rarissimes). Il s'agit des espèces suivantes: *Sedum nevadense*, *Lythrum hyssopifolia*, *Wolffia arrhiza*, *Butomus umbellatus*, *Myosorus minimus*, *Dactylorhiza maculata* subsp *baborica* (*Dactylorhiza battandieri*).

Conclusion

Les mares temporaires méditerranéennes abritent des communautés animales et végétales d'une grande richesse et d'une forte originalité fonctionnelle. Elles comptent parmi les écosystèmes du plus grand intérêt biologique et biogéographique en région méditerranéenne (Médail *et al.*, 1998). Au djebel Megriss, cette richesse est représentée par 90 espèces, relevées dans les mares temporaires, regroupées en 33 familles et 51 genres. Du point de vue chorologique, les nordiques prédominent avec 38 espèces. Comme toutes les mares temporaires du bassin méditerranéen dont la caractéristique est de disposer d'un endémisme végétal réduit (Grillas *et al.*, 2004), nos mares ne présentent que 8 espèces endémiques rares à rarissimes. Soulignons également que, parmi les 90 espèces recensées, 35 sont considérées comme rares ou menacées, avec une majorité de très rares.

N'étant pas classés, ces milieux ne bénéficient d'aucune mesure de protection. Ils sont menacés par de multiples perturbations anthropiques (surpâturage, captation d'eau, propagation d'espèces envahissantes, pollution). Nous souhaitons, par la présente étude, inciter le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural à intégrer le site du djebel Megriss dans le Plan National de Développement Agricole et Rural, et à le placer au rang de site d'intérêt communautaire par les habitats naturels qu'il héberge.

Partie III

Analyse des phytocénoses

Partie III : Analyse des phytocénoses

I- Objectif

L'objectif de cette étude est la détermination et la caractérisation des groupements végétaux inféodés aux deux types de milieux terrestre et aquatique.

II- Matériel et méthode

Le djebel Megriss offre deux types de milieux, le milieu terrestre formé de pelouses, de falaises et de matorrals; le milieu aquatique représenté par les mares temporaires, les ruisseaux temporaires, les prairies marécageuses et les sources temporaires.

Pour la définition des phytocénoses de ces milieux, la méthode choisie est la méthode phytosociologique. Elle permet une étude complète de la végétation et de sa répartition biogéographique en utilisant la technique des relevés. Elle permet de repérer tous les milieux écologiques et de déterminer les bioclimats et la zonation altitudinale (Achal *et al.*, 2004).

Le paysage hétérogène offert par le site d'étude et l'absence de formation arborée nous ont incité à utiliser un échantillonnage subjectif. Selon l'homogénéité floristique et physiologique 310 relevés ont été réalisés sur l'ensemble du massif totalisant 495 espèces. 109 relevés des 310 ont déjà fait l'objet d'une étude (Boulaacheb, 2000). Le reste des relevés (201 relevés) ont été réalisés au cours de la campagne 2000-2006.

Le nombre de relevés est de 1 relevé au sein des stations choisies à l'exception des mares temporaires où il est parfois supérieur à 1. Selon la physiologie offerte, les mares en eau sont divisées en de différentes ceintures de végétation et les mares sèches sont considérées comme une station homogène. Ainsi le nombre de relevés peut varier de 1 à 3 au sein des mares. Nous n'avons pas pu faire des transects d'une part à cause de la profondeur de certaines mares pouvant atteindre 2,5 m et nécessitant un matériel, d'autre part à cause de l'assèchement rapide des mares. Au total 22 mares ont été recensées, mais seules 19 mares ont pu être visitées et dans les quels 100 relevés ont été effectués parmi les 310. Trois mares non pas pu être étudiées à cause de leur localisation (M6, M13 et M14).

Tous les relevés commencent par la lettre B suivi de trois chiffres (exp : B001). Cependant les

relevés des mares en eau sont numérotés comme suit: C pour la première ceinture (C221), D pour la deuxième ceinture (D222) et E pour le centre (E223).

La surface des relevés varie de quelques m² au niveau des premières ceintures des mares temporaires à des centaines de m² au sein des autres stations (pelouse, prairies, matorrals)

Pour chaque relevé nous avons noté les caractéristiques écologiques (exposition, altitude, pente), ainsi que les caractéristiques de la végétation (types de végétation, recouvrement global, abondance-dominance selon l'échelle de Braun-Blanquet). Nous avons ajouté pour les mares la profondeur, la circonférence, l'état hygrométrique et la période.

Les flores utilisées pour l'identification des taxons sont : Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de Tunisie (Battandier et Trabut,1902), Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique (Bonnier et Douin, 1991), Les quatre flores de France (Fournier, 1977), Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales (Quézel et Santa, 1962-1963), Flore de l'Afrique du Nord (Maire, 1952-1980), Flora Europea (Tutin *et al.*, 1964-1980), Med-Checklist (Greuter *et al.*, 1984-1989), Les plantes aquatiques (Montegut, 1987), Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du proche orient (Delforge, 1994), Flore et cartographie des carex de France (Duhamel, 1998), Détermination au stade herbacé des principales graminées des prairies et pâturages d'Algérie (M. L'Hermitte, 1952).

A- Analyse de la végétation

L'analyse de la végétation implique tout d'abord un inventaire floristique suivi d'une exploitation des relevés floristiques permettant de mettre en évidence les ressemblances et les dissemblances existant entre groupements végétaux et de les classer afin d'obtenir une représentation synthétique de l'organisation phytocoenotique du territoire géographique concerné (Ramade, 2003).

L'étude des relevés permet de distinguer dans les communautés végétales étudiées des groupes d'espèces qui coexistent dans certains de ces relevés mais sont absents des autres. Cette comparaison floristique des communautés met en évidence des groupements caractérisés chacun par leur cortège d'espèces différentielles.

Le degré de parenté floristique entre groupements s'étudie à l'aide de méthodes statistique, parmi ces méthodes le coefficient de communauté de Jaccard que nous avons utilisé pour établir les similitudes floristiques entre les groupes de relevés individualisés.

Ce coefficient établit le rapport entre le nombre d'espèces communes à deux groupes de relevés et le nombre total d'espèces présentes dans ces derniers. La formule est la suivante :

$$J\% = c/(a+b)-c$$

Où c : nombre d'espèces communes aux deux groupes de relevés

a : nombre d'espèces présentes dans le groupe x

b : nombre d'espèces présentes dans le groupe y

Pour chaque groupement défini sont établis des spectres biologique, chorologique et fourrager. Le spectre biologique permet de définir la structure horizontale des groupements (hémicryptophytique, chamaephytique, *etc.*). Le spectre chorologique permet de distinguer l'élément biogéographique le plus dominant. Ces types sont de bons indicateurs de la dynamique ou de la stabilité des communautés végétales (Sinsin, 1993 in Sinsin, 2001). Le spectre fourrager permet de connaître la valeur pastorale des groupements.

B- Analyse phytosociologique

1- Traitement des données

Les relevés ont été traités en utilisant la technique de l'analyse factorielle des correspondances (AFC) et celle de la classification hiérarchique ascendante (CHA). Un premier traitement global a été effectué en AFC présence-absence des 310 relevés et 495 espèces, suivi d'un traitement partiel des ensembles issus du traitement global (fig. 65). Les espèces de fréquence brute inférieure ou égale à deux ont été supprimées de l'analyse.

2- Techniques numériques

2.1- Analyse factorielle de correspondance

L'analyse factorielle de correspondance permet d'individualiser de façon plus objective et statistiquement plus fiable les groupements végétaux (Ramade, 2003). C'est une méthode d'ordination adaptée aux tableaux de contingence.

Le plan factoriel du nuage de point, formé par l'ensemble des points relevés ou par l'ensemble des points espèces, est interprété à partir des axes d'allongement. Les points les plus intéressants sont généralement ceux qui sont assez proches d'un des axes, et assez loin de l'origine. Ces points sont bien corrélés avec cet axe et sont les points explicatifs pour l'axe. Les points situés

près du centre sont généralement mal représentés par le plan factoriel. Leur interprétation ne peut pas être effectuée avec confiance.

Pour déterminer le nombre d'axes à prendre en compte, il faut se référer aux valeurs propres et aux taux d'inerties. On retient les valeurs propres qui dominent. Si les valeurs propres sont grandes, on observe au niveau des axes des groupes d'individus bien regroupés. Dans le cas contraire, les points se regroupent au centre des axes, dans ce cas il est difficile de délimiter des groupes homogènes. Ces valeurs propres correspondent à l'inertie du nuage de points le long de l'axe. Le premier axe absorbe le maximum d'inertie du nuage. Les taux d'inertie correspondent au pourcentage de chaque valeur propre par rapport à l'inertie totale. Ainsi pour chaque analyse effectuée un tableau est établi fournissant les éléments importants pour l'interprétation des résultats. Le tableau 16, annexe 3, résume, pour toutes les analyses effectuées, les valeurs propres et le pourcentage d'explication.

D'autres éléments importants dans l'interprétation des axes sont pris en compte, les contributions absolues et les contributions relatives. Les contributions absolues expriment la contribution d'un point dans la constitution d'un axe. Les contributions relatives expriment la contribution de l'axe dans l'explication de la dispersion d'un point. Les points ayant les fortes contributions des deux côtés de l'axe sont la base de son interprétation.

2.2- Classification hiérarchique ascendante

La classification hiérarchique ascendante est utilisée comme méthode complémentaire à l'AFC. Elle cherche à regrouper par similitude les individus d'un ensemble donné. Elle permet d'obtenir des classes plus ou moins homogènes formant un arbre hiérarchique qu'on peut facilement analyser. L'analyse consiste à faire des coupures à des niveaux hiérarchiques significatifs.

III- Résultats et interprétations

III.1- Interprétation des résultats de l'analyse globale

III.1.1- Tableau des valeurs propres

Le tableau 17 montre des valeurs propres élevées pour l'axe 1 (0.770). Elles deviennent relativement faibles à partir de l'axe 2. Les taux d'inerties restent voisins à partir du deuxième

axe. Pour l'interprétation des résultats nous nous sommes limités aux trois premiers axes.

Tableau 17 : Valeurs propres et pourcentage d'explication

Poids Total	8069				
Inertie Totale	17.898				
Axes	1	2	3	4	5
Valeurs propres	0.770	0.428	0.370	0.350	0.330
Taux d'inertie %	4.303	2.389	2.067	1.953	1.844
Cumul %	4,303	6,692	8,759	10,712	12,556

III.1.2- Plans factoriels des relevés et des espèces

Lorsque la valeur propre dépasse 0,6, il est facile de trouver des groupements qui s'individualisent et l'interprétation devient alors aisée.

Le plan 1-2 absorbe le maximum d'information (6,692%). A partir de ce plan deux grands ensembles sont mis en évidence. L'ensemble I regroupe 90 relevés propres aux mares temporaires en eau et asséchées. Il occupe la partie positive de l'axe 1. L'ensemble II comprend le reste des relevés correspondant aux habitats terrestres. Il se trouve dans la partie négative de l'axe 1 (fig. 24).

La même dispersion des points espèces s'observe sur le plan « 1-2 ». Deux lots d'espèces se distinguent de part et d'autre de l'axe 1. Le premier lot correspond aux espèces des milieux humides et occupe le côté positif de l'axe 1. Le second lot comprend les espèces colonisant des stations plus sèches et occupe le côté négatif de cet axe (fig. 25).

Le plan 1-3 absorbe sensiblement le même pourcentage d'inertie (6,37%). Les figures 26 et 27 confirment l'analyse du premier plan. Les ensembles I et II sont aussi bien individualisés. L'ensemble I occupe toujours la partie positive de l'axe 1. L'ensemble II, dans la partie négative de l'axe 1 a subi un allongement par rapport à l'axe 3.

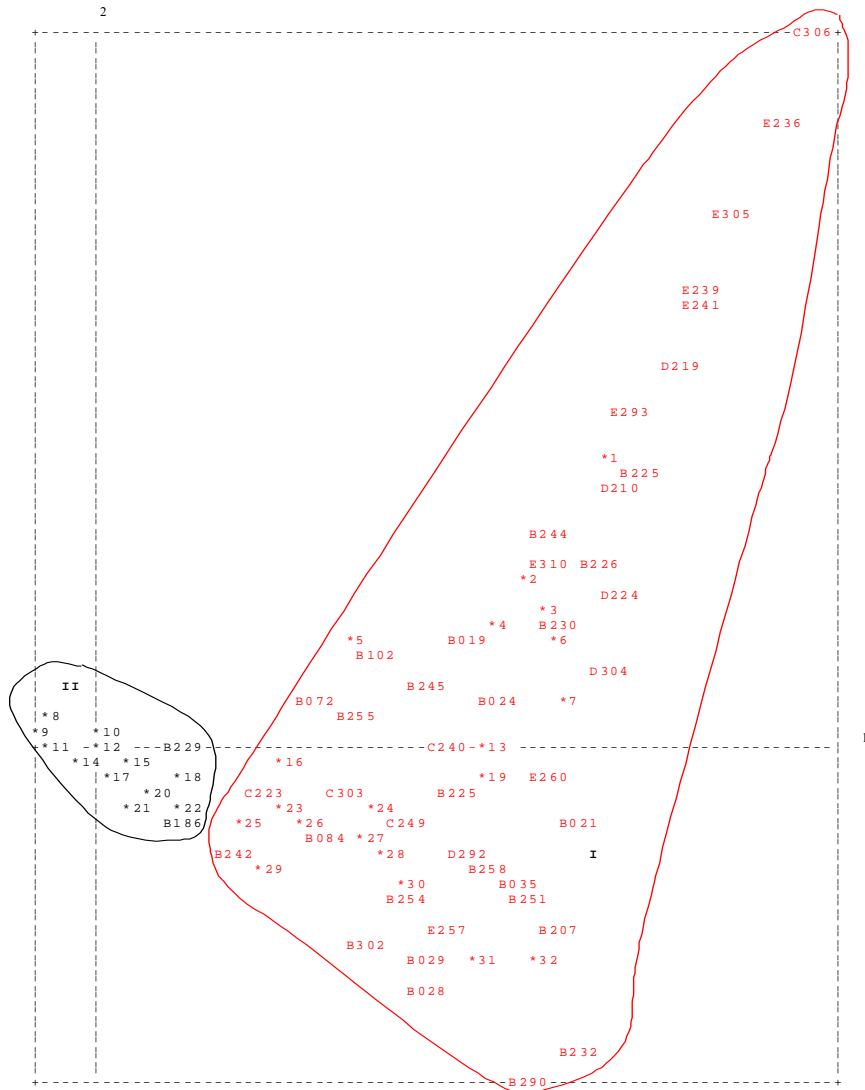


Figure 24: Carte factorielle de l'ensemble des relevés « axes 1-2 »

*1: E250-B221-*2: B233-D235-*3: B308-C218-*4: B025-E253-B231-*5: C209-B080-*6: D238-B228-*7: D307-E214-*8: B283-B281-B280-B284-B285-B063-B062-B074-B269-B270-B266-B267-B274-B275-B272-B224-B286-B287-*9: B126-B127-B128-B119-B216-B125-B139-B200-B142-B215-B144-B202-B015-B111-B112-B105-B106-B016-B010-B008-B005-B013-B012-B011-B170-B171-B172-B188-B180-B179-B176-B177-B178-B173-B174-B175-B165-B149-B199-B153-B146-B147-B148-B191-B190-B163-B196-B157-B160-B268-B038-B282-B301-B288-B065-B066-B076-B081-B273-B276-B046-B045-B277-B098-B057-B058-B099-B103-B030-B055-B094-B050-B061-B095-B289-B198-B054-B041-B078-B145-B053-B056-B159-B189-B067-B155-B044-B158-B047-B124-B122-B121-B085-B131-B271-B100-B096-B097-B110-B261-B004-B032-B263-B001-B138-B143-B201-B040-B141-B039-B104-B017-B083-B136-B208-B195-B043-B295-B265-B296-*10: B181-B216-*11: B197-B203-B137-B130-B156-B162-B161-B129-B048-B077-B109-B120-B026-B002-B166-B115-B113-B167-B031-B132-B118-B117-B108-B060-B052-B071-B064-B042-B107-B051-B049-B152-B154-B006-B140-B151-B164-B014-B168-B114-B150-B182-B193-B134-B192-B009-*12: +---B184-*13: C252-C291-*14: B194-B205-B007-B003-B123-B037-B088-B133-*15: B090-B264-B082-B070-*16: B034-B068-*17: B187-B169-B089-B116-B092-*18: B087-B091-*19: B222-B036-*20: B135-C237-B185-B086-C212-*21: B075-B206-B059-*22: B262-B243-B101-B183-*23: B079-B018-B027-B246-*24: B247-B069-*25: B204-B093-C234-*26: B297-B023-*27: C309-B248-C259-B033-*28: D213-B073-*29: C256-B022-B020-*30: B298-B279-*31: B227-B300-B294-*32: B278-B293-B299-

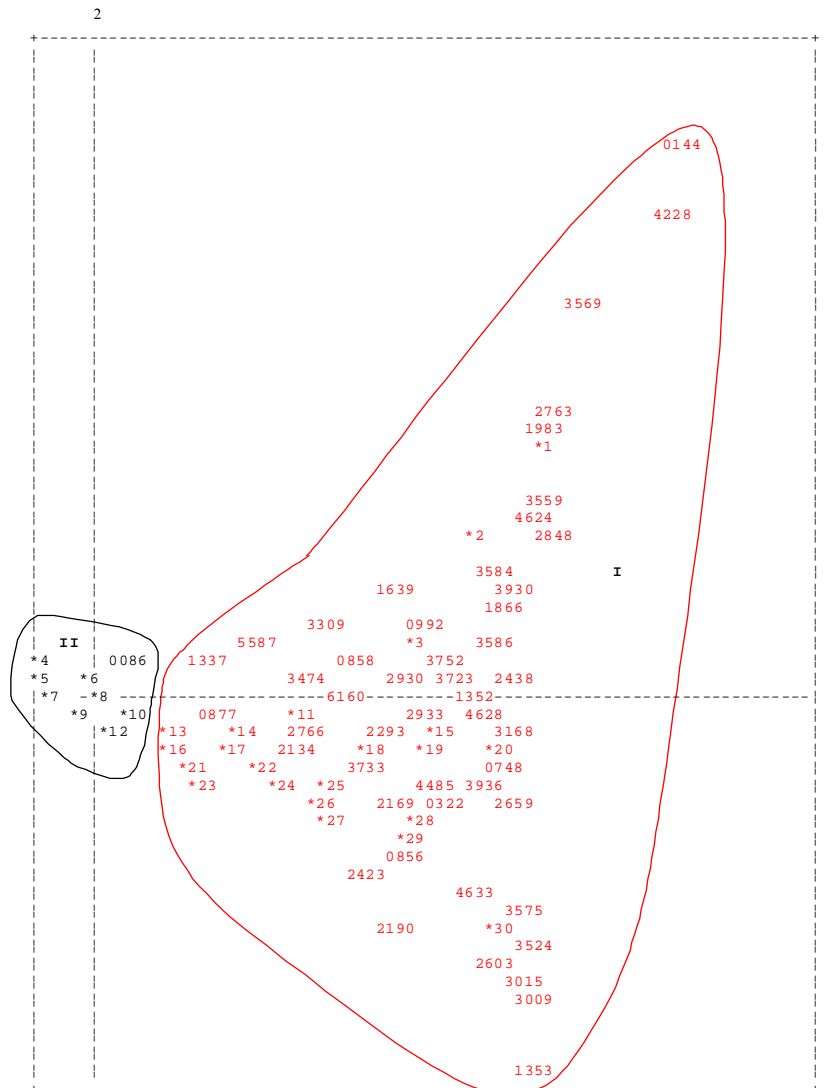


Figure 25 : Carte factorielle de l'ensemble des espèces « axes 1-2 »

*1: 0114-0888-3595-*2: 5785-2308-6164-*3: 3722-0163-*4: 0904-1873-1934-4020-3610-4298-4662-5177-3052-5638-4566-3543-0186-*5: 0266-3523-3116-3510-3518-3749-3894-3895-3742-0218-3662-3665-1853-1840-1967-1886-1424-1385-1819-1746-0311-2785-3068-3056-2268-2031-2587-2317-6196-6199-6256-5910-5247-5349-5385-6344-7390-7614- 445-6575-6525-6543-6572-4184-4379-4395-4162-0176-4071-4136-4483-5108-5154-5212-4622-4562-4565-4603-0672-1340-0997-0906-1306-1167-0613-0648-1147-0957-2368-2374-4128-4119-2418-4205-4129-0117-4520-1302-4632-4569-4362-4208-2321-4222-4355-4278-0211-1042-0194-3721-3687-3473-3113-1201-1044-2835-3738-3911-0563-1261-3997-3994-2733-2746-0998-3818-0995-5875-1344-1789-6138-1786-1821-0753-0384-0432-5745-5258-6528-6463-6538-1378-0662-6360-6214-6163-1641-0671-0533-1935-4689-4740-2051-2115-5139-2165-4769-5118-5106-5234-0785-5241-5239-2233-2191-5206-5159-0292-4683-5181-5202-3810-0142-5152-0187-2417-1394-1345-1339-4186-2970-2376-0228-2016-4339-*6: 4461-1258-5165-0077-6350-1782-*7: 2253-5209-0693-0950-2026-1515-3123-4118-1322-3650-3130-0942-6655-0087-2550-4498-0825-5153-1289-5102-4423-4455-3582-3469-0668-3332-3224-1959-1960-1734-0050-1937-4597-1130-3954-0949-3201-4474-4058-0663-0445-4472-5146-4465-2037-0051-2599-0361-5468-1532-4459-5969-1621-5904-4444-0827-4494-4466-2552-3710-3740-0226-5935-1105-2676-0583-4744-2138-*8: 4480-4473-+----0059-3303-3044-4470-1200-0005-3770-0137-1751-*9: 6497-1790-3105-2686-4400-3951-4504-5220-0985-0792-5144-4613-5205-6673-2195-2809-4430-0665-*10: 1024-1343-2576-2287-*11: 1120-6503-2708-*12: 2819-2179-0587-6665-2139-2237-*13: 6267-4500-0577-1555-3568-*14: 4126-4342-*15: 6531-2881-*16: 6668-3329-0966-2754-0679-*17: 3922-6411-*18: 4491-2660-3311-4629-*19: 2289-0857-*20: 0746-2294-*21: 2137-5217-2843-*22: 4490-1019-6542-*23: 0650-0302-*24: 2296-0299-5901-1347-*25: 3580-0894-2285-4488-*26: 2768-2288-*27: 3971-3020-*28: 4073-3591-5742-*29: 2851-2828-*30: 0320-0912-

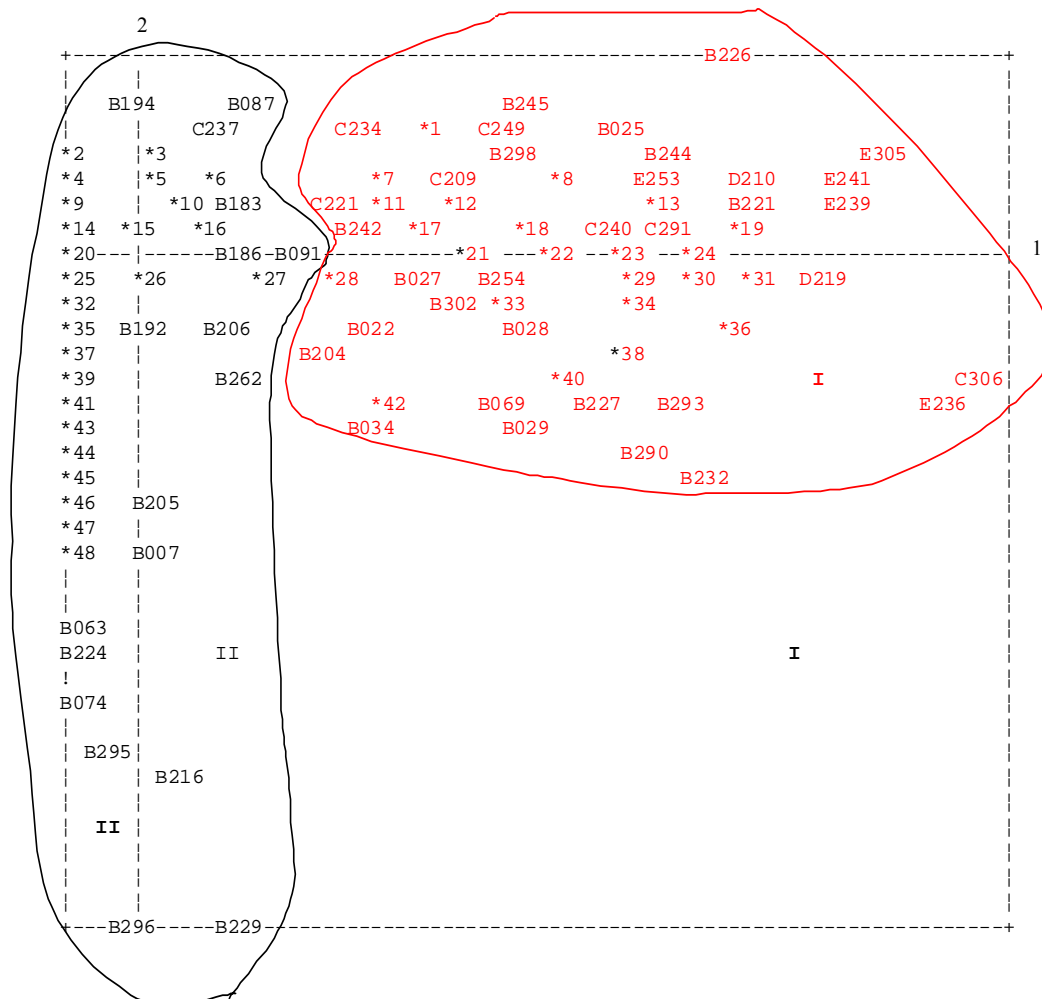


Figure 26 : Carte factorielle de l'ensemble des relevés « axes 1-3 »

*1: B255-B080-*2: B126-B103-B162-B161-B145-B109-B137-B154-B167-B006-B168-*3: B169-B116-B082-*4: B125-B106-B172-B148-B170-B104-B155-B048-B166-B156-B121-B122-B129-B138-B131-B120-B041-B040-B042-B164-B152-B140-B108-B115-B132-B107-B114-B150-B193-B134-*5: B123-B184-B089-B133-B090-B185-*6: B086-B070-*7: B297-B084-B246-*8: B019-B024-*9: B147-B050-B146-B105-B119-B144-B139-B157-B173-B047-B110-B097-B130-B141-B002-B053-B014-B117-B043-B113-B071-B052-B051-*10: B075-C212-*11: B023-C303-*12: C309-B102-*13: E310-B230-D238-*14: B142-B163-B171-B180-B127-B111-B046-B096-B044-B158-B039-B118-B151-*15: B009-B003-B037-B088-*16: B135-B059-B243-*17: B079-B018-*18: B247-B033-D213-*19: C218-D235-*20: B165-B174-B008-B153-B098-B013-B112-B077-B143-B203-B136-B001-B124-B064-B049-*21: B248-C259-*22: B225-B258-B220-*23: B035-E260-*24: B228-B021-E250-*25: B188-B057-B179-B190-B128-B010-B191-B175-B015-B160-B197-B085-B026-B159-*26: B181-B187-B264-B092-*27: B101-B093-*28: C256-B020-*29: B036-B231-*30: D307-D222-*31: E293-B223-*32: B081-B045-B149-B030-B301-B012-B066-B067-B100-B198-B195-B182-*33: B073-E257-B279-*34: B294-B251-B278-B207-*35: B065-B011-B196-B016-B176-B177-B199-B095-B055-B099-B200-B202-B005-B201-B004-B189-*36: E214-D304-*37: B178-B060-*38: B300-B233-B299-B308-*39: B058-B061-B215-B038-B270-B062-B267-B273-B277-B054-B265-*40: D292-C252-*41: B266-B017-B261-B056-*42: B072-B068-*43: B280-B268-B286-B094-B076-B263-B031-*44: B276-B282-B083-B208-*45: B287-B217-B271-*46: B275-B274-B283-B288-B269-B272-B032-*47: B284-B281-B078-

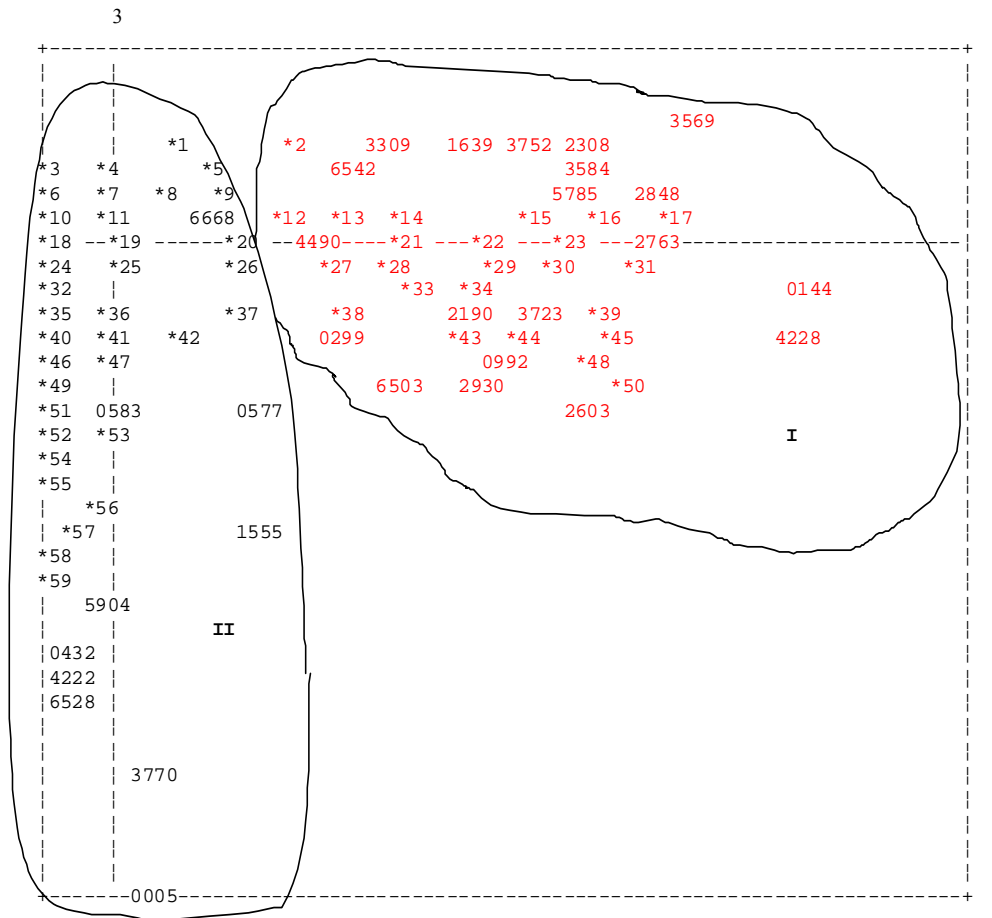


Figure 27: Carte factorielle de l'ensemble des espèces « axes 1-3 »

*1:6665-2139-*2:5587-5901-2134-*3:1819-0950-5118-3123-3224-1130-4472-4465-5969-*4:1790-4461-2138-4744-0077-4480-4504-3951-0086-*5:4500-2137-*6:5247-6199-2317-0671-1302-2051-0693-0995-4119-3911-2115-5209-0050-0087-3650-5153-3469-1289-0942-3130-5102-4423-2026-1515-0361-4474-3201-5146-2970-2037-0228-4494-1621-*7:0226-2676-4473-1782-2195-1200-0665-4470-1751-*8:1343-2576-2287-*9:2754-0966-3329-0679-3818-2233-3997-3332-1734-1960-4455-4498-0949-1532-4459-4466-*11:5935-3105-2686-4400-3303-0792-5220-2809-1024-*12: 4126-4342-*13:1019-1120-2766-2708-*14:2285-0858-2660-*15:0163-2881-3586-*16:2438-2659-3559-*17:3595-0888-*18:7390-0672-0176-0266-6575-6525-5212-6196-4632-3994-4355-0785-5875-1821-6538-5106-3721-2191-0117-4689-5239-5241-2253-0194-2550-0825-1959-0142-3810-4118-1394-3954-4058-5468-2599-0051-0827-2552-*19:5144-5205-2179-4430-0587-*20:1337-0877-*21: 0894-6160-3733-4491-*22:4629-2851-2828-0857-2289-4485-*23:4628-0748-0746-*24:1840-1424-4184-3523-2031-4622-3895-3056-3068-0957-2785-3116-1306-1378-5206-4362-1641-4129-2418-4208-1344-5745-2835-5159-1044-1322-0668-5181-0663-0445-*25:0059-3044-2819-*26:0650-0302-3922-6411-*27:2296-3474-*28:3971-3580-*29:4073-3722-5742-3591-*30:1352-3936-1866-2294-3930-*31:1983-0114-*32:1385-3510-5154-6256-3894-2165-6360-1935-5234-1261-4205-5258-2368-2746-0533-6163-4569-1786-1339-6655-5202-1937-6497-*33: 2288-4488-2423-3311-3020-2293-*34: 0856-0322-*35:0648-0613-4603-1167-0997-4562-5385-1967-4071-0906-0211-1201-3473-1345-2376-4444-*36:1105-6673-*37:5217-3568-2843-*38:1347-2768-*39:3168-6164-3575-*40:2587-5349-3662-4565-7614-3113-6138-3687-0998-1042-0563-*41: 3710-0985-*42: 2237-6267-*43: 2169-2933-*44:6531-4633-*45:3015-4624-*46:0218-6572-4136-3518-0753-4186-4597-*47:3740-4613-0137-*48: 0320-3524-0912-*49: 3052-1746-3742-4379-1340-0384-4128-0187-3582-*50: 1353-3009-*51: 1147-5910-0186-2733-4278-2417-*52:5177-6543-5638-3543-3738-*53:1258-5165-*54:3610-0904-*55:1873-1853-4395-4020-5152-*56:4339-6350-*57:0292-4683-*58:4566-4162-2016-*59:1934-4298-4662-

III.1.3- Dendrogramme

La classification hiérarchique ascendante confirme les deux grands ensembles : l'ensemble I correspondant aux habitats aquatiques et l'ensemble II correspondant aux habitats terrestres, ce groupe peut être divisé en 4 sous groupes (II1 à II4) (fig. 28).

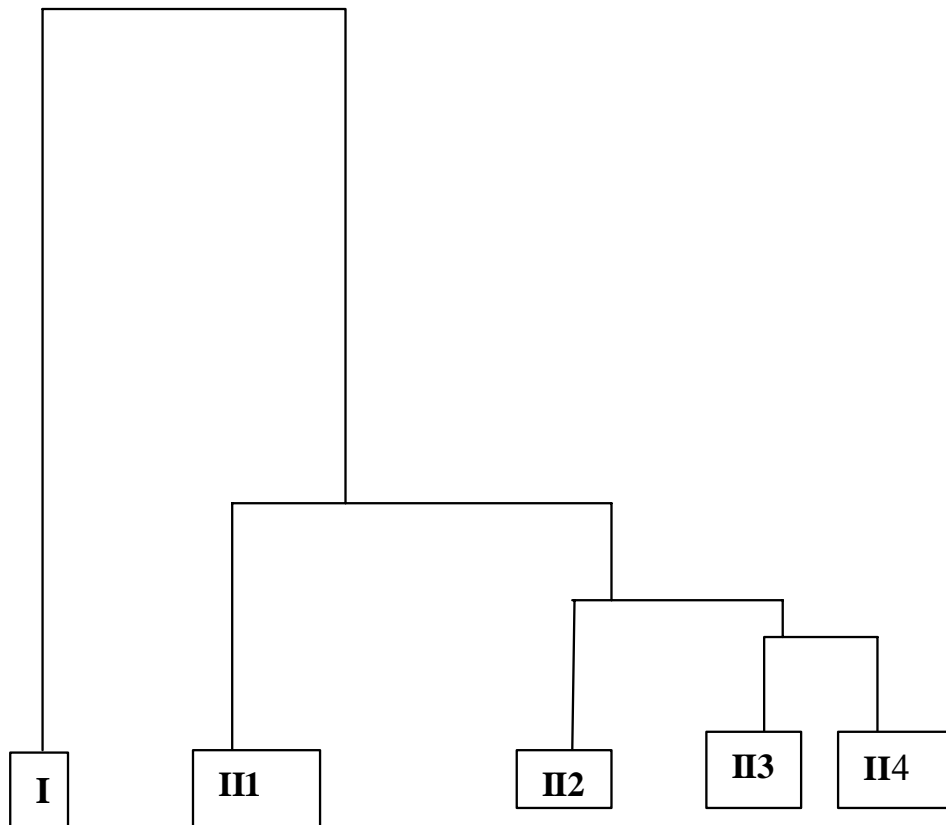


Figure 28 : Dendrogramme de la C.H.A. issu de l'analyse globale

III.1.4- Signification écologique des axes factoriels

Pour interpréter les axes factoriels, les fortes contributions relatives des relevés et des espèces ont été prises en compte.

1- Signification écologique de l'axe 1

Dans la partie positive de l'axe 1 se positionnent les relevés des prairies définissant l'ensemble I. Elles ont un recouvrement global de 100%. Elles se situent au Sud ; au Nord ; au Nord-Ouest et à l'Ouest entre 1450-1737 m. Dans la partie négative se trouvent les relevés appartenant aux pelouses rocailleuses définissant l'ensemble II. Elles ont, dans l'ensemble, un recouvrement global faible (plus de 15%). Elles se situent au Sud ; Sud-Ouest et au Nord à plus de 1669 m (Tableau 18).

Tableau 18 : Contributions relatives des relevés à l'axe 1

Partie positive						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B088	0,477	1450	Sud	100	1	Prairie
B090	0,285	1450	Ouest	100	1	Prairie
B040	0,269	1559	Nord-Ouest	100	1	Prairie marécageuse
B005	0,258	1665	Nord	100	1	Prairie marécageuse
B038	0,246	1600	Nord-Ouest	100	1	Prairie
B020	0,243	1737	Sud	100	1	Prairie marécageuse
Partie négative						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B014	0,096	1737	Sud-Ouest	40	1	Pelouse rocailleuse
B010	0,061	1737	Nord	75	1	Pelouse rocailleuse
B024	0,061	1700	Nord	45	15	Pelouse
B075	0,054	1669	Sud	25	1	Pelouse rocailleuse
B015	0,141	1737	Sud-Ouest	30	3	Pelouse rocailleuse

Les espèces définissant la partie positive de l'axe 1 sont liées aux milieux humides : *Ranunculus macrophyllus*, *Oenanthe virgata*, *Mentha pulegium*, *Lythrum meonantum*, *Poa annua*. La partie négative est définie par un lot d'espèces liées aux pelouses (*Thymus ciliatus*, *Satureja granatensis*, *Scabiosa semipapposa*) et aux rocailles (*Alyssum alpestre*, *Ruta montana*) (Tableau 19).

L'axe 1 sépare assez bien l'ensemble des groupements hygrophiles de celui des groupements mésophiles. Il exprime donc un gradient d'humidité.

Tableau 19 : Contributions relatives des espèces à l'axe 1

Partie positive		
Espèces	C.T.R	Autécologie des espèces
<i>Ranunculus macrophyllus</i>	0,475	Lieux humides
<i>Oenanthe virgata</i>	0,454	Marais, broussailles humides
<i>Mentha pulegium</i>	0,435	Lieux inondés en hiver
<i>Lythrum meonantum</i>	0,318	Lieux humides
<i>Poa annua</i>	0,277	Lieux humides, clairières, pâturages
Partie négative		
Espèces	C.T.R	Autécologie des espèces
<i>Thymus ciliatus</i>	0,185	Pelouses, Broussailles
<i>Satureja granatensis</i>	0,178	Pelouses des montagnes > 1500 m d'altitude
<i>Scabiosa semipapposa</i>	0,176	Pâturages, Pelouses
<i>Anthyllis vulneraria</i>	0,167	Broussailles et pâturages
<i>Alyssum alpestre</i>	0,155	Rocailles calcaires et dolomitiques
<i>Ruta montana</i>	0,123	Rocailles, Pâturages

2- Signification écologique de l'axe 2

L'axe 2 est défini, dans sa partie positive, par des relevés dont l'altitude est comprise entre 1210 et 1470 m. Ils correspondent aux mares en eau situées au nord ; nord-ouest et au sud. Les espèces qui définissent cette partie sont : *Sparganium ramosum*, *Glyceria fluitans*, *Mentha aquatica*.

Le côté négatif est expliqué par des relevés situés à plus de 1400 m d'altitude. Ils correspondent aux prairies et situées au Sud ; Sud-Est ; Nord; Nord-Ouest et à l'Est. Ce côté est défini par des espèces liées aux pâturages humides : *Briza minor*, *Anthoxanthum odoratum*, *Laurentia michelii*, *Lotus edulis*, *Cyperus rotundus*, *Hypericum tomentosum* (Tableau 20 et 21).

L'axe 2 oppose les mares aux prairies, il exprime un gradient hygrométrique élevé, corrélé à l'altitude.

Tableau 20 : Contributions relatives des relevés à l'axe 2

Partie positive				
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	Type de formation
D218	3,928	1470	Nord-Est	Ceinture interne de mare en eau
E236	11,048	1470	Nord-Est	Mare en eau
E293	3,459	1210	Sud	Mare en eau
D306	13,754	1210	Sud	Ceinture interne de mare en eau
E239	4,554	1400	Nord	Mare en eau
E241	4,512	1400	Nord	Mare en eau
Partie négative				
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	Type de formation
B020	1,198	1400	Sud-Est	Prairie
B022	1,200	1650	Est	Prairie
B028	2,364	1550	Nord-Est	Prairie
B029	2,053	1550	Nord-Est	Prairie
C256	1,175	1500	Nord-Est	Ceinture externe de mare
B302	1,944	1500	Sud-Ouest	Prairie

Tableau 21 : Contributions relatives des espèces à l'axe 2

Partie positive		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Sparganium ramosum</i>	11391	Lacs- étangs- rivières- ruisseaux- mares
<i>Glyceria fluitans</i>	3356	Ruisseaux- mares- lacs
<i>Mentha aquatica</i>	3405	Lieux humides
Partie négative		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Briza minor</i>	1100	Bords des eaux- Prairies humides
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1160	Forêts clairières- pâturages
<i>Laurentia michelii</i>	2236	Dayas
<i>Lotus edulis</i>	3513	Pâturages- forêts claires
<i>Cyperus rotundus</i>	4687	Lieux humides et sablonneux- cultures
<i>Hypericum tomentosum</i>	3062	Lieux humides

3- Signification écologique de l'axe 3

Du côté positif s'individualise des formations herbacées à recouvrement essentiellement faible. Elles se localisent au Nord ; au Nord-Est et à l'Est à plus de 1650 m. Les espèces, qui expliquent ce côté, sont liées aux pâturages humides (*Agrostis pourretii*, *Phleum pratense*); aux prairies humides (*Trifolium fragiferum*); aux pâturages (*Fumana thymifolia*, *Trifolium lappaceum*, *Vulpia*

geniculata) et aux pelouses (*Filipendula hexapetala*).

Dans le côté négatif, l'axe 3 est défini par des formations ligneuses denses situés entre 1410 et 1700 m d'altitude. Elles se localisent au Nord; au Nord-Est; au Sud; au Sud-Ouest et à l'Ouest. Les espèces associées à ce pôle sont caractéristiques des forêts humides des montagnes (*Acer campestre*, *Sorbus torminalis*); des bords des eaux (*Salix alba*); des rochers calcaires (*Saxifraga numidica*); des rocailles (*Senecio nebrodensis*) (Tableau 22-23).

L'axe 3 sépare les formations herbacées à faible recouvrement aux formations arbustives denses.

L'axe 3 a une signification structurale et détermine un gradient de dégradation.

Tableau 22 : Contributions relatives des relevés à l'axe 3

Partie positive					
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global	Habitat
B137	0,619	1730	Nord	30	Pelouse
B109	0,667	1730	Nord	100	Pelouse
B162	0,660	1700	Est	85	Pelouse
B145	0,687	1730	Nord	60	Pelouse
B154	0,701	1730	Nord-Est	60	Pelouse
Partie négative					
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global %	Habitat
B074	2,532	1600	Nord	85	Matorral
B215	3,049	1440	Sud-Ouest	100	Oued
B224	2,263	1600	Ouest	65	Falaise
B229	3,817	1450	Nord	95	Oued
B063	2,111	1700	Nord-Est	95	Rocher
B295	2,918	1650	Nord	95	Rocher

Tableau 23 : Contributions relatives des espèces à l'axe 3

Partie positive		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Agrostis pourretii</i>	0,872	Dayas- pâturages humides
<i>Trifolium fragiferum</i>	0,826	Prairies humides
<i>Fumana thymifolia</i>	0,818	Forêts claires- pâturages- rocailles
<i>Phleum pratense</i>	0,801	Pâturages humides
<i>Trifolium lappaceum</i>	0,790	Forêts claires- pâturages
<i>Filipendula hexapetala</i>	0,784	Pelouses
Partie négative		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Acer campestre</i>	6,318	Forêts humides surtout en montagnes
<i>Salix alba</i>	5,090	Bords des eaux dans le Tell
<i>Senecio nebrodensis</i>	4,480	Rocaillies
<i>Sorbus torminalis</i>	4,134	Forêts humides des montagnes calcaires
<i>Saxifraga numidica</i>	3,597	Rochers calcaires

III.2- Interprétation des résultats des analyses partielles

Pour une meilleure délimitation des groupes de relevés, chacun des deux ensembles obtenus précédemment (I et II) a été soumis à une analyse partielle.

III.2.1- Analyse partielle de l'ensemble I

III.2.1.1- Tableau des valeurs propres

Les valeurs propres des cinq axes factoriels sont très proches, ils expriment la même information. Les taux d'inerties sont faibles et les trois premiers axes n'absorbent que 12,336% de l'information (Tableau 24).

Tableau 24 : Valeurs propres et pourcentage d'explication

Poids Total	971				
Inertie Totale	10.378				
Axes	1	2	3	4	5
Valeurs propres	0.487	0.416	0.394	0.377	0.352
Taux d'inertie %	4.691	4.010	3.792	3.635	3.387
Cumul %	4.691	8,701	12,336	15,971	19,358

III.2.1.2- Plans factoriels des relevés et des espèces

La matrice analysée comprend 90 relevés et 129 espèces. Les figures 29 et 31 montrent la position relative de six groupes individualisés dans les plans 1-2 et 1-3.

Le groupe A constitué de 19 relevés, correspond aux prairies mésohygrophiles. Le groupe B formé de 17 relevés propres aux dépressions humides. Ils occupent la partie négative de l'axe 1. Le groupe C regroupe 16 relevés correspondant à des prairies marécageuses; il se trouve au centre. Les groupes D, E et F, avec 12 relevés chacun, correspondent aux mares temporaires. Les trois groupes se trouvent dans la partie positive de l'axe 1.

Les figures 30 et 32 montrent la disjonction des 129 espèces en six groupes bien distincts. Le premier groupe (groupe A) regroupe les espèces mésoxérophiles (*Centaurea calcitrapa*, *Convolvulus arvensis*, *Silene gallica*, *Anthemis monilicostata*, *Linum usitatissimum*, *Hordeum*

bulbosum, *Ranunculus flabellatus*, *Bromus hordeaceus*, *Leontodon hispanicus*, *Ornithogalum umbellatum*, *Poa bulbosa*, *Anthemis pedunculata*, *ect.*). Le groupe B réunit les espèces supportant un sol plus ou moins hydromorphe (*Lotus edulis*, *Sagina apetala*, *Myosotis sicula*, *ect.*). Le groupe C rassemble des espèces se développant sur un sol hydromorphe (*Carex pendula*, *Hypericum tomentosum*, *Cyperus rotundus*, *Orchis elata*, *Orchis maculata*, *Epilobium tetragonum*, *Pulicaria sicula*, *Apium graveolens*, *ect.*) .

Les groupes D, E et F réunit les espèces tolérant les changements de niveau d'eau au cours des saisons (*Eryngium barrelieri*, *Juncus tenagea*, *Anthericum liliago*, *Juncus lamprocarpus*, *Carex ovalis*, *Ranunculus flammula*, *Glyceria fluitans*, *Alisma plantago-aquatica*, *Mentha aquatica*, *Sparganium ramosum*, *Ranunculus trichophyllus*, *Ranunculus lateriflorus*, *Ranunculus muricatus*, *Scirpus palustris*, *Carum foetidum*, *ect.*)

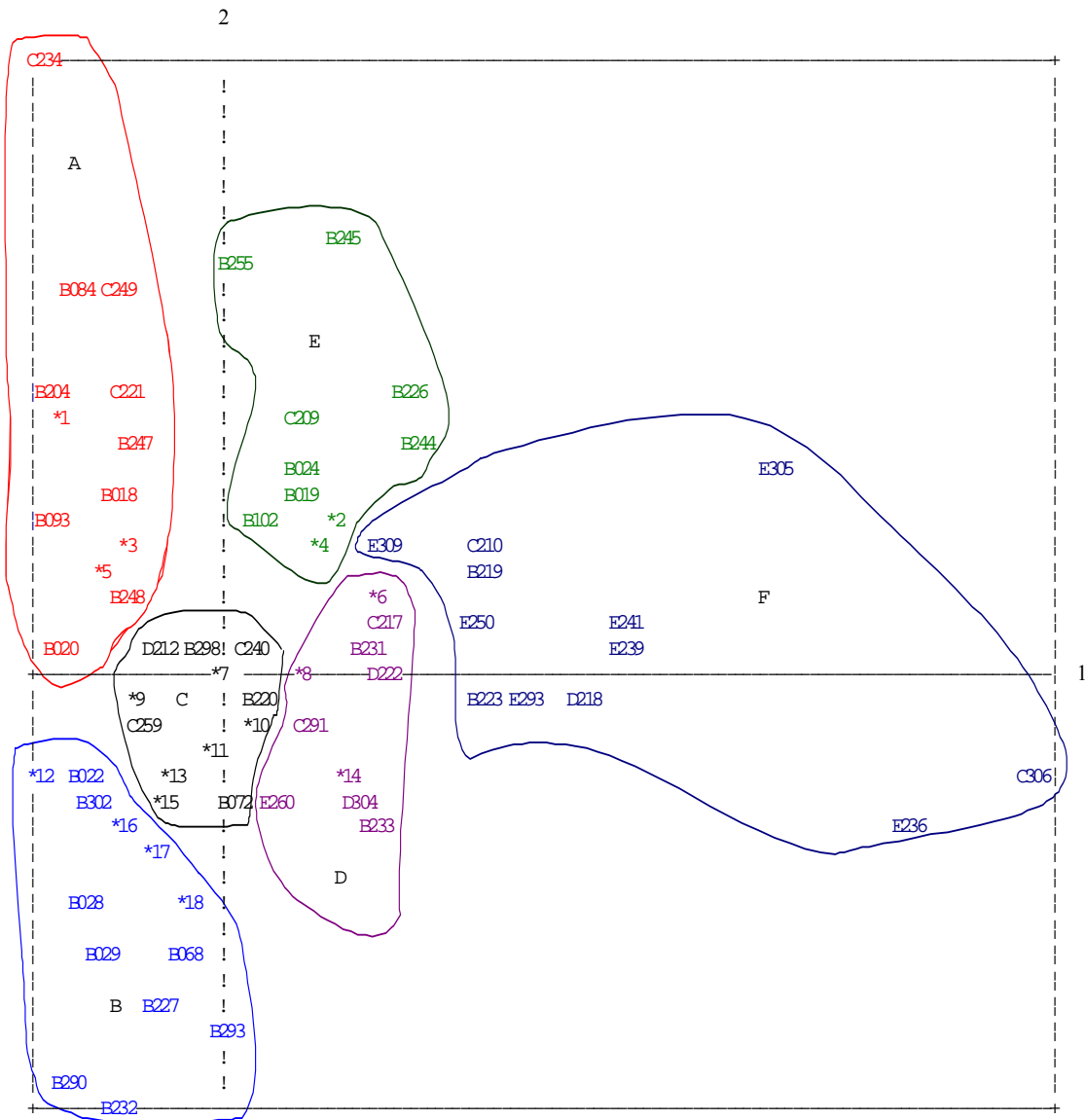


Figure 29 : Carte factorielle des relevés de l'ensemble I « axes 1-2 »

*1: B079-B023-*2: B080-B025-*3: C309-B033-C303-B034-*4: D238-E253-*5: B027-B246-B297-*6: B230-D235-*7: +----C252-*8: E307-B228-*9: B073-B251-*10: B021-B036-*11: B035-B225-*12: C256-B242-*13: B279-B258-*14: E213-B308-*15: B294-B207-*16: B254-B300-*17: B278-E257-*18: B299-B069-

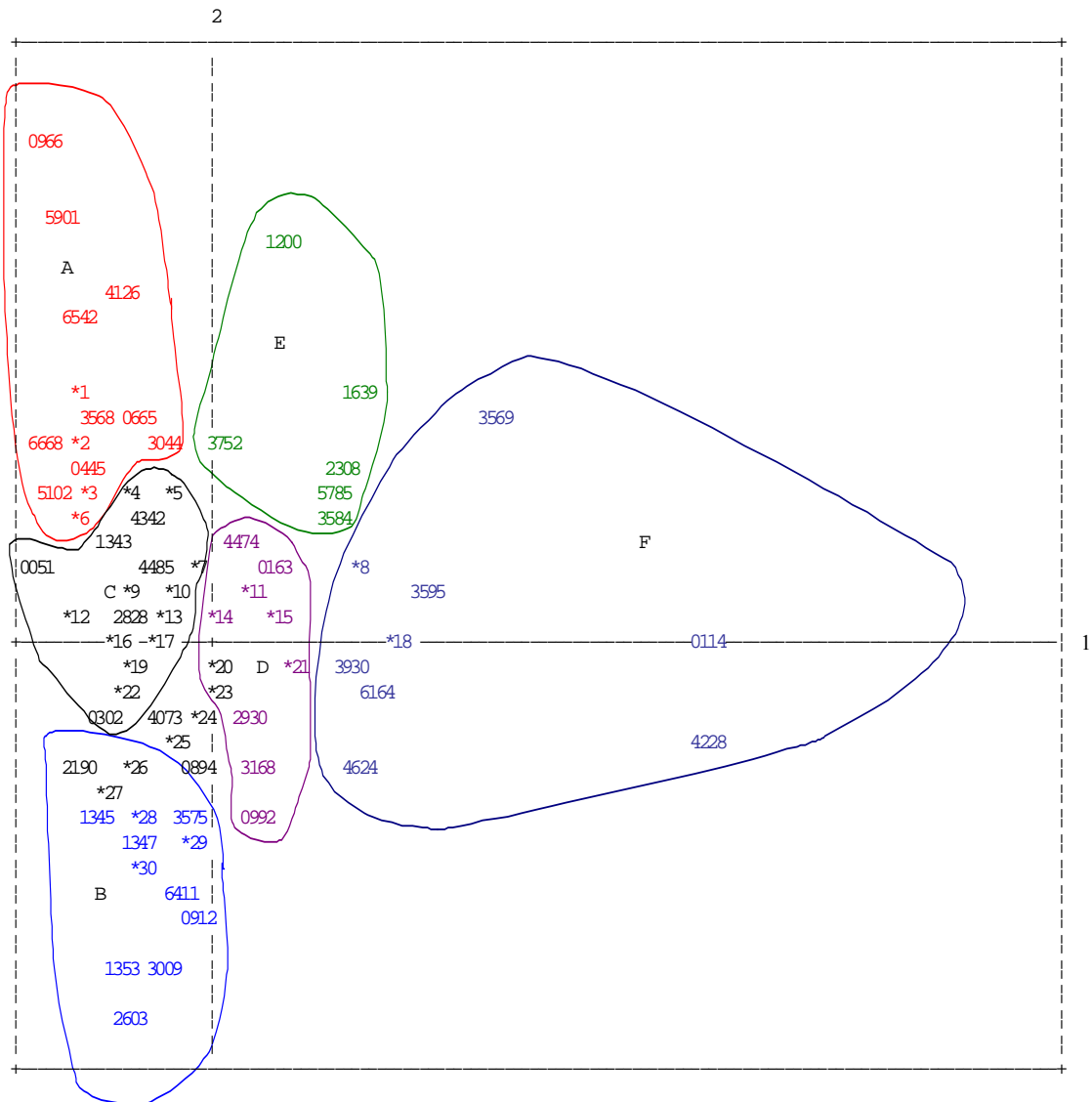


Figure 30: Carte factorielle des espèces de l'ensemble I « axes 1-2 »

*1: 2552-2134-*2: 3332-0577-*3: 5205-2195-*4: 0877-4500-*5: 0857-1782-*6: 2809-0299-2296-*7: 6160-2708-*8: 2848-3559-*9: 3580-1019-*10: 3303-1751-2766-2289-2881-*11: 0858-4470-*12: 4459-2843-*13: 4629-0226-*14: 3311-4628-4473-3474-*15: 3586-2438-*16: 2237-2576-1024-2285-*17: 3591-3733-4491-*18: 1983-2763-0888-*19: 3710-4488-2851-5742-*20: 2933-3723-0746-2660-1352-*21: 3722-1866-1337-*22: 2288-4490-*23: 2659-0748-1120-*24: 3936-2293-2294-*25: 2599-0322-*26: 0856-3020-2169-*27: 2423-1532-*28: 2768-4633-3922-3971-*29: 6503-6531-*30: 3015-1555-0320-3524-

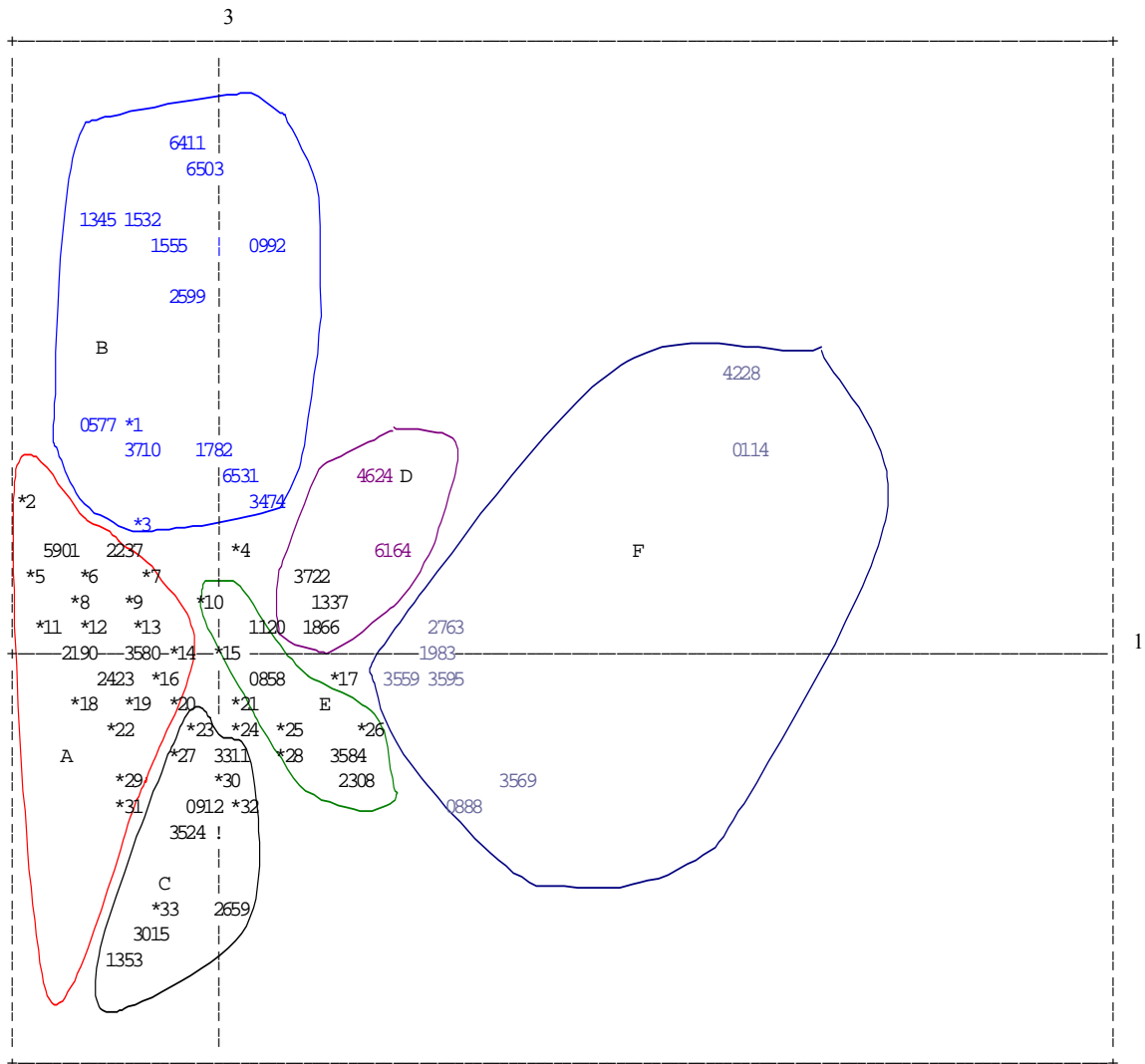


Figure 32: carte factorielle des espèces de l'ensemble I « axes 1-3 »

*1: 2576-1347-2169-*2: 0051-0966-*3: 2768-4342-3922-*4: 3723-2930-*5: 6668-4459-6542-
 *6: 3568-2288-*7: 4488-4490-*8: 2843-2552-2296-1343-4126-*9: 0877-4629-*10: 6160-
 2933*11: 5102-0445-2809-*12: 0299-5205-2195-*13: 1024-3020-3044-*14: 3303-2766-*15: +--
 --2293-1352-*16: 4633-4491-*17: 5785-3930-*18: 3332-0302-*19: 0856-4500-0665-5742-*20:
 0857-0226-2289-*21: 2708-0163-*22: 2134-4485-2285-*23: 0322-3936-*24: 2294-4628-*25:
 3586-1200-*26: 1639-2848-*27: 3971-3733-1751-0894-2881-*28: 2438-4470-*29: 2828-4073-
 3591-*30: 3752-0748-4474-3168-*31: 2603-2851-1019-0320-*32: 0746-2660-4473-*33: 3009-
 3575-

III.2.1.3- Dendrogramme

Le dendrogramme de la classification hiérarchique met en évidence quatre ensembles de relevés à l'intérieur des quels nous pouvons distinguer des sous groupes (fig. 33).

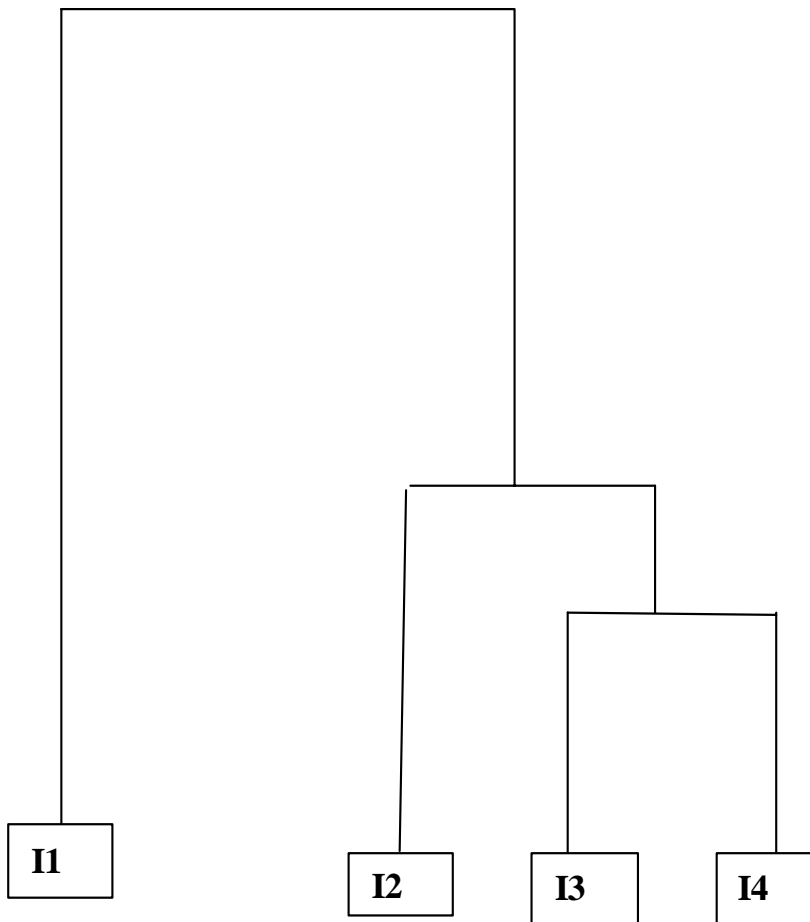


Figure 33 : dendrogramme de la C.H.A. issu de l'analyse de l'ensemble I

III.2.1.4- Signification écologique des axes factoriels

a- Signification écologique de l'axe 1

Vers la partie positive de l'axe 1 s'observent les relevés des mares situées entre 1290 et 1450 m d'altitude. Les espèces qui définissent cette partie de l'axe sont propres aux milieux humides : *Glyceria fluitans*, *Ranunculus trichophyllus*, *Ranunculus aquatilis*, *Carum foetidum*, *Alisma plantago-aquatica*. *Glyceria fluitans* colonise les ruisseaux, les marais et les lacs ; *Ranunculus aquatilis* se développe dans les étangs et les mares ; *Ranunculus trichophyllus* croît dans les mares ; *Alisma plantago-aquatica* se rencontre dans les eaux douces peu profondes.

Vers la partie négative se trouvent les relevés des prairies humides situées entre 1500 et 1680 m d'altitude. Les espèces qui définissent cette partie sont des xérophiles caractéristiques des pâturages et des pelouses: *Anthemis pedunculata*, *Aegilops ventricosa*, *Leontodon hispanicus*, *Cynosurus cristatus*, *Hypericum tomentosum*, *Minuartia tenuifolia* (Tableaux 25 et 26).

Tableau 25 : Contributions relatives des relevés à l'axe 1

Partie positive				
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	Habitat
B219	1,233	1350	Est	Mare
B223	1,243	1370	Nord-Est	Mare
D210	1,252	1460	Sud	Ceinture interne de mare (Aouker)
C217	1,730	1410	Nord-Est	Ceinture externe de mare (Lahneche)
D218	1,707	1410	Est	Ceinture interne de mare (Lahneche)
E236	3,331	1450	Nord-Est	Centre de mare
E250	1,208	1300	Sud	Centre de mare
E293	1,446	1290	Sud	Centre de mare (Kef Ref Ref)
Partie négative				
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	Habitat
B020	0,827	1500	Sud-Est	Prairie humide
B093	0,900	1680	Nord-Est	Prairie humide
B242	0,759	1650	Nord	Prairie humide
B302	0,679	1582	Sud-Ouest	Prairie humide
C256	0,984	1500	Nord-Est	Ceinture externe de mare
B022	0,715	1650	Est	Prairie humide
B027	0,613	1650	Nord	Prairie humide

L'axe 1 sépare les relevés des mares situés à plus de 1290 m de ceux des prairies humides situés à plus de 1500 m. Il exprime le facteur altitude qui induit une variation climatique, particulièrement

pluviométrique. La pluviométrie constitue la principale source d'eau pour les mares et les prairies. Il montre aussi une succession des formations hygrophiles (mares en eau partie positive), des formations mésophiles (partie médiane) et des formations mésoxérophiles (partie négative). Cette succession reflète une dynamique de la végétation déterminée par un gradient d'humidité décroissant et par une eutrophisation élevée.

Tableau 26 : Contributions relatives des espèces à l'axe 1

Partie positive		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1,279	Eaux douces peu profondes
<i>Glyceria fluitans</i>	1,371	Ruisseaux, marais, lacs
<i>Ranunculus aquatilis</i>	1,105	Mares, étangs
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	1,394	Mares
<i>Carum foetidum</i>	1,086	Lieux humides salés ou non
<i>Ranunculus muricatus</i>	0,800	Bords des eaux
Partie négative		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Anthemis pedunculata</i>	1,166	Forêts, Broussailles, Pâturage
<i>Aegilops ventricosa</i>	1,279	Pâturage
<i>Leontodon hispanicus</i>	1,218	/
<i>Cynosurus cristatus</i>	0,966	Pelouses
<i>Hypericum tomentosum</i>	0,966	Lieux humides
<i>Minuartia tenuifolia</i>	0,901	Pelouses-rocailles

b- Signification écologique de l'axe 2

Dans la partie positive de l'axe se rencontrent les relevés des mares asséchées et des premières ceintures des mares en eau. Ils se situent aux Nord-Est, Sud et à l'Est à plus de 1300 m. Les espèces définissant cette partie sont des xérophiles caractéristiques des pâturages (*Ornithogalum umbellatum*, *Ranunculus flabellatus*, *Hordeum bulbosum*, *Hypochoeris radicata*, *Bromus hordeaceus*, *Asphodelus aestivus*).

Dans la partie négative figure les relevés des prairies marécageuses et des mares à faible lame d'eau. Ils se situent aux Nord, Nord-Est et au Sud à plus de 1250 m. Les espèces définissant cette partie sont des mésohygrophiles : *Lotus edulis*, *Orchis elata*, *Cyperus rotundus*, *Pulicaria sicula*, *Apium graveolens*, *Senecio giganteus* (Tableaux 27 et 28).

L'axe 2 oppose les formations mésophiles aux formations mésohygrophiles. Il exprime un gradient hygrométrique décroissant à travers lequel se manifeste aussi un degré d'eutrophisation plus avancée.

Tableau 27 : Contributions relatives des relevés à l'axe 2

Partie positive				
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	Habitat
B255	1394	1540	Nord-Est	Crevasse sèche
C249	1317	1300	Sud	Ceinture externe mare Kef Ref Ref
B084	1362	1450	Est	Prairie
B204	0959	1650	Nord-Est	Pelouse
C209	0894	1460	Sud	Ceinture externe mare Aouker
C221	0934	1390	Nord-Est	Ceinture externe mare
Partie négative				
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	Habitat
B029	1023	1550	Nord-Est	Prairie humide
B227	1223	1350	Nord	Mare
B232	1566	1250	Sud	Prairie marécageuse
B290	1516	1450	Sud	Prairie marécageuse
E257	0,681	1500	Nord-Est	Mare
B028	0,810	1550	Nord-Est	Mare

Tableau 28 : Contributions relatives des espèces à l'axe 2

Partie positive		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Hordeum bulbosum</i>	1,319	Prairie humide
<i>Ranunculus flabellatus</i>	1,302	Forêts claires- pâturages- steppes
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	1,064	Broussailles- pâturages- forêts
<i>Hypochoeris radicata</i>	0,851	Pâturages- clairières
<i>Bromus hordeaceus</i>	1,197	Broussailles- pâturages- forêts
<i>Asphodelus aestivus</i>	0,916	Forêts- pâturages
Partie négative		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Lotus edulis</i>	2162	Pâturages -forêts claires
<i>Dactylorhiza elata</i>	1930	Prairies marécageuses- bords des eaux
<i>Cyperus rotundus</i>	1871	Lieux humides et sablonneux-cultures
<i>Pulicaria sicula</i>	1389	Fossés-marais-cultures
<i>Apium graveolens</i>	1318	Oasis
<i>Senecio giganteus</i>	1125	Ruisseaux du Tell

c- Signification écologique de l'axe 3

L'axe 3 met en relief deux groupes d'espèces. Le premier groupe apparaît sur le côté positif de l'axe et correspond aux relevés des oueds se trouvant au Nord entre 1400 et 1650 m d'altitude. Les espèces sont caractéristiques des milieux humides (*Centaurium pulchellum*, *Epilobium tetragonum*) et des broussailles (*Cynosurus elegans*, *Elymus caput-medusae*) (Tableau 29-30).

Tableau 29: Contributions relatives des relevés à l'axe 3

Partie positive					
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global %	Habitat
B068	2,259	1450	Nord	95	Oued
B072	1,533	1400	Nord	75	Oued
B069	1,412	1400	Nord	90	Oued
B034	1,035	1650	Nord	/	Oued
Partie négative					
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global %	Habitat
E293	1,435	1210	Sud	/	Mare
B298	1,415	1550	Nord	100	Prairie marécageuse
B299	1,069	1650	Nord	100	Prairie marécageuse
B278	0,968	1450	Sud-Est	85	Prairie marécageuse
B294	0,880	1400	Sud	75	Prairie marécageuse
B207	0,694	1550	Nord-Est	100	Prairie marécageuse

Tableau 30 : Contributions relatives des espèces à l'axe 3

Partie positive		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Centaurium pulchellum</i>	2,322	Lieux humides
<i>Cynosurus elegans</i>	2,563	Broussailles- forêts
<i>Elymus caput-medusae</i>	2,523	Broussailles- pâturages- steppes- clairières
<i>Epilobium tetragonum</i>	2,315	Lieux humides
Partie négative		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Ranunculus hederaceus</i>	1,511	Lieux humides
<i>Dactylorhiza maculata</i>	1,548	Lieux humides des montagnes
<i>Myosotis versicolor</i>	0,840	Pâturages arides des montagnes
<i>Callitriche stagnalis</i>	0,810	Eaux courantes- Mares
<i>Lythrum meonanthum</i>	0,915	Lieux humides
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	1,467	Bas fonds humides- dayas

Le second groupe, sur le pôle négatif réunit les relevés des prairies marécageuses situées entre 1210 et 1650 m. Un lot d'espèces caractéristiques des milieux humides définit cette partie de l'axe: *Ranunculus hederaceus*, *Dactylorhiza maculata*, *Callitriche stagnalis*, *Lythrum meonanthum*, *Lythrum hyssopifolia*.

L'axe 3 exprime une opposition d'habitats, oued-prairie marécageuse, qui se traduit par un gradient d'humidité édaphique meilleure dans les prairies.

III.2.2- Analyse partielle de l'ensemble II

III.2.2.1- Tableau des valeurs propres

Le tableau 31 donne des valeurs propres relativement faibles pour les premiers axes factoriels. La plus grande valeur enregistrée est 0,393. Les trois premiers axes n'absorbent que 9,855% de l'information.

Tableau 31 : Valeurs propres et pourcentage d'explication

Poids Total	7034				
Inertie Totale	11.016				
Axes	1	2	3	4	5
Valeurs propres	0.393	0.370	0.322	0.276	0.255
Taux d'inertie %	3.567	3.361	2.927	2.504	2.317
Cumul %	3.567	6,928	9,855	12,359	14,676

III.2.2.2- Plans factoriels des relevés et des espèces

Les 220 relevés et 336 espèces de l'ensemble II sont soumis à une analyse partielle. Les trois plans « 1-2 » « 1-3 », montrent la disjonction de cet ensemble en deux ensembles « III1 et III2 ». L'ensemble III1 réunit 79 relevés et occupe le côté positif de l'axe 1. L'ensemble III2 se trouve sur le côté négatif de l'axe 1 avec 142 relevés. Les deux ensembles sont traités séparément (fig. 34 et 36).

Les figures 35 et 37 montrent la disjonction des 336 espèces en deux ensembles bien distincts.

Les espèces définissant l'ensemble II1 sont : *Juncus glaucus*, *Tamus communis*, *Aegilops triuncialis*, *Salix alba*, *Epilobium tetragonum*, *Oenanthe fistulosa*, *Asparagus officinalis*, *Hedera helix*, *Phlomis bovei*, *Crataegus azarolus*, *Vicia onobrychioides*, *Vicia altissima*, *Urginea maritima*, *Saxifraga numidica*, *Sorbus torminalis*, *Senecio nebrodensis*, *Stellaria media*, *Geranium tuberosum*, *Sinapis pubescens*.

L'ensemble II2 est défini par *Trifolium resupinatum*, *Trifolium pratense*, *Ranunculus macrophyllus*, *Rumex pulcher*, *Medicago hispida*, *Leontodon cichoraceus*, *Poa annua*, *Lythrum meoanthum*, *Taraxacum laevigatum*, *Scrophularia aquatica*, *Carex distans*, *Scirpus palustris*, *Cichorium inthybus*, *Eryngium barrelieri*, *Hordeum maritimum*, *Hordeum secalinum*, *Laurentia michelii*, *Apium nodiflorum*, *Mentha rotundifolia*, *Cyperus esculentus*, *Centaurea calcitrapa*, *Torilis nodosa*, *Bellis sylvestris*.

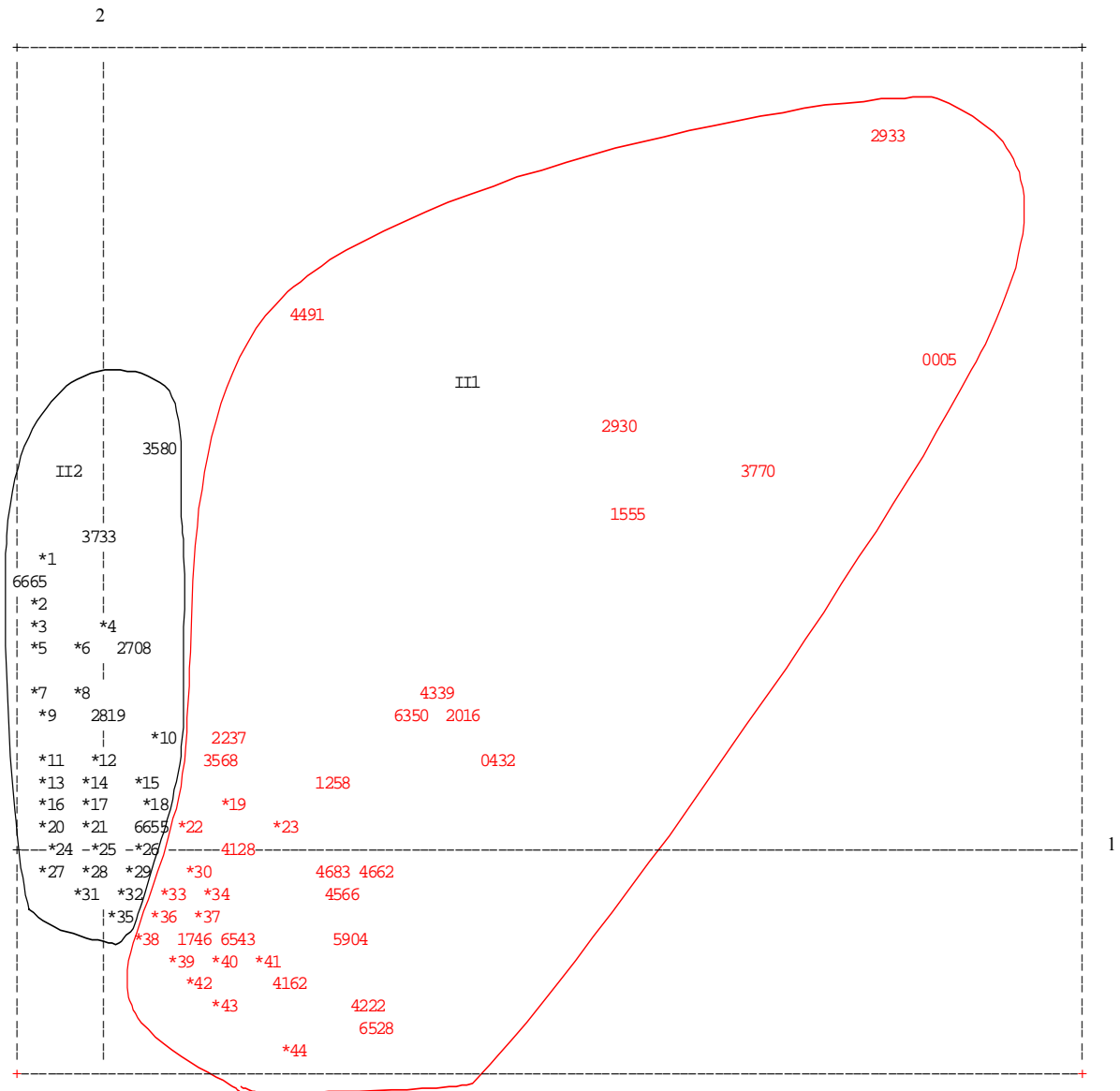


Figure 35: Carte factorielle des espèces de l'ensemble II « axes 1-2 »

*1: B076-B083-*2: C237-B089-B086-*3: B059-B077-*4: B090-B183-*5: B185-B091-B082-*6: B116-B133-*7:
B194-B123-*8: B088-B186-B003-B264-*9: B169-B193-B184-B071-*10: B096-B009-B092-*11: B301-B277-*12:
B280-B056-B287-*13: B168-B006-B134-B052-*14: B037-B046-B014-B051-B039-B203-B187-B064-B160-B010-
B159-*15: B049-B181-B066-B070-B192-*16: B273-B265-B062-B282-*17: B271-B288-B275-B274-B272-
*18: B167-B154-B114-B137-B115-B042-B152-B131-B120-B048-B140-B164-B047-B002-B117-B043-*19: B097-
B044-B136-+-B008-*20: B067-B057-B191-B128-B197-B195-B030-B085-B196-B198-B016-B202-B189-B011-
B065-*21: B055-B060-B214-B286-*22: B263-B268-B283-*23: B031-B269-*24: B162-B145-B109-B161-B126-
B107-B129-B122-B132-B121-B040-B108-B138-B104-B172-B041-B148-B113-B139-B155-B156-B166-B157-
B053-B130-B110-B150-B146-B147-*25: B127-B141-B050-B119-B180-B142-B112-B124-B098-B118-B013-B153-
B151-B158-B165-B001-B026-B143-B179-*26: B188-B081-B015-B175-B149-B100-B012-B099-B005-B045-B095-
B004-B177-B199-B200-B182-B201-*27: B267-B270-B266-B061-B058-B054-*28: B261-B017-B094-*29: B103-
B125-B105-B106-B170-B173-B111-B144-*30: B163-B174-B171-B190-*31: B176-B178-

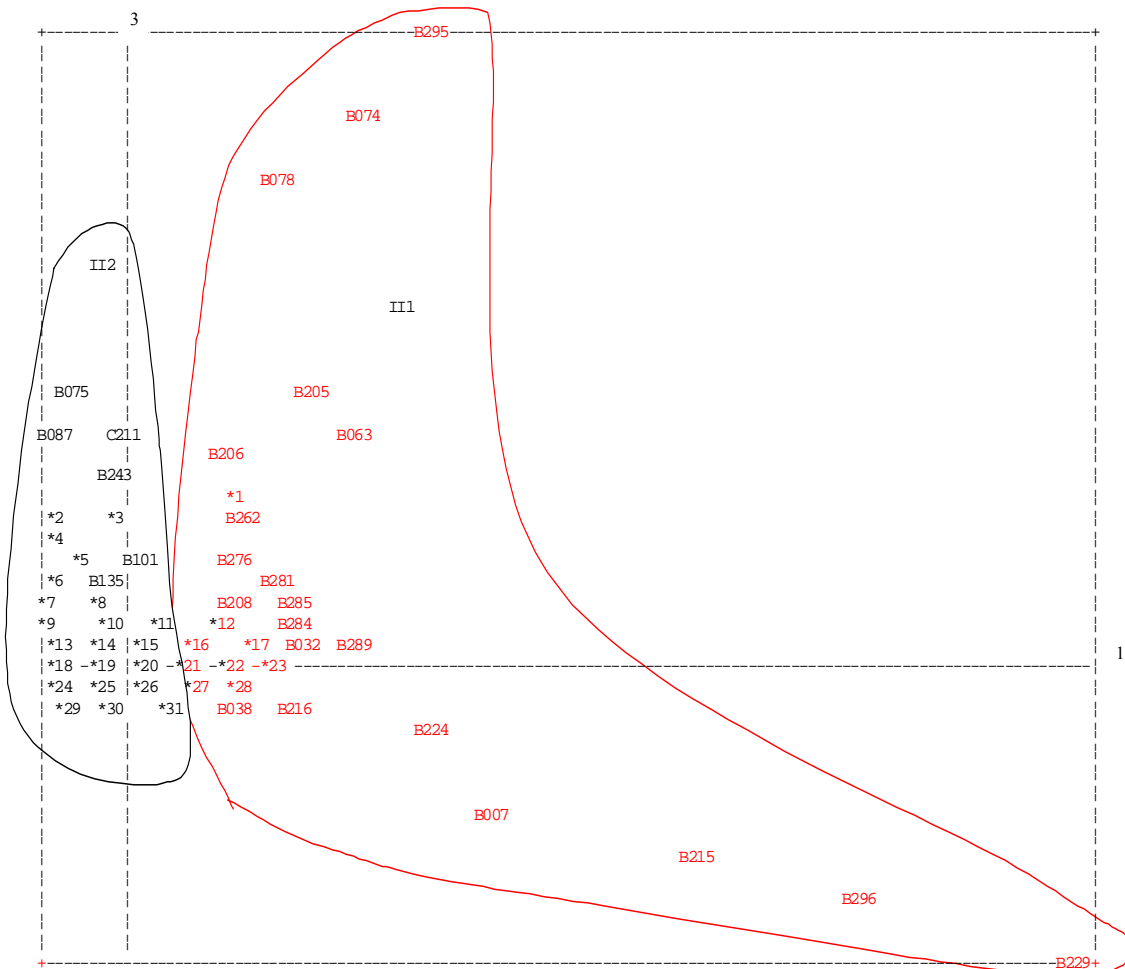


Figure 36: Carte factorielle des relevés de l'ensemble II « axes 1-3 »

*1:3329-2660-6411-*2: 4342-3971-*3: 0856-3930-1639-1120-*4: 2768-1347-*5: 2137-2139-2423-0322-*6:0966-4430-0587-*7:3951-6668-4490-*8:6160-2766-3474-3722-*9:0679-2138-2576-2754-4504-0894-*10:2843-6673-*11:4500-5969-2287-0665-4470-3105-2686-0858-5935-1200-*12:0792-0827-5144-*13:4465-4472-1130-1790-5146-1343-2285-4494-4473-4480-5220-3922-*14:1019-0949-0059-6497-*15: 2293-0985-*16:4744-0361-1515-2037-0942-3303-2195-2676-3201-1621-0050-1024-0226-4459-4466-4400-*17:1337-0302-5468-2179-3954-0877-5205-*18:4444-4613-*19:4186-2417-*20:3123-0077-0086-3224-1782-0087-2970-3469-0693-4461-0228-5153-4423-1734-1289-1532-*21:1394-4498-1960-3810-4058-2552-2253-0663-0825-1322-*22:6138-3710-*23:5165-5152-*24: 5118-0950-2115-2051-2026-3911-1751-1302-3650-6199-4474-0995-6463-3130-5209-2374-5102-0671-0662-2809-1789-4769-2599-4455-3818-2321-2550-6214-4520-*25:0142-4689-0194-0785-1959-0051-4118-0117-5241-2191-5159-0668-2418-1641-0445-3044-5202-1339-4205-6163-1937-*26:1935-2376-1105-4126-*27:1819-5247-2317-4119-0311-2233-1886-5108-3997-5139-3665-6344-4740-4483-3749-*28:6196-3332-0672-5239-5106-0266-6538-5875-1821-4632-0176-3994-3721-5181-4362-4355-2031-7390-1424-3068-5745-4129-1840-1344-2785-3056-5206-1378-0533-5258-1261-2368-6360-*29:5234-1201-4569-3473-2746-0998-4562-1345-0563-3687-*30: 0384-4136-4278-*31:2268- 445-6525-4622-5212-6575-0957-4184-3895-3116-1044-4208-3523-2835-1306-*32:2165-6256-1385-3510-1786-5385-1167-4603-1967-0211-0648-4597-2587-1042-*33:3662-0137-3582-3740-0187-0753-3518-*34:3742-2733-*35:3894-5154-0613-0997-0906-*36:3113-7614-4565-0218-*37:1340-5910-3738-*38: 4071-5349-6572-*39: 3052-4379-*40: 5638-4395-*41: 1853-0292-*42: 0186-1147-3543-5177-*43: 3610-0583-4020-0904-1873-*44: 4298-1934-

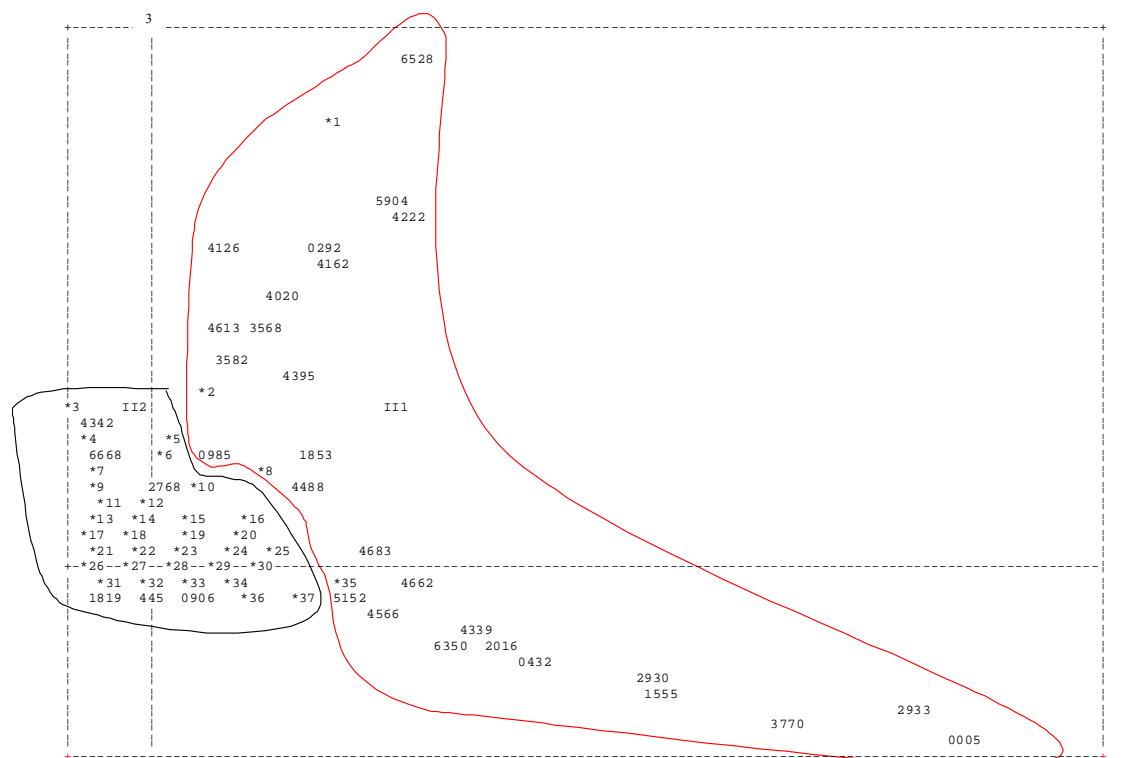


Figure 37: Carte factorielle des espèces de l'ensemble II « axes 1-3 »

*1: 4298-1934-*2: 3113-0187-*3: 6665-0856-*4: 2137-0894-*5: 2708-6497-0998-*6: 0587-1347-4603-*7:3930-2139-2686-*8:2733-5638-3610-*9:3329-6411-2754-2660-*10: 4597-6673-*11: 1639-3971-0966-1019-*12: 0792-2253-5385-*13: 2138-4504-2423-0322-0226-1120-4490-0858-6160-*14: 3722-2766-3733-4430-3044-*15: 3473-2293-3580-2843-3740-*16: 5910-3738-1873-*17:3951-4465-0679-4500-2287-2576-0665-1734-4470-*18:3922-1200-4400-3474-4058-2819-2031-1840-0668-5205-*19:0211-3687-*20: 0384-0583-*21: 5969-4472-1790-1343-5146-4473-4494-2676-2374-2195-3105-1024-1621-0050-4459-5220-4466-5935-*22:2550-6196-0949-3954-1337-0302-2599-4689-2552-0827-5144-0825-0877-0059-3068-4362-5154-*23:5234-1937-6655-0648-4071-4444-2587-1345-4562-*24:1746-1147-0186-3543-5177-*25: 0904-6543-*26: 3123-4744-0077-0086-1130-1782-0361-3650-2285-2037-0087-4461-2115-3469-2026-1515-0942-3130-5209-3201-3303-5102-4474-4480-0995-0228-1289-1789-4769-1532-4740-*27:0672-6538-3818-5239-1394-4498-5468-4455-2179-3332-4118-0194-1959-3810-1821-0051-3994-5241-0176-5875-0117-0785-4632-3721-5159-0663-4129-4355-1424-1322-1044-2785-2418-3894-2835-1378-1641-0533-1385-5258-2165-2368-1261-0445-6360-*28:0613-5202-4205-6163-0997-1201-1935-2376-1105-0563-7614-1042-4565-0137-3662-*29:0218-6572-3052-0753-4379-*30:2237-4278-*31:0950-5118-3224-1302-1751-6199-3911-2051-0693-2317-5247-2970-5153-2233-6463-4119-0671-0311-1886-4423-2809-5139-2268-5108-6344-3749-3997-3665-4483-0662-6214-2321-4520-6525-5106-0266-1960-*32:6575-4622-5212-2191-0142-7390-0957-5745-5181-4208-4184-3523-1344-5206-3895-3056-1306-3116-3510-6256-1786-1339-*33:1167-1967-4569-2746-5349-*34:3518-6138-3710-4136-*35: 4491-1258-*36: 1340-3742-4128-4186-*37: 2417-5165-

III.2.2.3- Dendrogramme

La figure 38 fait ressortir 8 groupes de relevés les groupe IIa, IIb, IIc correspondent à l'ensemble II1 et les groupes IId, IIe, IIf, IIg et IIh correspondent à l'ensemble II2 issus de l'A.F.C.

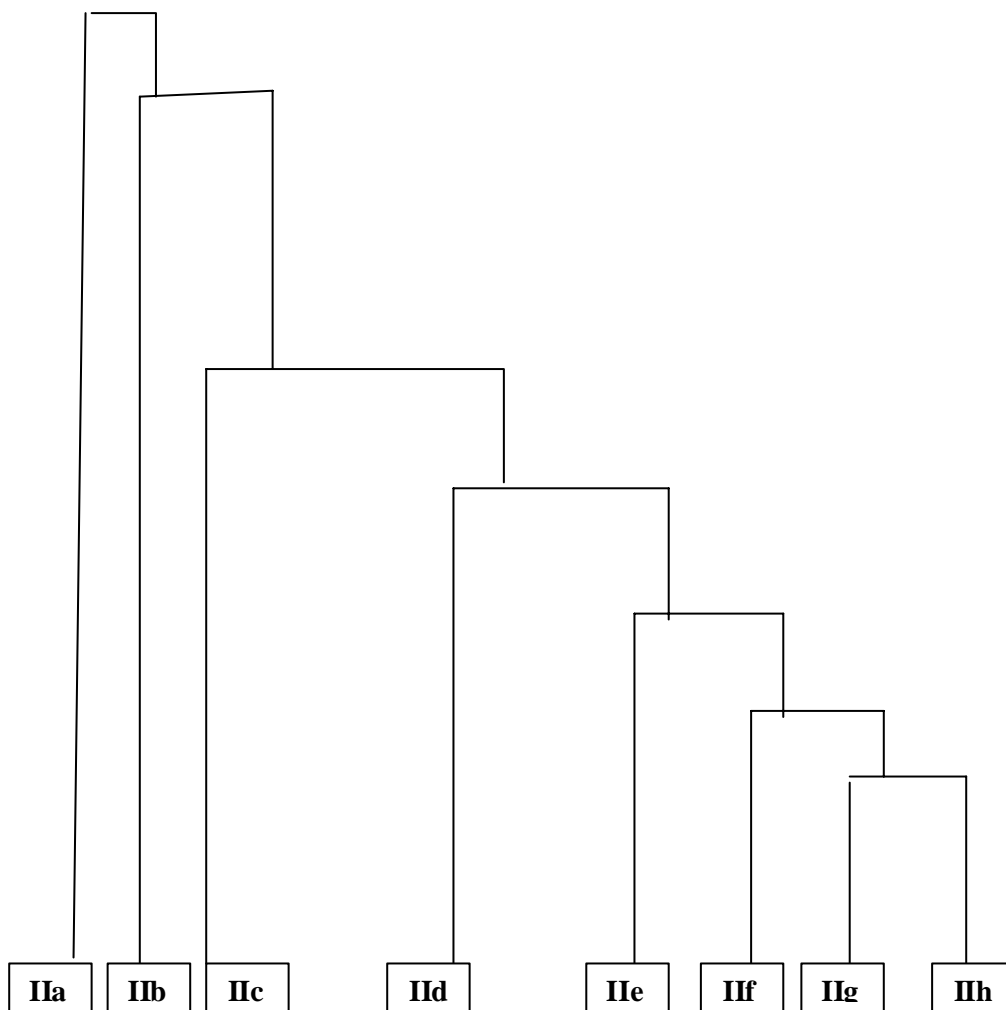


Figure 38 : Dendrogramme de la C.H.A. issu de l'analyse de l'ensemble II

III.2.2.4- Signification écologique des axes factoriels

a- Signification écologique de l'axe 1

Dans la partie positive de l'axe 1 se situent les relevés de l'ensemble III. Ils correspondent aux formations arbustives à fort recouvrement (85 à 100%); elles définissent les oueds et les falaises à moins de 1600 mètres d'altitude. Les espèces suivantes définissent cette partie : *Aegilops triuncialis*, *Salix alba*, *Epilobium tetragonum*, *Oenanthe fistulosa*, *Asparagus officinalis*, *Hedera helix*, *Phlomis bovei*, *Vicia altissima*.

Dans la partie négative de l'axe 1 se trouve les relevés de l'ensemble II2. Ils appartiennent aux formations herbacées à recouvrement variable (30 à 100%) ; elles se situent à plus de 1600 mètres d'altitude. Les espèces, ci après, définissent cette partie : *Agrostis pourretii*, *Vulpia geniculata*, *Parentucellia latifolia*, *Filipendula hexapetala*, *Ficaria verna*, *Phleum pratense*, *Arenaria aggregata*, *Bunium bulbocastanum* (Tableau 32 et 33).

L'axe 1 oppose les relevés effectués dans des oueds aux relevés effectués dans des pelouses, entre 1410 et 1700 mètres d'altitude. Il correspond donc au gradient altitude, les plus basses altitudes étant situées du côté positif, les plus élevées du côté négatif.

Tableau 32 : Contributions relatives des relevés à l'axe 1

Partie positive					
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global %	Habitat
B229	6,889	1450	Nord	85	Oued
B296	5,123	1410	Nord	95	Oued
B215	4,101	1440	Sud-Ouest	100	Oued
B007	2,607	1550	Nord	85	Oued
B224	2,191	1600	Ouest	65	Falaise
B032	1,207	1500	Est	95	Oued
Partie négative					
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Habitat
B169	0,606	1660	Nord-Est	100	Pelouse
B168	0,549	1700	Ouest	100	Pelouse
B154	0,547	1730	Nord-Ouest	60	Pelouse
B167	0,545	1700	Ouest	100	Pelouse
B162	0,534	1700	Est	85	Pelouse
B137	0,512	1730	Nord	30	Pelouse

En conséquence cet axe correspond aussi à la variabilité de tous les autres facteurs du milieu qui lui sont corrélés, notamment les facteurs climatiques comme les températures (m), la pluviométrie et l'enneigement.

Tableau 33 : Contributions relatives des espèces à l'axe 1

Partie positive		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Aegilops triuncialis</i>	9,582	Broussailles, pâturages, champs, clairières
<i>Salix alba</i>	7,466	Bords des eaux dans le Tell
<i>Epilobium tetragonum</i>	5,960	Lieux humides
<i>Oenanthe fistulosa</i>	5,921	Fossés, lieux humides
<i>Asparagus officinalis</i>	4,507	/
<i>Hedera helix</i>	4,086	Ravins, forêts
<i>Phlomis bovei</i>	3,494	Forêts des montagnes
<i>Vicia altissima</i>	3,032	Broussailles
Partie négative		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Agrostis pourretii</i>	0,687	Dayas, pâturages humides
<i>Vulpia geniculata</i>	0,661	Broussailles, pâturages, clairières, steppes
<i>Parentucellia latifolia</i>	0,650	Pelouses, garrigues
<i>Filipendula hexapetala</i>	0,641	Pelouses
<i>Ficaria verna</i>	0,631	Lieux humides
<i>Phleum pratense</i>	0,613	Pâturages humides
<i>Arenaria aggregata</i>	0,536	Rochers calcaires des montagnes
<i>Bunium bulbocastanum</i>	0,526	Pelouses des montagnes

b- Signification écologique de l'axe 2

Du côté positif, de l'axe 2, se rencontrent les relevés des formations herbacées humides à exposition Nord, Nord-Est. Leurs altitudes sont variables (1400 à 1730 m). Leur recouvrement est, pour la plupart, dense. Les espèces, propres à cette partie de l'axe, sont des espèces colonisant des milieux humides: *Oenanthe globulosa*, *Trifolium resupinatum*, *Trifolium pratense*, *Rumex pulcher*, *Cichorium intybus*, *Cyperus esculentus*, *Scirpus palustris*, *Hordeum secalinum*.

Le côté négatif regroupe des relevés des formations ligneuses sèches à exposition Sud-Est. Elles se trouvent entre 1400 et 1660 m d'altitude, sur des terrains accidentés (20 à 60%) Leur recouvrement oscille entre 45 et 95 %. Le côté négatif est défini par les espèces suivantes : *Cotoneaster nummularia*, *Valeriana tuberosa*, *Biscutella didyma*, *Scabiosa maritima*, *Prunus*

prostrata, *Ceterach officinarum*, *Catananche caerulea* (Tableau 34 et 35).

L'axe 2 sépare les relevés du versant Nord effectués dans des pelouses mésophiles sur sols hydromorphes, des relevés du versant Sud réalisés dans des matorrals bas à chêne vert. Il exprime donc un gradient topographique à travers lequel se manifeste un gradient hygrométrique, corrélé à l'exposition.

Tableau 34 : Contributions relatives des relevés à l'axe 2

Partie positive						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Habitat
B091	1,419	1500	Nord	100	15	Pelouse
B101	1,400	1660	Nord	100	1	Pelouse
B116	1,272	1650	Nord	65	10	Pelouse
B087	2,300	1400	Nord-Est	100	/	Pelouse
B135	1,542	1730	Nord-Est	40	13	Pelouse
B183	2,115	1450	Ouest	100	/	Pelouse
Partie négative						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Habitat
B281	1,281	1450	Sud-Est	95	60	Matorral à chêne vert
B286	0,959	1400	Sud-Est	95	30	Matorral à chêne vert
B277	0,779	1600	Sud-Est	85	45	Matorral à chêne vert
B011	0,536	1640	Sud-Est	45	30	Rocher
B012	0,513	1660	Est	85	20	Matorral à chêne vert
B045	0,502	1610	Nord-Ouest	50	/	Matorral à chêne vert

Tableau 35: Contributions relatives des espèces à l'axe 2

Partie positive		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Oenanthe globulosa</i>	10,297	Fossés, lieux humides
<i>Trifolium resupinatum</i>	5,921	Pâturages
<i>Trifolium pratense</i>	4,701	Forêts, prairies humides
<i>Rumex pulcher</i>	3,334	Lieux humides
<i>Cichorium intybus</i>	2,336	Pâturages, Lieux humides de djebel Megriss
<i>Cyperus esculentus</i>	2,276	Lieux humides sablonneux
<i>Scirpus palustris</i>	2,195	Lieux humides non ou peu salés
<i>Hordeum secalinum</i>	2,038	Prairies humides des montagnes
Partie négative		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Cotoneaster nummularia</i>	0,849	Forêts, rocaille des montagnes
<i>Valeriana tuberosa</i>	0,761	Rochers
<i>Biscutella didyma</i>	0,738	Pâturages
<i>Scabiosa maritima</i>	0,684	Pâturages, champs
<i>Prunus prostrata</i>	0,509	Rocailles des montagnes > à 1000 m
<i>Ceterach officinarum</i>	0,496	Rochers
<i>Catananche caerulea</i>	0,449	Régions montagneuses

c- Signification écologique de l'axe 3

Comparé aux autres axes, peu de relevés contribuent à la signification de l'axe 3. Néanmoins sur le côté positif de cet axe apparaît trois relevés réalisés sur des rochers au Nord et Nord-Est dont le recouvrement est de 95%. Les espèces à forte contribution sont *Senecio nebrodensis*, *Stellaria media*, *Geranium tuberosum*, *Saxifraga numidica*, *Sorbus torminalis*, *Anthemis cretica*, *Sinapis pubescens* (Tableau 36 et 37).

Tableau 36 : Contributions relatives des relevés à l'axe 3

Partie positive						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B295	6,165	1650	Nord	95	/	Rocher
B074	5,181	1600	Nord	/	/	Rocher
B063	1,577	1700	Nord-Est	95	75	Rocher
Partie négative						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global	Pente %	Type de formation
B171	0,335	1700	Sud	85	15	Pelouse
B142	0,236	1650	Nord	60	1	Pelouse
B001	0,222	1720	Sud	90	4	Pelouse

Tableau 37 : Contributions relatives des espèces à l'axe 3

Partie positive		
Espèces	C.T.R	Autécologie des espèces
<i>Senecio nebrodensis</i>	9,990	Rocailles
<i>Stellaria media</i>	8,792	/
<i>Geranium tuberosum</i>	8,792	Forêts
<i>Saxifraga numidica</i>	7,037	Rochers calcaires
<i>Sorbus torminalis</i>	6,817	Forêts humides des montagnes calcaires
<i>Sinapis pubescens</i>	5,577	Pâturages, champs
<i>Anthemis cretica</i>	5,707	Rochers
Partie négative		
Espèces	C.T.R	Autécologie des espèces
<i>Asphodelus aestivus</i>	0,590	Forêts, pâturages
<i>Linaria heterophylla</i>	0,334	Pelouses
<i>Tunica illyrica</i>	0,323	Pelouses
<i>Andryala integrifolia</i>	0,311	Pâturages, rochers, clairières, mûrs
<i>Stipa lagascae</i>	0,292	Calairières, rocailles, steppes
<i>Minuartia tenuifolia</i>	0,275	Pelouses, rocaille

Pareil pour le côté négatif, trois relevés se distinguent correspondant aux pelouses ayant de 60 à 90% de recouvrement global; elles se localisent essentiellement au Sud. Ce côté est défini par *Asphodelus aestivus*, *Andryala integrifolia*, *Minuartia tenuifolia*, *Linaria heterophylla*,

Stipa lagascae.

L'axe 3 oppose les formations herbacées exploitées en pâture aux formations situées sur des terrains à roche mère apparente.

III.2.3- Analyse partielle de l'ensemble III

III.2.3.1- Tableau des valeurs propres

Les valeurs propres sont élevées pour l'axe 1 (0,706), elles deviennent faibles à partir de l'axe 2. Les taux d'inertie restent voisins à partir du troisième axe factoriel. Les trois premiers axes absorbent 14, 104% de l'information (Tableau 38).

Tableau 38: Valeurs propres et pourcentage d'explication

Poids Total	1485				
Inertie Totale	11.338				
Axes	1	2	3	4	5
Valeurs propres	0.706	0.478	0.415	0.383	0.370
Taux d'inertie %	6.229	4.219	3.656	3.381	3.262
Cumul %	6.229	10,448	14,104	17,485	20,747

III.2.3.2- Plans factoriels des relevés et des espèces

La matrice des 79 relevés et 241 espèces, soumise à une analyse partielle, a permis l'individualisation de trois groupes de relevés situés de part et d'autre du point origine de l'axe 1. Le groupe G occupe le côté négatif de l'axe 1, les groupes H et I occupent le côté positif de ce dernier (fig. 39). Ce plan absorbe le maximum d'information (I= 6,229).

La même individualisation s'observe sur le plan « 1-3 » (fig. 41).

Les cartes factorielles relatives aux espèces (fig. 40 et 42) appliquées sur celles des relevés montrent que :

Le groupe G est défini par *Trifolium resupinatum*, *Ranunculus macrophyllus*, *Rumex pulcher*, *Bromus madritensis*, *Eryngium barrelieri*, *Lythrum meoanthum*, *Trifolium fragiferum*, *Carduncellus caeruleus*, *Evax pygmaea*, *Parentucellia latifolia*, *Hordeum murinum*, *Leontodon*

cichoraceus, *Carlina lanata*. Ces espèces sont, pour la plupart, des caractéristiques des prairies mésophiles.

Le groupe H est défini par *Sonchus oleraceus*, *Senecio vulgaris*, *Alyssum granatense*, *Helianthemum ledifolium*, *Ranunculus millefoliatus*, *Stellaria media*, *Geranium tuberosum*, *Rhamnus alaternus*, *Biscutella didyma*, *Asperula hirsuta*, *Silene colorata*.

Le groupe I est défini par *Aeopilos triuncialis*, *Oenanthe globulosa*, *Epilobium tetragonum*, *Phlomis bovei*, *Tamus communis*, *Salix alba*, *Oenanthe fistulosa*, *Hedera helix*, *Asparagus officinalis*, *Silene inflata*, *Lathyrus silvestris*, *Inula viscosa*, *Crataegus azarolus*, *Reutera lutea*, *Vicia altissima*, *Stachys officinalis*, *Rubus ulmifolius*, *Avena sterilis*, *Ferula lutea*, *Ruscus aculeatus*.

Parmi les espèces qui définissent les groupes H et I, certaines sont des caractéristiques des *Quercetea-ileicis* (*Rhamnus alaternus*, *Phlomis bovei*, *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Ruscus aculeatus*)

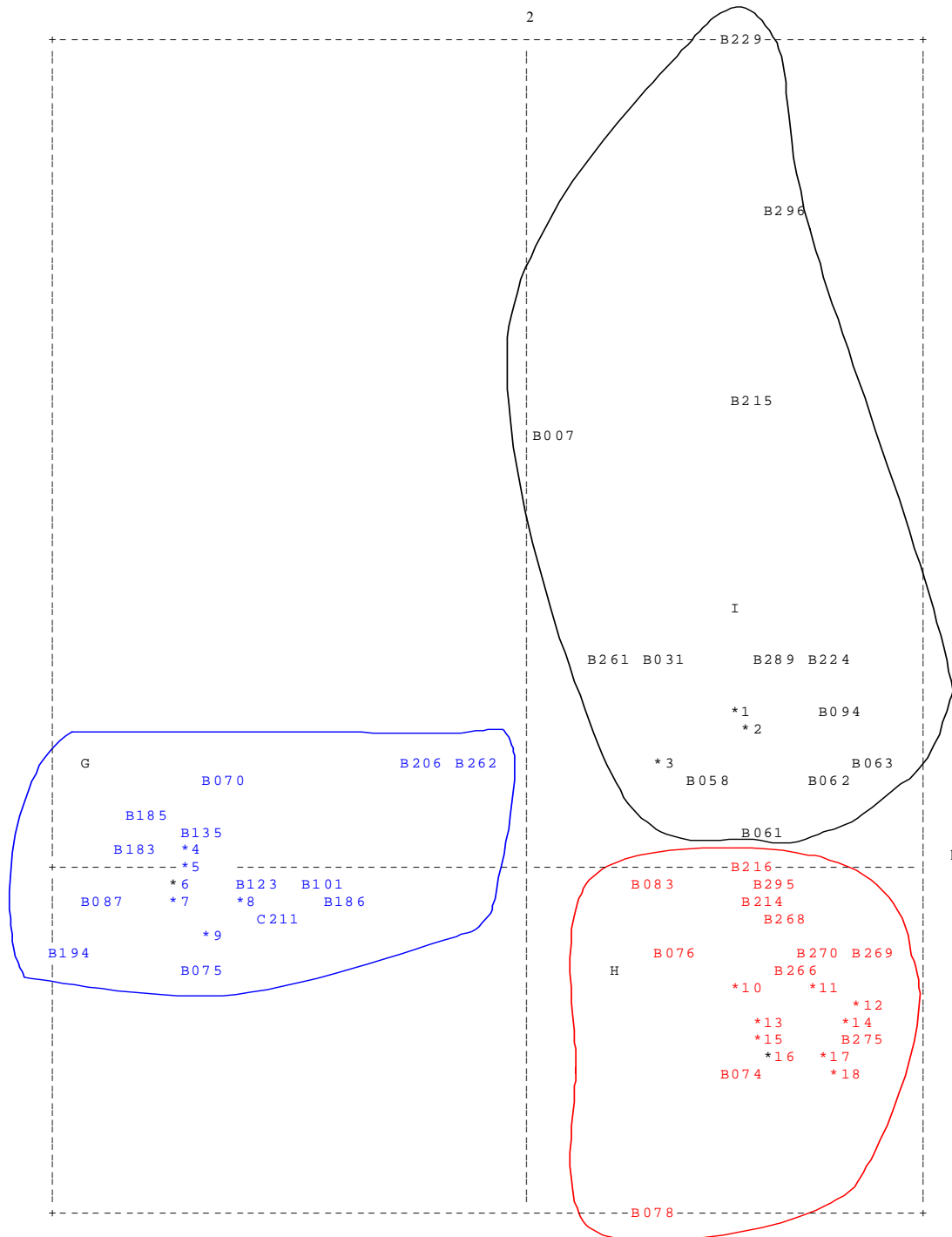


Figure 39 : Carte factorielle des relevés de l'ensemble III « axes 1-2 »

*1: B054 -B017-*2: B032 -B038-*3: B205 -B056-*4: B184 -B059-*5: C237--B090-B091-B243-*6: B086 -B116-*7:
 B133 -B082-B169-*8: B134 -B088-*9: B193 -B089-*10: B265 -B263-*11: B287 -B274-*12: B272 -B284-*13:
 B277 -B286-*14: B288 -B285-*15: B273 -B282-B267-*16: B276 -B280-*17: B208 -B283-*18: B271 -B281-

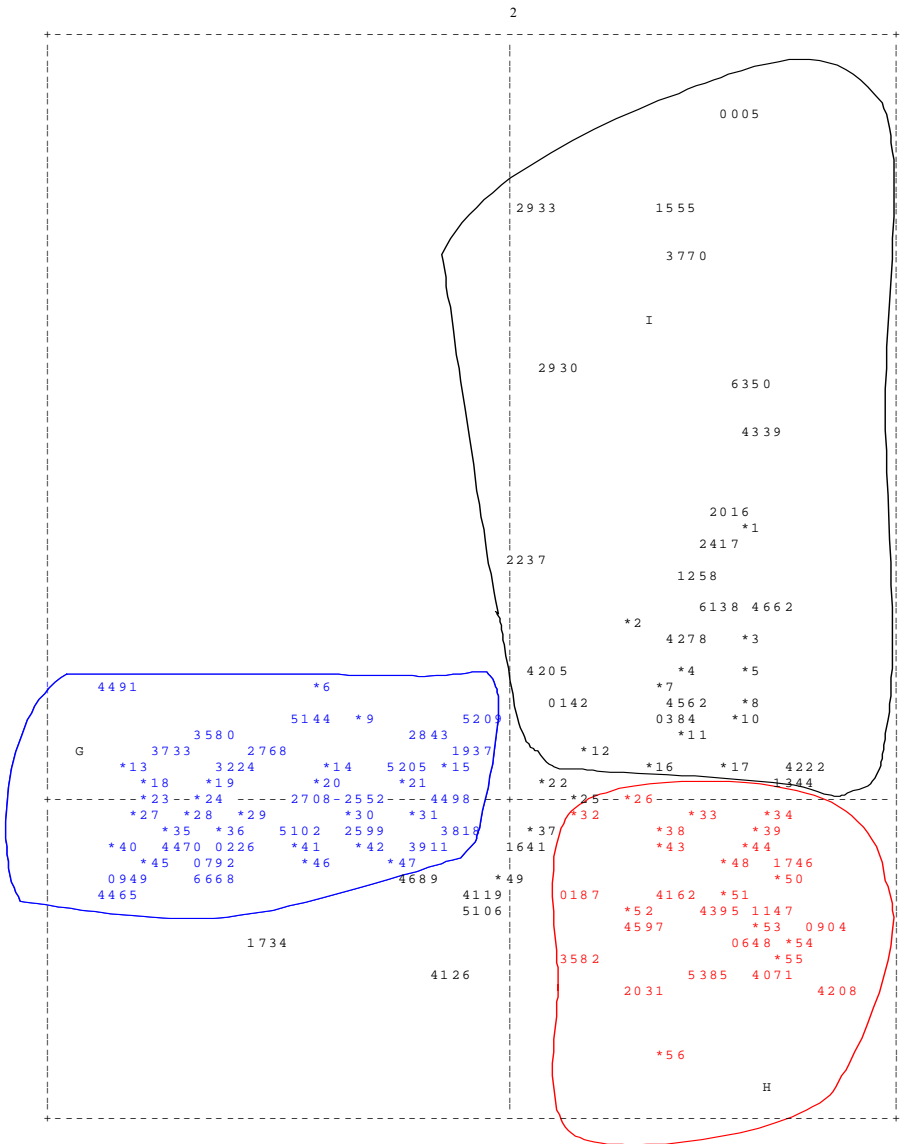


Figure 40 : Carte factorielle des espèces de l'ensemble III « axes 1-2 »

*1: 0432 -4128-*2: 3710 -0563-*3: 5152 -3742-*4: 3687 -4136-0785-*5: 6214 -3518-*6: 4488 -4455-*7: 2321 -3056-*8: 4566 -5165-3662-*9: 3810 -0662-*10: 3740 -5181-4683-*11: 1345 -6360-*12: 4569 -6655-*13: 0663 -1639-6411-2660-*14: 4459 -0825-*15: 6673 -3568-*16: 3473 -6163-5904-*17: 5258 -1853-4565-3738-2587-2374-*18: 0966 -3329-1515-6160-3201-1120-*19: 3971 -2819-4423-2766-*20: 1532 -0059-1347-*21: 4058 -4118-1789-*22: 0668 -2368-3044-*23: 2576--4504-3474-3105-4473-5153-*24: 3930--0322-2423-3922-*25: 2293--5159-*26: 2835--1261-1378-*27: 0693 -1200-5146-0665-2139-4472-5935-*28: 4494 -2754-2037-1343-4466-2195-1337-3469-3954-3722-*29: 3303 -1289-4490-*30: 0587 -4613-*31: 1394 -0985-*32: 1105 -0445-*33: 5206 -4355-*34: 3749 -7614-*35: 4500-4342-0050-4744-5969-2676-0995-1790-1322-0679-0228-4474-1024-0077-2287-*36: 1019 -0858-*37: 5234 -3721-*38: 1042 -1201-5910-2733-*39: 6543 -1424-6344-*40: 3123 -2138-6665-0942-*41: 3650 -4400-*42: 2115 -0877-0302-*43: 3994 -0533-*44: 0753 -6538-*45: 1621 -0856-2137-*46: 3130 -0051-*47: 4129 -6497-*48: 1306 -1385-*49: 2550 -3332-*50: 6256 -0218-*51: 6528 -6196-2165-5239-4379-5875-*52: 0176 -0292-*53: 0957 -0186-5177-*54: 3543 -1873-0583-0997-*55: 3610 -0613-*56: 4298 -1934-

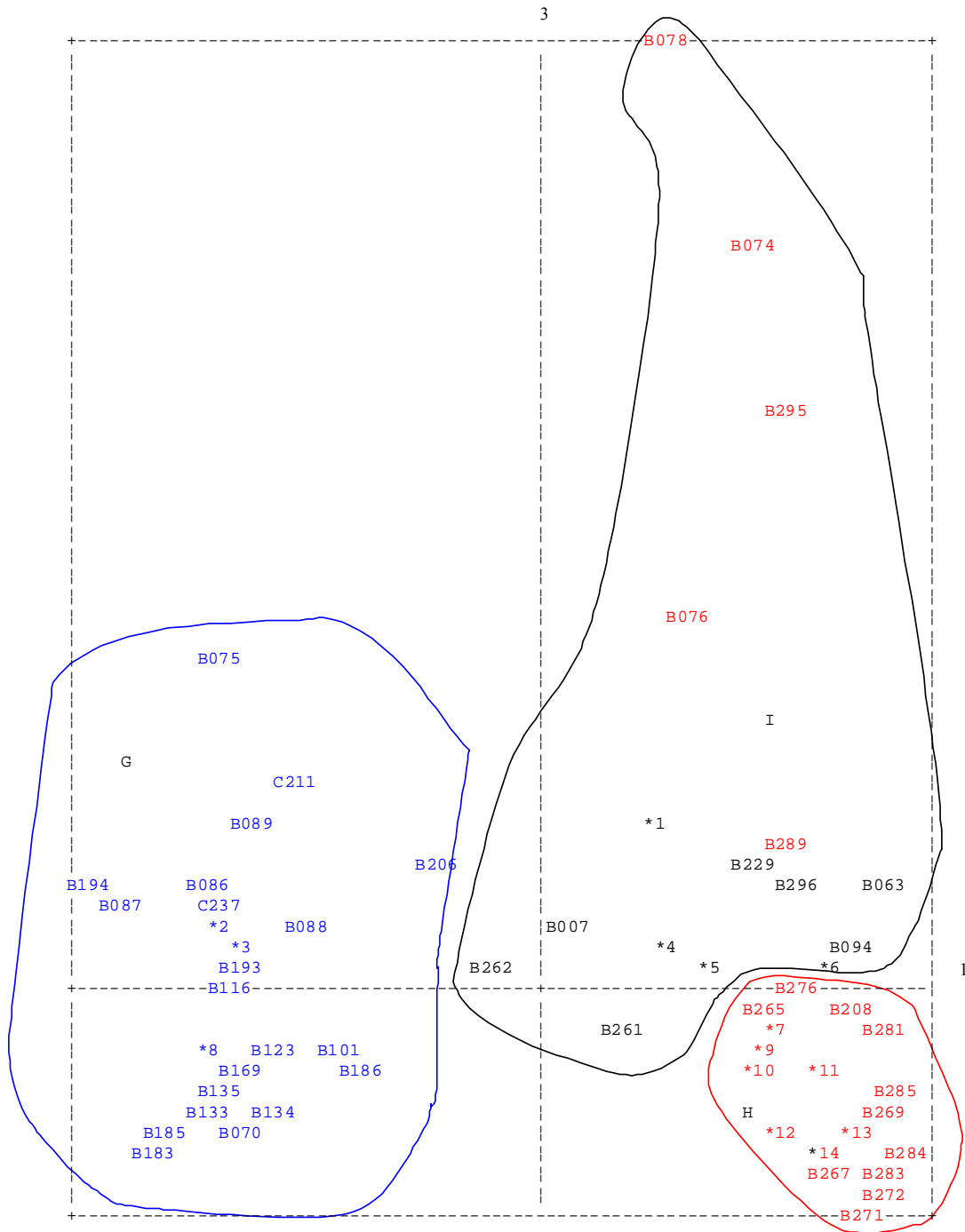


Figure 41: Carte factorielle des relevés de l'ensemble III « axes 1-3 »

*1: B083 -B205-*2: B082 -B090-*3: B059 -B243-*4: B031 -B056-*5: B058 -B215-B017-B054-*6: B062 -B224-*7: B277 -B280-*8: B184 -B091-*9: B214 -B061-B032-*10: B216 -B268-B266-B038-*11: B286 -B287-*12: B263 -B273-*13: B274 -B288-*14: B282 -B270-B275-*16: B276 -B280-*17: B208 -B283-*18: B271 -B281-

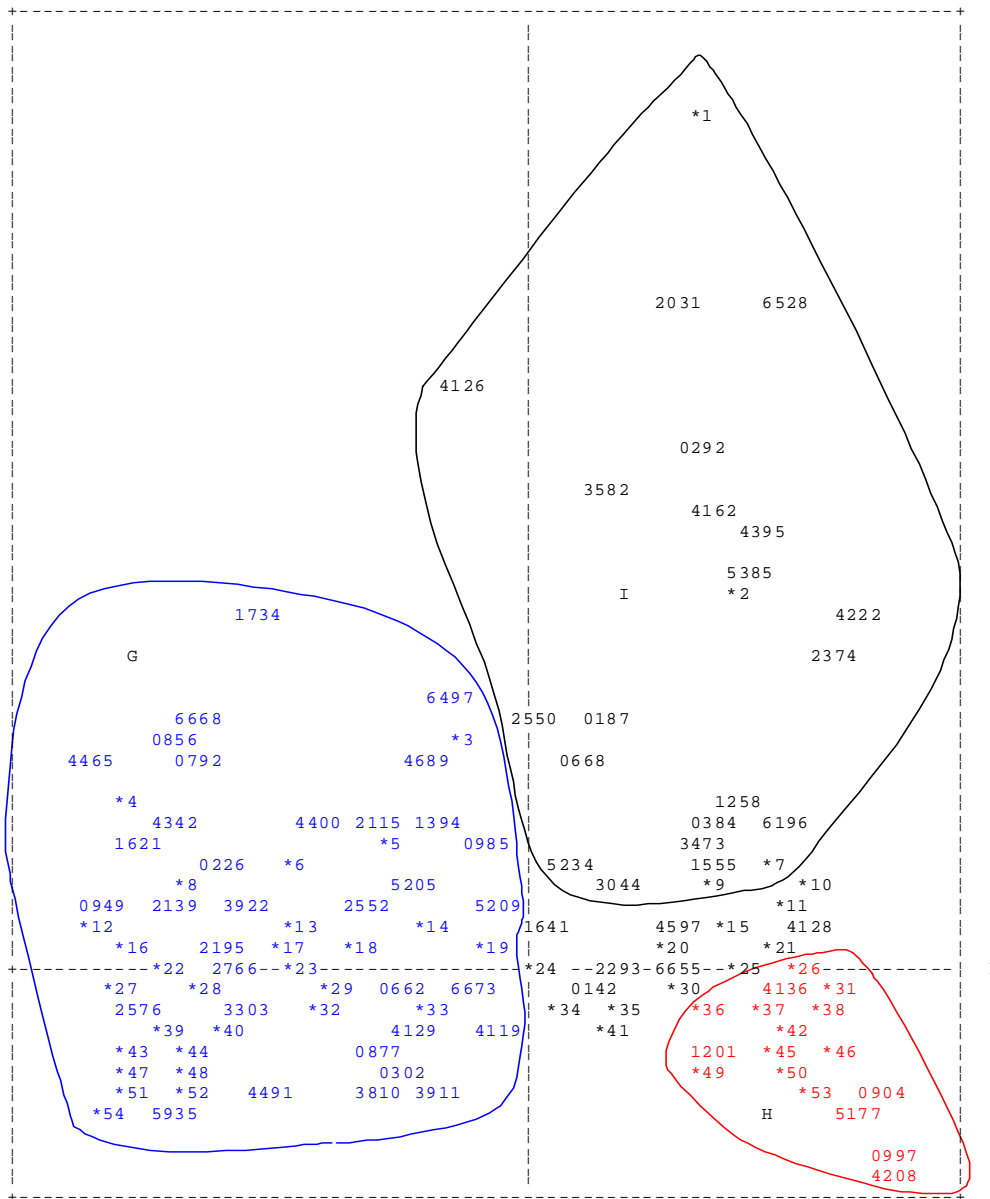


Figure 42 : Carte factorielle des espèces de l'ensemble III1 « axes 1-3 »

*1: 1934 -4298-*2: 5904 -2733-*3: 3568 -1937-*4: 6665 -2137-*5: 4613 -4058-*6: 2708 -1347-*7: 0005 -4339-1853-*8: 2754 -0858-1019-1337-*9: 3770 -1261-3687-3056-*10: 4662 -3610-*11: 3740 -6350-5239-0648-3738-*12: 3123 -2138-*13: 5144 -1532-*14: 2843 -4498-*15: 1345 -2417-2016-*16: 4504 -1200-4470-*17: 5102 -4488-*18: 0587 -2599-*19: 51061-2237-*20: 3710 -3994-2321-4562-*21: 6360 -0785-6214-5875-3518-*22: 0050--0665-3930-1343-1024-*23: 3650--3130-0051-*24:2933-4205-3332-2930-*25: 5910--6138-5258-*26: 4683--5152-0432-4565-3662-4071-6543-1424-6344-2587-*27: 0693 -1639-0942-5146-4500-*28: 4466 -1289-*29: 4459 -4455-*30: 0563 -4278-*31: 1344 -1873-*32: 0059 -0825-*33: 4118 -1789-3818-*34: 3721 -2368-0445-*35: 4569 -2835-0176-*36: 6163 -1378-533-*37: 4355 -4566-*38: 3742 -0613-*39: 4472 -4494-0077-2287-*40: 3954 -2768-4490-*41: 1105 -159-*42: 5181 -5165-1746-7614-*43: 0966 -1515-1120-*44: 0995 -1790-2037-3469-*45: 1306 -385-0753-6538-*46: 0218 -0186-*47: 3329 -6160-3474-5153-4473-3105-4744-*48: 3580 -4474-4423-3722-*49: 1042 -5206-*50: 2165 -1147-6256-*51: 2660 -6411-3201-*52: 0679 -1322-2676-0228-5969-2819-3971-3224-2423-0322-*53: 0957 -4379-3749-3543-0583-*54: 0663 -3733-*55: 0613-*56: 4298 -1934-

III.2.3.3- Dendrogramme

Les résultats de la C.H.A. sont conformes à ceux de l'A.F.C. (fig.43).

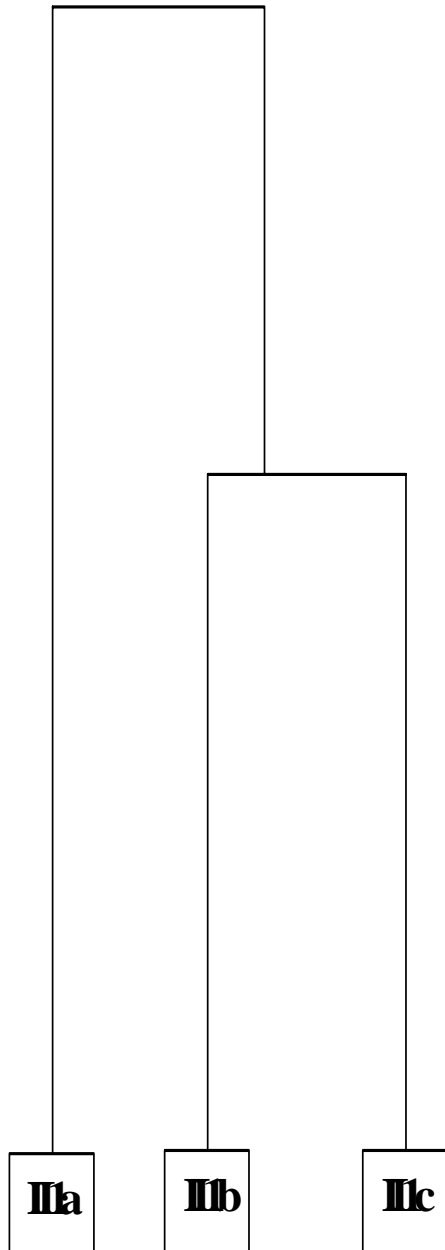


Figure 43 : Dendrogramme de la C.H.A. issu de l'analyse de l'ensemble II1

III.2.3.4- Signification écologique des axes

a- Signification écologique de l'axe 1

Vers le côté positif de l'axe 1 se place les relevés réalisés dans des matorrals à chêne vert. Leur exposition est essentiellement Sud-Est, leur recouvrement global varie de 45 à 100%, leurs altitudes oscillent entre 1400 et 1650 m, leur pente dépasse les 60%. Les espèces situées dans le côté positif avec une forte contribution sont : *Iris unguicularis*, *Quercus ilex*, *Valeriana tuberosa*, *Bellis annua*, *Rumex thyrsoides*, *Cynosurus echinatus*, *Umbilicus pendulinus*, *Lobularia maritima*.

Vers le côté négatif de l'axe 1 se rencontre les relevés dont l'altitude est comprise entre 1350 et 1730 mètres. Ils correspondent à des pelouses mésophiles utilisées comme parcours par les troupeaux. Ils se situent au Sud; Sud-Ouest et au Nord; Nord-Est sur des pentes de 1 à 13%. Ce côté est défini par les espèces suivantes : *Rumex pulcher*, *Convolvulus arvensis*, *Eryngium triquetrum*, *Lolium perenne*, *Centaurea calcitrapa*, *Trifolium tomentosum*, *Bunium bulbocastanum*, *Parentucellia latifolia*. Certaines de ces espèces sont liées au pâturage (*Trifolium tomentosum*, *Lolium perenne*, *Eryngium triquetrum*), d'autres sont liées aux milieux piétinés (*Rumex pulcher*) (Tableau 39 et 40)

Tableau 39 : Contributions relatives des relevés à l'axe 1

Partie positive						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B284	1,026	1400	Sud-Est	100	/	Matorral à chêne vert
B285	1,005	1400	Sud-Est	100	/	Matorral à chêne vert
B283	0,974	1450	Sud-Est	45	65	Matorral à chêne vert
B281	0,985	1450	Sud-Est	95	60	Matorral à chêne vert
B269	0,989	1650	Ouest	75	65	Matorral à chêne vert
B272	0,980	1620	Sud-Ouest	/	/	Matorral à chêne vert
Partie négative						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global	Pente %	Type de formation
B194	1,480	1350	Sud-Ouest	65	3	Pelouse
B133	1,071	1650	Nord	60	1	Pelouse
C237	1,046	1400	Nord	95	/	Pelouse
B184	1,021	1450	Sud	100	/	Pelouse
B135	1,018	1730	Nord-Est	40	13	Pelouse
B082	1,013	1450	Sud	100	/	Pelouse

L'axe 1 oppose les formations ligneuses à chêne vert aux formations herbacées mésophiles. Il exprime la dynamique de la végétation.

Tableau 40 : Contributions relatives des espèces à l'axe 1

Partie positive		
Espèces	C.T.R	Autécologie des espèces
<i>Iris unguicularis</i>	1,009	Broussailles, forêts
<i>Quercus ilex</i>	1,013	Forêts
<i>Valeriana tuberosa</i>	1,103	Rochers
<i>Bellis annua</i>	1,036	Lieux frais, pelouse, terrains salés
<i>Rumex thyrsoides</i>	0,913	Forêts, broussailles
<i>Cynosurus echinatus</i>	0,959	Broussailles, forêts
<i>Umbilicus pendulinus</i>	0,907	Vieux mûrs, rochers, broussailles
<i>Lobularia maritima</i>	0,996	Sables, rocailles
Partie négative		
Espèces	C.T.R	Autécologie des espèces
<i>Rumex pulcher</i>	1,299	Lieux humides
<i>Convolvulus arvensis</i>	1,309	Champs cultivés
<i>Eryngium triquetrum</i>	1,306	Champs, pâturages rocailleux
<i>Lolium perenne</i>	1,359	Broussailles, pâturages, clairières
<i>Centaurea calcitrapa</i>	1,356	Champs, pelouses, rocailles
<i>Bunium bulbocastanum</i>	1,396	Champs, lieux incultes, pelouses des montagnes
<i>Trifolium tomentosum</i>	1,336	Pâturages, prairies humides
<i>Parentucellia latifolia</i>	1,470	Pelouses, garrigues

b- Signification écologique de l'axe 2

Du côté positif se regroupe des relevés des oueds à exposition principalement Nord. Leur recouvrement global dépasse les 65%. Vers ce côté se détachent les espèces, pour la plupart, caractéristiques des milieux humides : *Epilobium tetragonum*, *Oenanthe globulosa*, *Salix alba*, *Oenanthe fistulosa*, *Phlomis bovei*, *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Aegilops triuncialis*.

Du côté négatif se concentre les relevés liés aux matorrals bas à chêne vert à exposition Sud-Est et Sud-Ouest. Leur recouvrement varie entre 25 et 85%. Les espèces, à forte contribution pour ce côté, sont *Sonchus oleraceus*, *Senecio vulgaris*, *Biscutella didyma*, *Rhamnus alaternus*, *Galium saccharatum*, *Briza maxima*, *Alyssum alpestre*, *Asperula hirsuta* (Tableau 41 et 42).

L'axe 2 sépare les relevés du versant nord des relevés du versant sud. Il exprime une opposition des versants qui se traduit par un gradient pluviométrique et thermique. Le versant nord, plus humide, favorise le développement des espèces tolérant un certain degré d'humidité (*Epilobium*

tetragonum, *Oenanthe globulosa*, *Salix alba*, *Oenanthe fistulosa*, *Phlomis bovei*, *Tamus communis*, *Hedera helix*). Cette opposition des versants s'exprime par un gradient structural physiologique.

Tableau 41 : Contributions relatives des relevés à l'axe 2

Partie positive						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B229	3,601	1450	Nord	85	/	Oued El Bordj
B296	2,792	1410	Nord	95	/	Rocher à <i>Sorbus</i>
B215	2,023	1440	Sud-Ouest	100	/	Oued
B007	1,827	1550	Nord	85	/	Oued
B224	0,880	1600	Ouest	65		Falaise
Partie négative						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B280	0,836	1450	Sud-Est	85	60	Matorral à chêne vert
B276	0,806	1600	Sud-Ouest	65	30	Matorral à chêne vert
B273	0,731	1630	Sud-Ouest	25	45	Matorral à chêne vert

Tableau 42: Contributions relatives des espèces à l'axe 2

Partie positive		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Aegilops triuncialis</i>	4,621	Broussailles, pâturages, champs, clairières
<i>Epilobium tetragonum</i>	3,961	Lieux humides
<i>Oenanthe globulosa</i>	3,945	Fossés, lieux humides
<i>Salix alba</i>	3,702	Bords des eaux dans le Tell
<i>Oenanthe fistulosa</i>	2,898	Fossés, lieux humides
<i>Phlomis bovei</i>	2,835	Forêts des montagnes
<i>Tamus communis</i>	2,473	Forêts, broussailles, ravins humides
<i>Hedera helix</i>	1,985	Ravins, forêts
Partie négative		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Sonchus oleraceus</i>	1,247	Cultures
<i>Senecio vulgaris</i>	1,216	Cultures, champs, broussailles
<i>Biscutella dudyma</i>	1,071	Pâturages
<i>Rhamnus alaternus</i>	1,019	Forêts, rocaille
<i>Galium saccharatum</i>	1,010	Champs, cultures
<i>Briza maxima</i>	0,920	Broussailles, forêts
<i>Alyssum alpestre</i>	0,728	Rocailles calcaires et dolomitiques
<i>Asperula hirsuta</i>	0,724	Champs, broussailles

c- Signification écologique de l'axe 3

Du côté positif de l'axe se rencontre les relevés liés aux rochers avec un recouvrement global compris entre 35 et 95%. Ils se localisent essentiellement au flanc Nord sur les pentes moyennes à très raides (de 15 à 75%). Ils existent à plus de 1450 mètres d'altitude. Les espèces à forte contribution pour cette partie sont *Geranium tuberosum*, *Helianthemum ledifolium*, *Senecio nebrodensis*, *Silene gallica*, *Anthemis montana*.

Tableau 43: Contributions relatives des relevés à l'axe 3

Partie positive						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B078	3,440	1600	Nord	85	15	Rocher
B074	2,685	1600	Nord	75	/	Matorral à diss
B295	2,080	1650	Nord	95	75	Rocher
B075	1,165	1500	Nord	75	15	Rocher
B083	0,608	1450	Sud	95	25	Matorral à diss
Partie négative						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B271	0,821	1620	Nord-Ouest	85	45	Matorral chêne vert
B272	0,744	1620	Sud-Ouest	75	25	Matorral chêne vert
B283	0,683	1450	Sud-Est	45	65	Matorral chêne vert
B267	0,640	1500	Nord-Ouest	40	20	Matorral chêne vert
B282	0,638	1450	Sud-Est	95	60	Matorral chêne vert

Tableau 44 : Contributions relatives des espèces à l'axe 3

Partie positive		
Espèces	C.T.R	Autécologie des espèces
<i>Geranium tuberosum</i>	4,757	Broussailles
<i>Helianthemum ledifolium</i>	3,726	Clairières des forêts- champs incultes- pâturages
<i>Senecio nebrodensis</i>	3,700	Rocailles
<i>Silene gallica</i>	3,255	Forêts- pâturages siliceux
<i>Anthemis montana</i>	2,837	Rochers et rocailles des montagnes
Partie négative		
Espèces	C.T.R	Autécologie des espèces
<i>Salvia verbenaca</i>	0,672	Pâturages
<i>Scilla peruviana</i>	0,669	Forêts- pâturages- broussailles
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	0,533	Forêts clairières- pâturages
<i>Chrysanthemum myconis</i>	0,411	Cultures- terrains incultes

Du côté négatif se regroupent les relevés effectués au Nord-Ouest, Sud-Ouest et au Sud-Est entre 1450 et 1620 m. Ils correspondent aux matorrals à chêne vert à recouvrement variable (40 à

95%). Ils existent sur des pentes allant de 20 à 65%. Vers ce côté se détachent les espèces *Salvia verbenaca*, *Scilla peruviana*, *Anthoxanthum odoratum*, *Chrysanthemum myconis* (Tableau 43 et 44).

L'axe 3 sépare un groupe de relevés des rochers d'un groupe de relevés des matorrals à chêne vert. L'axe 3 a une signification structurale et détermine un gradient de dégradation avancé.

III.2.4- Analyse partielle de l'ensemble II2

III.2.4.1- Valeurs propres

Les cinq axes possèdent des valeurs propres inférieures à 0,6% (Tableau 45). L'individualisation et l'interprétation des groupements deviennent aisées.

Tableau 45 : Valeurs propres et pourcentage d'explication

Poids Total	5466				
Inertie Totale	5.753				
Axes	1	2	3	4	5
Valeurs propres	0.279	0.219	0.198	0.157	0.141
Taux d'inertie %	4.844	3.808	3.445	2.733	2.459
Cumul %	4.844	8,652	12,097	14,83	17,289

III.2.4- Plans factoriels des relevés et des espèces

L'analyse des 142 relevés et 256 espèces a mis en évidence deux groupes de relevés:

Un premier groupe de 29 relevés se détache du reste des relevés, le groupe J (B176, B190, B177, B200, B189, B192, B178, B196, B149, B181, B182, B201, B195, B191, B197, B188, B202, B198, B151, B160, B199, B187, B203, B065, B092, B037, B159, B060, B064). Il se trouve dans la partie négative de l'axe 1 (fig. 44 et 46).

Un deuxième groupe de 113 relevés, le groupe K. Il figure Dans la partie positive de l'axe 1.

Les espèces qui définissent le groupe J sont : *Chrysanthemum myconis*, *Ulmus campestris*, *Ruscus aculeatus*, *Smyrniium perfoliatum*, *Melandrium album*, *Gladiolus segetum*, *Tragopogon porrifolius*, *Potentilla reptans*, *Geranium atlanticum*, *Oenanthe virgata*, *Moehringia trinervia*, *Geum silvaticum*, *Carduncellus caeruleus*, *Melandrium album* (fig. 45 et 47).

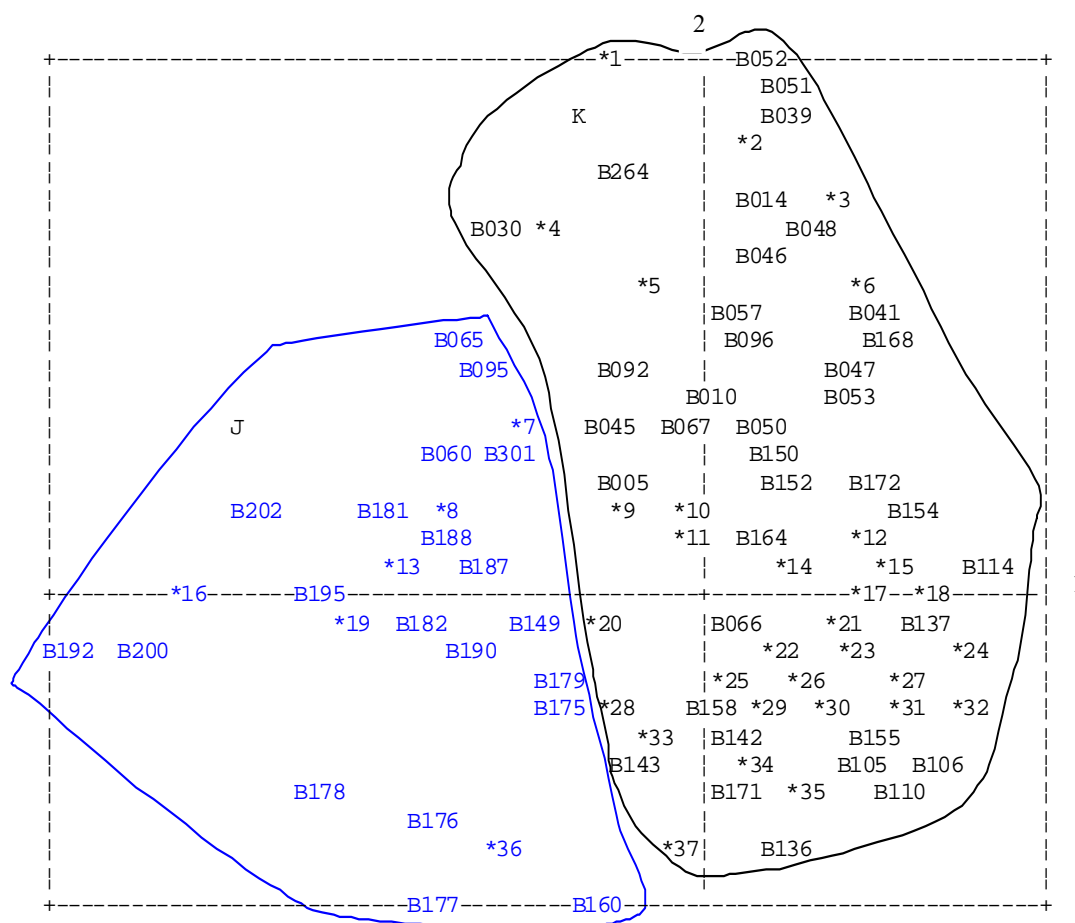


Figure 44 : Carte factorielle des relevés de l'ensemble II2 « axes 1-2 »

*1:B037-B003-B009-*2:B002-B049-*3:B071-B006-*4:B064-B085-*5:B008-B044-*6:B043-B042-B040-*7:B026-B081-*8:B203-B197-*9:B012-B015-*10:B055-B097-*11:B180-B013-*12:B166-B120-B121-*13:B198-B191-*14:B001-B077-*15:B132-B167-*16:B199-B201-*17:B117-B122-*18:B115-B162-B129-*19:B196-B189-*20:B011-B016-B004-*21:B156-B131-*22:B173-B157-*23:B170-B140-*24:B108-B126-B161-B109-B145-*25:B124-B098-*26:B141-B147-*27:B113-B125-*28:B153-B151-*29:B144-B119-*30:B148-B146-B139-B130-*31:B138-B104-*32:B107-B103-*33:B174-B165-*34:B118-B163-*35:B112-B127-B111-*36:B159-B099-*37:B100-B128-

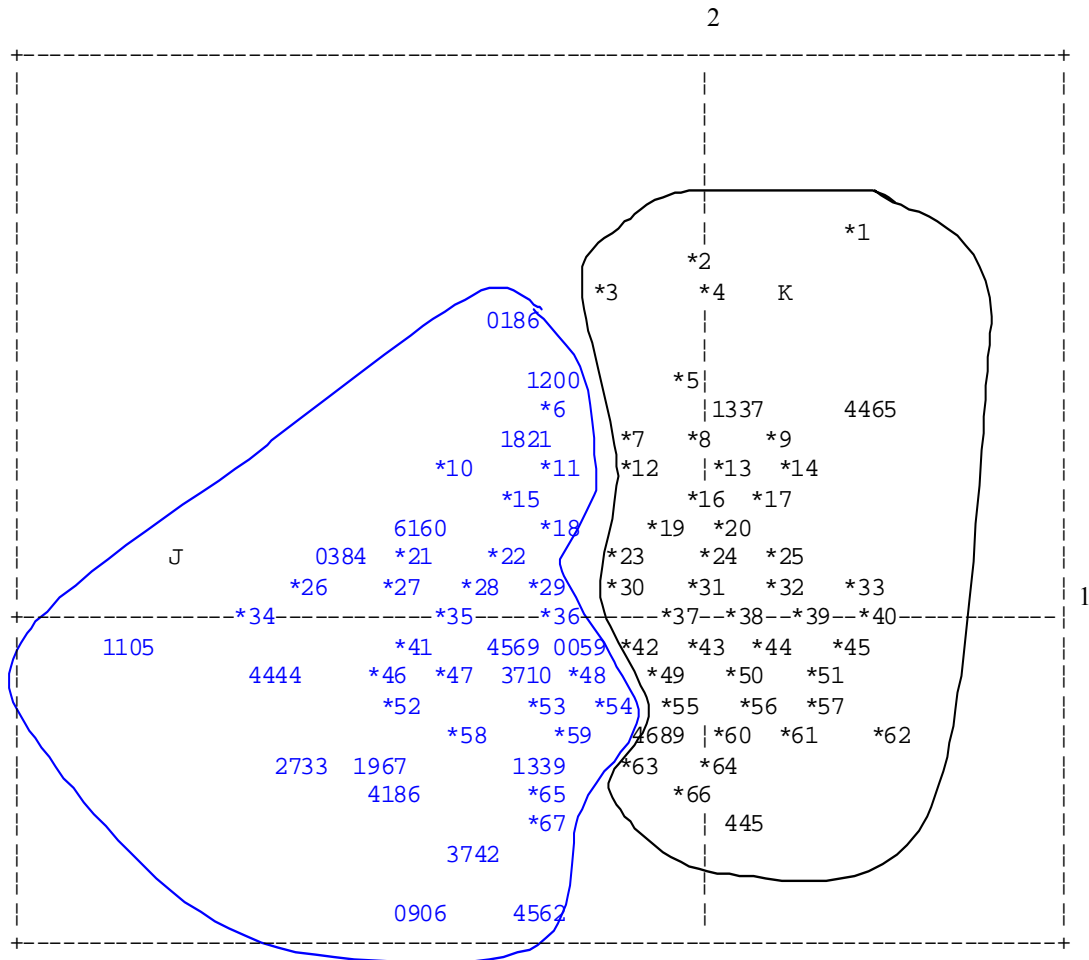


Figure 45 : Carte factorielle des espèces de l'ensemble II2 « axes 1-2 »

*1: 4480 -0086-*2: 2285 -2287-4362-*3: 3068 -6655-*4: 5220 -4058-*5: 2550 -1345-*6: 0137 -1786-*7: 5205 -2766-1394-*8: 5144 -0050-*9: 5146 -4504-2576-*10: 6350 -0648-*11: 4603 -7390-0051-3543-*12: 0211 -2293-*13: 1258 -2676-1532-*14: 3473 -1343-0087-*15: 2237 -1641-*16: 5385 -0228-*17: 4461 -4474-*18: 2368 -0533-*19: 2552-4455-3687-0445-4498-*20: 1734 -0995-*21: 0753 -5234-*22: 1201 -3954-*23: 2253 -2031-1378-0858-*24: 3662 -1789-4459-*25: 3130 -3650-0950-2026-*26: 0563 -6138-*27: 2746 -3610-*28: 0218 -0117-0194-*29: 2417 -5241-3894-5468-*30: 5935 -3810-*31: 3105 -5159-6538-1424-3303-0942-*32: 1130 -2037-5239-3044-4500-2051-*33: 2115 -5118-*34: 0949--3474-5165-*35: 4129--0663-*36: 2179--1306-0825-*37: 4470--0785-2138-4355-4118-5106-*38: 4483--3818-1621-4473-3749-*39: 3469--2195-0693-4472-*40: 4744--0077-*41: 5202 -3895-0827-3523-*42: 4466 -3922-6360-3721-0266-1385-3994-*43: 3201 -0142-0226-4769-0668-*44: 6463 -0665-4494-3997-4423-5102-2233-0311-*45: 2374 -6196-5247-3224-3123-5969-*46: 1042 -1322-*47: 4128 -3113-1019-2418-*48: 5152 -4208-2191-1261-4184-3738-4520-*49: 5181!-2165-0176-5206-*50: 2599 -5875-0662-0302-0957-2321-3332-*51: 6214 -1515-1302-5209-1751-1790-2317-3911-*52: 2819 -1746-*53: 1344 -4205-6256-2587-*54: 4565 -5212-*55: 2835 -6163-4071-5258-5139-3665-*56: 1024 -1886-5153-6344-1289-0671-2268-4400-*57: 4119 -0361-2970-6199-*58: 2376 -0792-1167-*59: 6575 -5745-1935-0613-1960-3056-*60: 4740 -6525-*61: 5108 -3740-*62: 1840 -1782-1819-*63: 3510 -1044-3518-*64: 2809 -0672-7614-*65: 2785 -4632-1937-*66: 4622 -0997-3582-*67: 1959 -3116-

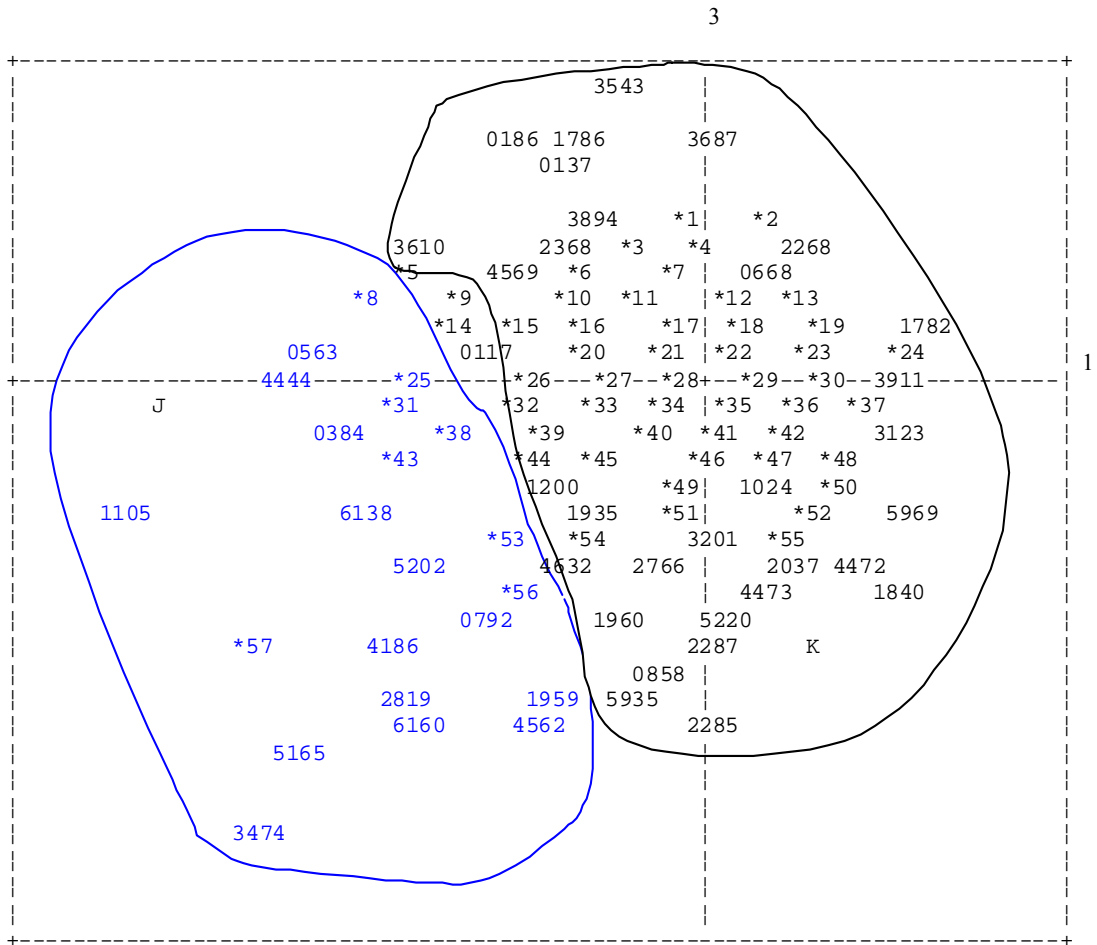


Figure 47: Carte factorielle des espèces de l'ensemble II2 « axes 1-3 »

*1: 4071 -1345-4362-3662-1258-*2: 7614 -4504-*3: 0211 -5212-*4: 5385 -6525-*5: 0906 -6350-3742-*6: 0613 -0051-7390-3510-*7: 2835 -4622-3105-5206-1337-*8: 1967 -1042-3895-*9: 3523 -0648-*10: 6575 -3068-3738-4184-*11: 3810 -5181-0266-*12: 5106 -445-4483-4058-*13: 5108 -3749-4474-*14: 4128 -4129-0218-1167-1201-*15: 1821 -6256-*16: 1306 -3056-4565-3922-*17: 1044 -3518-2293-0997-*18: 1621 -2599-1886-0302-*19: 2026 -0086-*20: 2587 -4208-5205-2031-*21: 3721!-1385-2165-6163-0176-*22: 5139 -3818-0672-6538-6344-0957-3130-*23: 2233 -5102-3650-4119-0311-6196-*24: 0077 -1819-*25: 2746--0753-0663-3113-*26: 0194--1641-4603-1937-*27: 1261--0533-2253-1378-*28: 2552!-2550-0445-4455-+-----4355-5159-*29: 1789--5875-1532-1424-5239-3332-3997-3044-*30: 2195--0950-0361-2970-4480-2115-*31: 1322 -5234-*32: 3710 -1344-3116-5241-*33: 0825 -6360-*34: 1394!-3994-3582-4498-2809-*35: 3665 -4740-0942-0050-0662-6463-0995-2321-*36: 4423 -4400-6214-0693-1751-*37: 2317 -5247-5118-*38: 1019 -2376-*39: 4205 -5468-*40: 4689 -2138-0142-*41: 5258 -4118-4459-1289-5153-4461-*42: 4494 -4500-1515-*43: 1746 -0827-*44: 3954 -1339-2179-5745-*45: 2191 -6655-4520-*46: 5144 -3303-*47: 0665 -5146-3473-0671-1343-48: 0087 -2051-2374-5209-4465-1790-*49: 0785 -0228-1734-4769-2676-*50: 3740 -6199-4744-3224-*51: 4470 -0226-*52: 3469 -2576-*53: 2418 -2417-2785-*54: 5152 -4466-*55: 1130 -1302-*56: 2237 -0059-*57: 0949 -2733-*59: 5745-1935-0613-1960-3056-*60: 4740 -6525-*61: 5108 -3740-*62: 1840 -1782-1819-*63: 3510 -1044-3518-*64: 2809 -0672-7614-*65: 2785 -4632-1937-*66: 4622 -0997-3582-*67: 1959 -3116-

III.2.4.3- Dendrogramme

Le dendrogramme met en évidence quatre groupes de relevés II2a, II2b, II2c et II2d (fig. 48). Le groupe II2b correspond au groupe J individualisé par l'A.F.C.

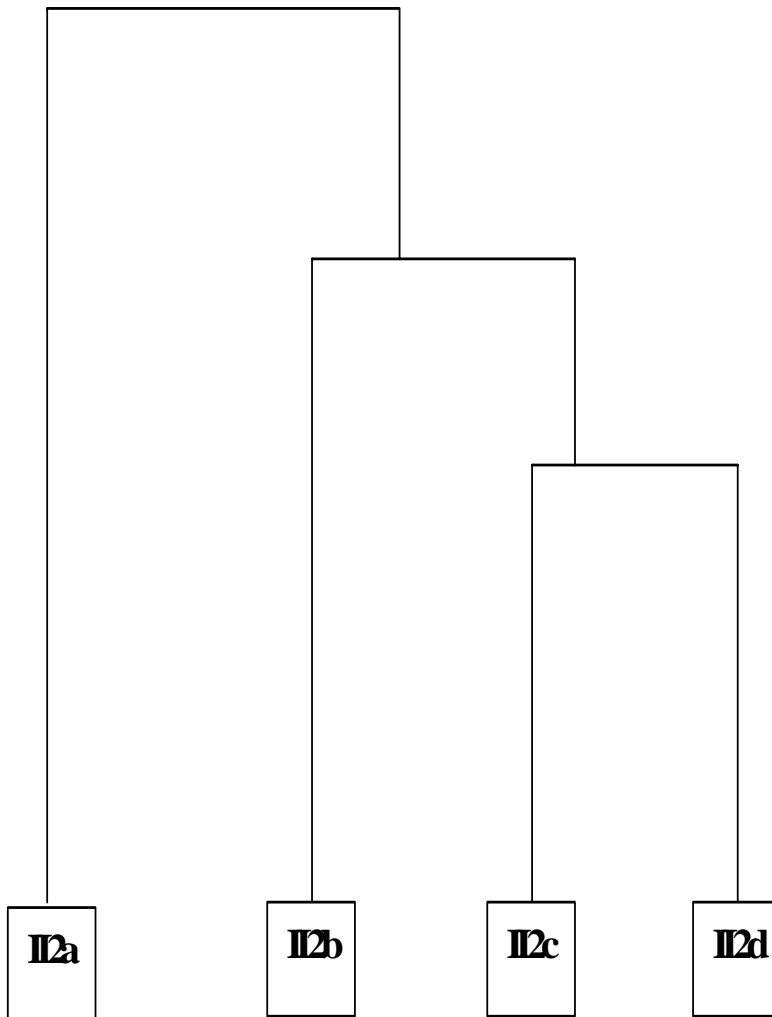


Figure 48 : Dendrogramme de la C.H.A. issu de l'analyse de l'ensemble II2

III.2.4.4- Signification écologique des axes

a- Signification écologique de l'axe 1

Dans la partie positive de l'axe 1 figure les relevés réalisés dans des pelouses à recouvrement variable (50 à 100%). Ils se situent à plus de 1670 mètres d'altitude. Ils se trouvent au Nord, Nord-Est et Nord-Ouest sur des terrains peu ou pas accidentés (1 à 13%). Dans cette partie se trouvent des espèces liées aux pâturages humides : *Phleum pratense*, *Trifolium juliani*, *Agrostis pourrtii*, *Ficaria verna*, *Fumana thymifolia*, *Carduncellus pinnatus*, *Parentucellia latifolia* et aux terrains incultes *Galactites tomentosa*.

Dans la partie négative de l'axe, se rencontrent les relevés réalisés dans des matorrals bas à calycotome et diss entre 1400 et 1650 m. Ces formations denses (65-100% de recouvrement global) existent sur des terrains peu accidentés (10 à 15%) à fortement érodés (65%). Ils se localisent au Sud et Sud-Est (Tableau 46 et 47).

Les espèces à forte contribution pour cet axe sont, pour la plupart, des espèces liées aux milieux incultes ou aux cultures: *Chrysanthemum myconis*, *Tragopogon porrifolius*, *Melandrium album*, *Avena sterilis*, *Aristolochia longa*, *Reutera lutea*, *Gladiolus segetum*.

L'axe 1 met en relief deux types de groupes de relevés, le premier correspond aux pelouses du versant nord et le second aux matorrals bas à calycotome et diss du versant sud. Il peut être interprété comme axe de l'exposition qui intègre aussi la dégradation de la végétation marquée par le surpâturage.

Tableau 46 : Contributions relatives des relevés à l'axe 1

Partie positive						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B107	0,683	1730	Nord	80	3	/
B126	0,694	1600	Nord-Ouest	95	3	Pelouse
B129	0,698	1730	Nord-Est	50	13	Pelouse
B114	0,700	1670	Nord-Ouest	70	1	Pelouse
B162	0,712	1700	Est	85	1	Pelouse
B103	0,740	1730	Nord	75	1	Pelouse
B109	0,753	1730	Nord	100	1	Pelouse
B145	0,764	1730	Nord	60	3	Pelouse
Partie négative						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B192	1,762	1450	Sud	100	1	Matorral à diss et calycotome
B200	1,507	1450	Sud	85	25	Matorral à diss et calycotome

B199	1,395	1450	Sud- Est	90	15	Matorral à diss et calycotome
B201	1,253	1500	Sud	75	35	Matorral à diss et calycotome
B202	1,208	1500	Sud-Est	75	35	Matorral à diss et calycotome
B195	1,061	1400	Sud	65	10	Matorral à diss et calycotome
B178	0,939	1650	Sud-Est	65	65	Matorral à diss et calycotome

Tableau 47 : Contributions relatives des espèces à l'axe 1

Partie positive		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Trifolium juliani</i>	0,883	Forêts claires, broussailles
<i>Phleum pratense</i>	0,866	Pâturages humides
<i>Parentucellia latifolia</i>	0,863	Pelouses, garrigues
<i>Galactites tomentosa</i>	0,837	Chemins, lieux incultes
<i>Carduncellus pinnatus</i>	0,818	Clairières, pâturages montagnards
<i>Agrostis pourrtii</i>	0,932	Dayas, pâturages humides
<i>Ficaria verna</i>	0,985	Lieux humides
<i>Fumana thymifolia</i>	1,085	Forêts claires, pâturages, rocailles
Partie négative		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Chrysanthemum myconis</i>	2,802	Cultures, terrains incultes
<i>Tragopogon porrifolius</i>	2,095	Prairies, coteaux secs
<i>Silene alba</i>	2,001	Terrains vagues, bords des chemins
<i>Avena sterilis</i>	1,915	Pâturages, steppes, clairières, cultures
<i>Aristolochia longa</i>	1,768	/
<i>Reutera lutea</i>	1,676	/
<i>Gladiolus segetum</i>	1,625	Champs, terrains cultivés

b- Signification écologique de l'axe 2

Du côté positif, se trouvent des relevés effectués à l'Est, au Sud et Sud-Est entre 1400 et 1700 mètres d'altitude. Ils correspondent à des formations herbacées denses à recouvrement global supérieur, pour la plupart, à 85%. Ils occupent les terrains peu (3 à 10%) à moyennement accidentés (25%).

Ce côté réunit les espèces xérophiles : *Convolvulus arvensis*, *Trifolium ochroleucum*, *Aira caryophyllea*, *Orobanche rapum-genistae*, *Senecio leucanthemifolius*, *Teucrium polium*, *Scolymus grandiflorus*, *Linum strictum*.

Du côté négatif, figure les relevés effectués au Sud, Sud-Est et au Nord, Nord-Est, Nord-Ouest à

plus de 1650 mètres. Ils correspondent aussi à des formations herbacées plus au moins denses (recouvrement global de 45 à 100%) sur des terrains à pente oscillant entre 1 à 65%

Sur ce côté se réunissent les espèces xérophiiles suivantes : *Ruscus aculeatus*, *Capsella bursa pastoris*, *Geranium molle*, *Asphodelus aestivus*, *Papaver pinnatifidum*, *Verbascum thapsus*, *Silene atlantica* (Tableau 48 et 49).

Les formations herbacées fermées s'opposent aux formations herbacées ouvertes situées sur des terrains plus ou moins accidentés. L'axe 2 peut être interprété comme un axe altitudinal qui intègre aussi la dégradation de la végétation marquée en altitude.

Tableau 48: Contributions relatives des relevés à l'axe 2

Partie positive						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B037	1,437	1700	Sud	100		Pelouse
B052	1,451	1670	Est	90	4	Pelouse
B003	1,425	1650	Nord	100	3	Pelouse
B009	1,397	1580	Est	45	10	Oued
B051	1,371	1670	Est	85	6	Pelouse
B039	1,260	1630	Sud	90	3	Pelouse
B049	1,204	1660	Sud-Est	85	25	Pelouse
B264	1,122	1400	Sud-Est	85	/	Matorral à chêne vert
Partie négative						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B177	0,837	1650	Sud-Est	90	65	Matorral à diss
B128	0,702	1730	Nord-Est	95	1	Pelouse
B099	0,672	1660	Nord-Ouest	50	/	Pelouse rocailleuse
B136	0,646	1730	Nord	60	3	Pelouse rocailleuse
B112	0,565	1730	Sud	45	25	Pelouse rocailleuse
B111	0,528	1730	Sud	85	3	Pelouse

Tableau 49 : Contributions relatives des espèces à l'axe 2

Partie positive		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Convolvulus arvensis</i>	1,280	Champs cultivés
<i>Trifolium ochroleucum</i>	2,023	Forêts des montagnes > de 1000 m
<i>Aira caryophylla</i>	2,066	Forêts, broussailles
<i>Orobanche rapum-genistae</i>	1,774	Parasites sur les fabaceae arbustives
<i>Senecio leucanthemifolius</i>	1,744	Sables et rochers maritimes, Forêts, pâturages, cultures
<i>Teucrium polium</i>	1,876	Rocailles

<i>Scolymus grandiflorus</i>	1,777	Cultures, pâturages, sables, décombres
<i>Linum strictum</i>	1,318	Pâturages rocaillieux
Partie négative		
Espèces	C.T.R	Autécologie des espèces
<i>Capsella bursa pastoris</i>	1,488	Terrains vagues ou cultivés, décombres,
<i>Ruscus aculeatus</i>	1,304	Forêts de chênes
<i>Papaver pinnatifidum</i>	1,151	Champs, garrigues
<i>Asphodelus aestivus</i>	1,078	Forêts, pâturages
<i>Verbascum thapsus</i>	0,909	Talus, pelouses rocailleuses, terrains vagues, en sol sec
<i>Geranium molle</i>	0,897	Champs, broussailles
<i>Silene atlantica</i>	0,663	Forêts, rocaille des montagnes supérieures à 1200 m

c- Signification écologique de l'axe 3

Vers le côté positif, se réunissent des relevés de moyennes (1400 à 1580 m) et de hautes altitudes (1610 à 1690 m). Ils se localisent au Nord, Nord-Ouest et au Sud, Sud-Ouest, Sud-Est. Ils appartiennent aux formations rupicoles, ouvertes. Ils existent sur des terrains essentiellement accidentés (plus de 15%).

Sur ce côté, s'ordonnent des espèces caractéristiques des milieux ouverts, pâturés et à roche mère très apparente: *Quercus ilex*, *Scabiosa maritima*, *Senecio vulgaris*, *Cotoneaster nummularia*, *Trifolium tomentosum*, *Lagurus ovatus*, *Hertia cheirifolia*, *Jasione humilis*. La présence dans ce côté de *Quercus ilex* traduit des stations sèches infiltrées par des espèces steppiques (*Hertia cheirifolia*)

Vers le côté négatif, se rencontrent des relevés de moyennes altitudes (1450 à 1460 m) et de hautes altitudes (plus de 1650 m). Ils se localisent au Nord, Nord-Est et à l'Ouest sur des terrains peu accidentés (1 à 10%). Ils correspondent à des formations herbacées denses dont le recouvrement global dépasse les 60%.

Sur ce côté, s'agence des espèces caractéristiques des milieux humides : *Potentilla reptans*, *Geranium atlanticum*, *Oenanthe virgata*, *Moehringia trinervia*, *Geum silvaticum*, *Ononis pendula*, *Carex divisa* (Tableau 50 et 51).

L'axe 3 oppose des pelouses mésohygrophiles exploitées en pâture à des formations mésoxérophiles. Il exprime un paramètre lié à la stratification des groupements. En effet, les formations herbacées fermées sur sol hydromorphe s'opposent aux formations ouvertes situées sur des terrains à roche mère très apparente.

Tableau 50 : Contributions relatives des relevés à l'axe 3

Partie positive						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B067	0,961	1600	Nord	45	15	Rocher
B045	0,886	1610	Nord-Ouest	50	/	Rocher à chêne vert
B013	0,881	1690	Sud-Est	45	45	Rocher
B005	0,867	1610	Nord-Ouest	75	45	Rocher à chêne vert
B081	0,840	1450	Nord	65	/	Matorral à diss
B066	0,792	1680	Nord	35	15	Rocher
B004	0,772	1650	Nord	60	60	Rocher
Partie négative						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B181	1,346	1460	Ouest	95	1	Pelouse
B150	1,134	1660	Nord	85	10	Pelouse
B159	1,120	1650	Nord-Est	95	10	Orme
B182	0,971	1450	Ouest	95	3	Pelouse
B152	0,945	1650	Nord-Est	95	3	Pelouse
B146	0,749	1730	Nord	30	6	Pelouse
B154	0,685	1730	Nord-Est	60	1	Pelouse

Tableau 51: Contributions relatives des espèces à l'axe 3

Partie positive		
Espèces	C.T.R	Autécologie des espèces
<i>Quercus ilex</i>	1,862	Forêts
<i>Scabiosa maritima</i>	1,072	Champs, pâturages
<i>Senecio vulgaris</i>	1,086	Cultures, champs, broussailles
<i>Cotoneaster nummularia</i>	1,148	Forêts, rocaïlle des montagnes
<i>Trifolium tomentosum</i>	1,028	Pâturages, prairies humides
<i>Lagurus ovatus</i>	0,946	Forêts, pâturages, sable maritime
<i>Hertia cheirifolia</i>	0,974	/
<i>Jasione humilis</i>	0,820	Pelouses des hautes montagnes
Partie négative		
Espèces	C.T.R	Autécologie des espèces
<i>Potentilla reptans</i>	2,875	Prairies humides, bords des eaux
<i>Geranium atlanticum</i>	2,351	Forêts
<i>Oenanthe virgata</i>	2,205	Marais, broussailles humides
<i>Juncus bufonius</i>	2,142	Lieux humides
<i>Moehringia trinervia</i>	2,011	Forêts, forêts des hautes montagnes
<i>Geum silvaticum</i>	1,998	Forêts humides des montagnes supérieures à 1000 m
<i>Ononis pendula</i>	1,896	Forêts claires, pâturages
<i>Carex divisa</i>	1,743	Lieux humides ou inondés en hiver

III.2.5- Analyse partielle du groupe K

III.2.5.1- Valeurs propres

Les taux d'inerties sont voisins, ils sont de 3,997 à 3,116. Les valeurs propres relatives aux différents axes ne sont pas très différentes ce qui indique que l'information qu'ils expriment est sensiblement la même (0,282 à 0,220) (Tableau 52).

Tableau 52 : Valeurs propres et pourcentage d'explication

Poids Total	4437				
Inertie Totale	7.058				
Axes	1	2	3	4	5
Valeurs propres	0.282	0.262	0.240	0.222	0.220
Taux d'inertie %	3.997	3.719	3.406	3.140	3.116
Cumul %	3.997	7,716	11,122	14,262	17,378

III.2.5.2- Plans factoriels des relevés et des espèces

Les deux plans absorbent 11,122% de l'information. Certains relevés se situent aux alentours de l'origine, cette architecture spatiale justifie fort bien, les faibles valeurs propres des axes correspondants. L'analyse partielle des 113 relevés et 296 espèces permet l'individualisation de deux groupes de relevés (fig. 49 et 51):

Dans la partie positive de l'axe 1, se détache le groupe K1 formé de 8 relevés (B030, B067, B085, B264, B301, B095, B077, B081) propres aux rochers.

Au centre se trouve le reste des relevés (105) constituant le groupe K2.

Il est à remarquer que sur les deux plans factoriels le relevé B116 s'isole du côté négatif de l'axe 1. Son isolement vis-à-vis des autres relevés pourrait être induit par les espèces qui le composent. En effet, le relevé correspond aux pelouses.

Sur les deux plans factoriels les espèces suivantes définissent le groupe K (fig. 50 et 52): *Filago germanica*, *Orobanche caryophyllacea*, *Allium trichocnemis*, *Allium vineale*, *Allium paniculatum*, *Linum tenue*, *Helianthemum papillare*, *Equisetum ramosissimum*, *Alyssum montanum*, *Berberis hispanica*, *Delphinium sylvaticum*, *Verbascum rotundifolium*, *Reichardia*

picroides, *Avena sterilis*, *Amelanchier ovalis*, *Melica ciliata*, *Phlomis bovei*, *Carex mairii*, *Thymus numidicus*, *Stipa lagascae*, *Iris sisyrinchium*.

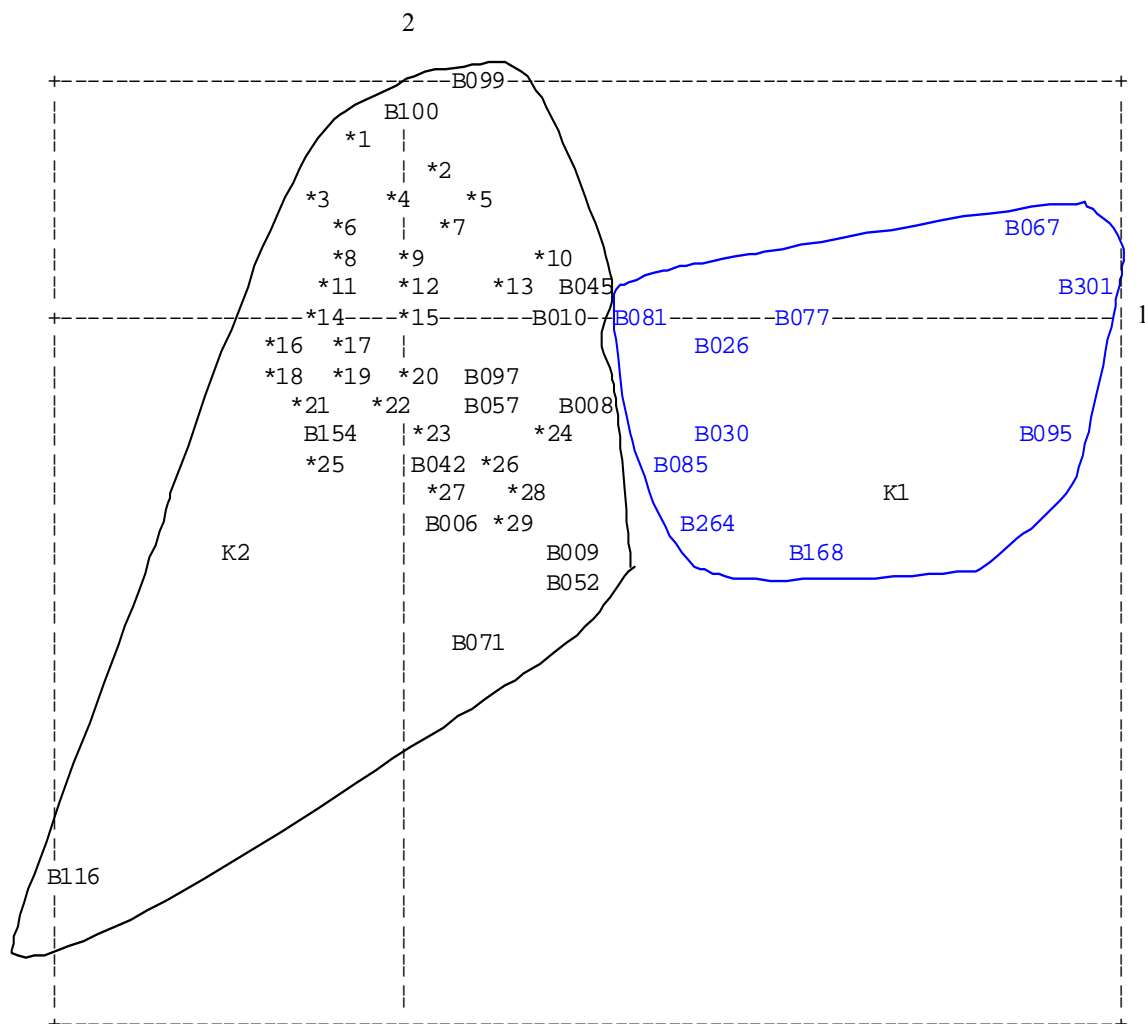


Figure 49 : Carte factorielle des relevés du groupe K « axes 1-2 »

*1:B136!-B128-*2:B174-B175-*3:B143-B112-B111-*4:B127-B163-*5:B066-B004-B011-*6:B105-B106-B110-B118-B153-*7:B165-B098-B124-B016-8:B142-B107-B171-*9:B119-B173-B179-*10:B013-B005-*11:B125-B103-B144-B158-B139-B104-B170-B113-*12:B131-B001-*13:B015-B012-*14:B130--B138-B155-B147-B148-B141-B161-B157-B109-B126-B129-B108-B117-*15:-B055-16:B146-B156-*17:B162-B122-B166-B121-*18:B145-B140-B137-*19:B115-B114-B172-B132-*20:B180-B197-B050-B053-*21:B167-B120-*22:B164-B047-*23:B040-B041-B043-*24:B046-B044-*25:B150-B152-*26:B096-B014-*27:B048-B002-*28:B049-B039-*29:B003-B051-

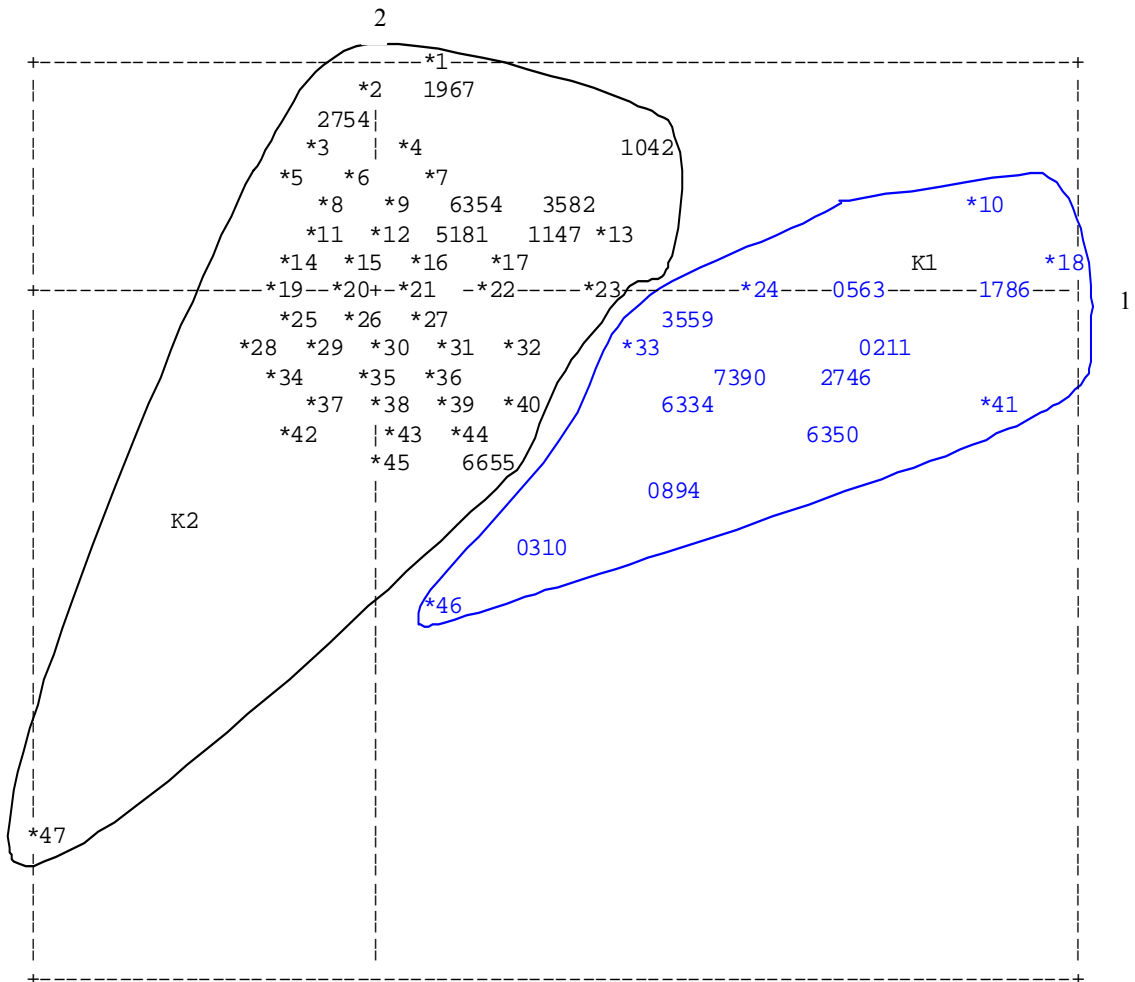


Figure 50 : Carte factorielle des espèces du groupe K « axes 1-2 »

*1:1340-5177-*2:3742-2843-1339-3116-*3:5468-1937-*4:368-037-*5:4339-0827-2376-*6:3518-0997-3510-3738-7614-6575-4622-0613-4128-*7:4071-2835-1167-4020-2313-3894-3610-*8:19351-1044-2809-0672-3056-3113-1322-5108-5202-4565-2587-4184-*9:6525-6256-3710-3523-4569-5212-*10:3052-5638-0155-0137-5184-*11:4740-1819-4208-5139-6344-6163-1886-*12:1344-0792-2268-0302-4444-5206-*13: 0668-3687-*14:0102-1019-2317-5153-1639-2138-1289-4632-0361-1751-6214-6138-5745-4205-3911-3665-4119-5258-4423-3997-2970-4689-4400-5875-6196-*15:2165-0311-2599-0957-3332-0176-6360-3922-5106-1385-3721-1306-3749-3662-*16:0266-0218-*17:3543-3810-*18: 6201-1571-0187-*19:1840-1302-3740-5152-2191-2418-6199-1515-3201-0059-*20:0671-0693-4520-5247-2233-6463-0077-0142-2321-0662-3818-4355-1424-3994-5239-1261-5102-4118-1621-*21:6538--1853-1378-4483-3105-1258-4129-*22:5385-1201-0663-*23:3072-2368-*24:2253-0998-*25:5969-2179-1782-5935-3224-1024-5209-3469-3123-2051-0858-4470-0785-4494-*26:0942-5118-2195-2417-2115-0995-4500-3044-4455-3650-5159-4769-3130-2026-1789-5241-*27:0445-4474-2031-0533-*28:3951-1506-4440-*29:2374-4744-4473-1130-3954-3303-5655-0665-0825-*30:2877-1734-0087-4459-0117-4461-5165-6613-0949-5234-0950-*31:5154-2552-6640-0194-4603-1641-2293-*32:0051-1345-0648-1337-*33:0753-0186-*34:4466-1790-4472-*35:0228-5146-2676-4498-3956-*36:1532-5205-*37:2037-0226-2766-1343-*38:3473-1394-4504-5144-0050-*39:2550-4058-*40:1821-4362-3068-*41:5346-6375-5349-3601-*42:2285-2576-*43:4465-2237-0086-*44:4395-5364-3349-1200-*45:2287-5220-4480-*46:6668-6313-6134-*47:0877-2137-3329-3580-4490-

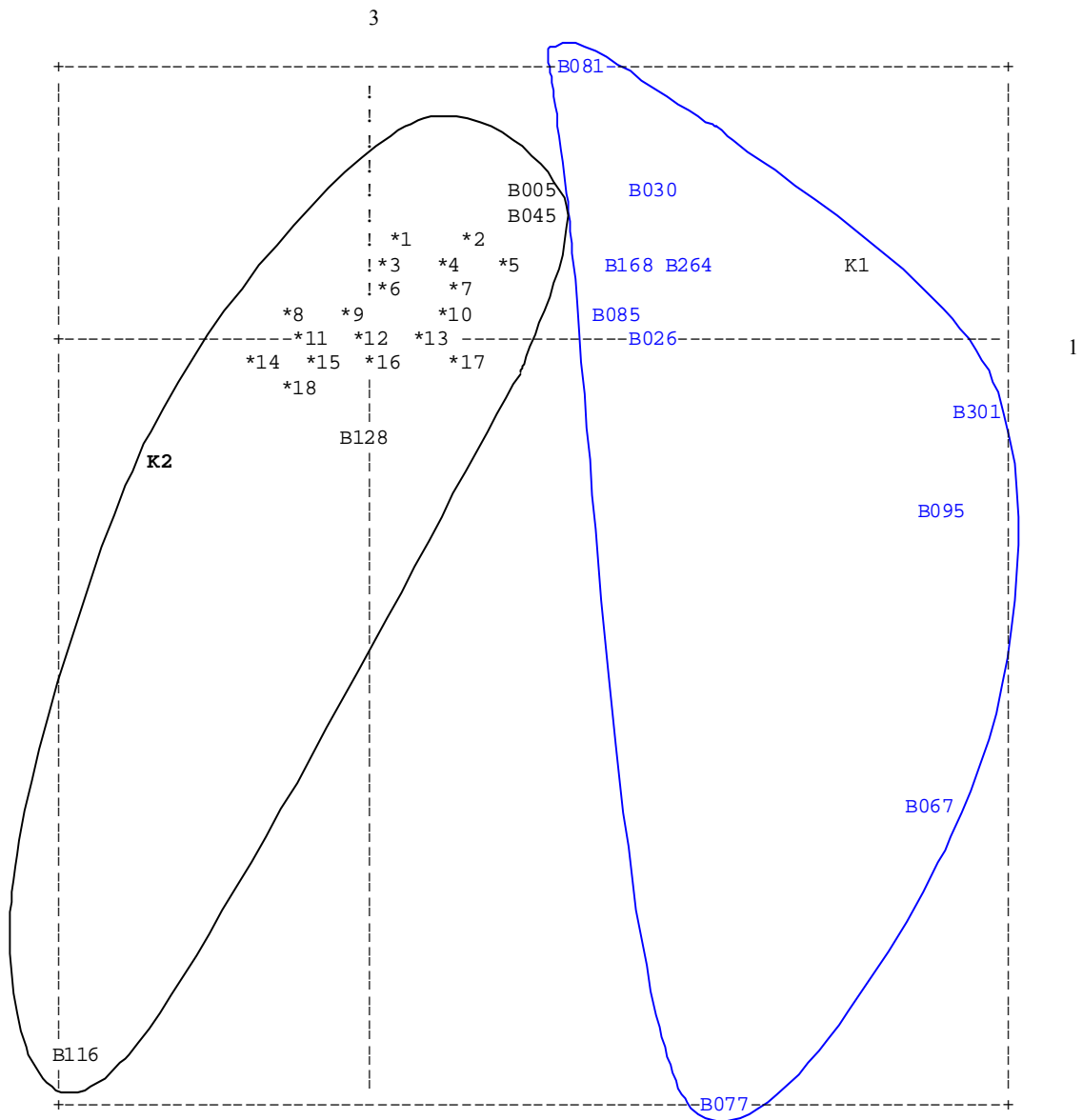


Figure 51 : Carte factorielle des relevés du groupe K « axes 1-3 »

*1:B048-B071-B057-*2:B049-B039-B008-*3:B040-B002-B066-*4:B096-B012-B051-B046-*5:B052-B009-
 *6:B197-B041-B006-B043-B047-B055-B053-B050-B175-*7:B003-B015-B014-B044-*8:B130-B170-*9:B153-
 B172-B180-B179-B173-B042-B001-B174-*10:B004-B010-*11:B125-B103-B157-B144-B120-B161-B129-B139-
 B122-B166-*12:B171-B121-B163-*13:B099-B097-B016-*14:B146-B145-B167-B138-B150-B152-B148-B141-
 B156-B147-*15:B142-B115-B109-B162-B158-B105-B112-B107-B108-B126-B117-B118-B113-B110-B111-B132-
 B164-B127-B100-*16:B119-B131-B098-B165-B124-*17:B011-B013-*18:B143-B155-B154-B137-B140-B104-
 B136-B114-B106-

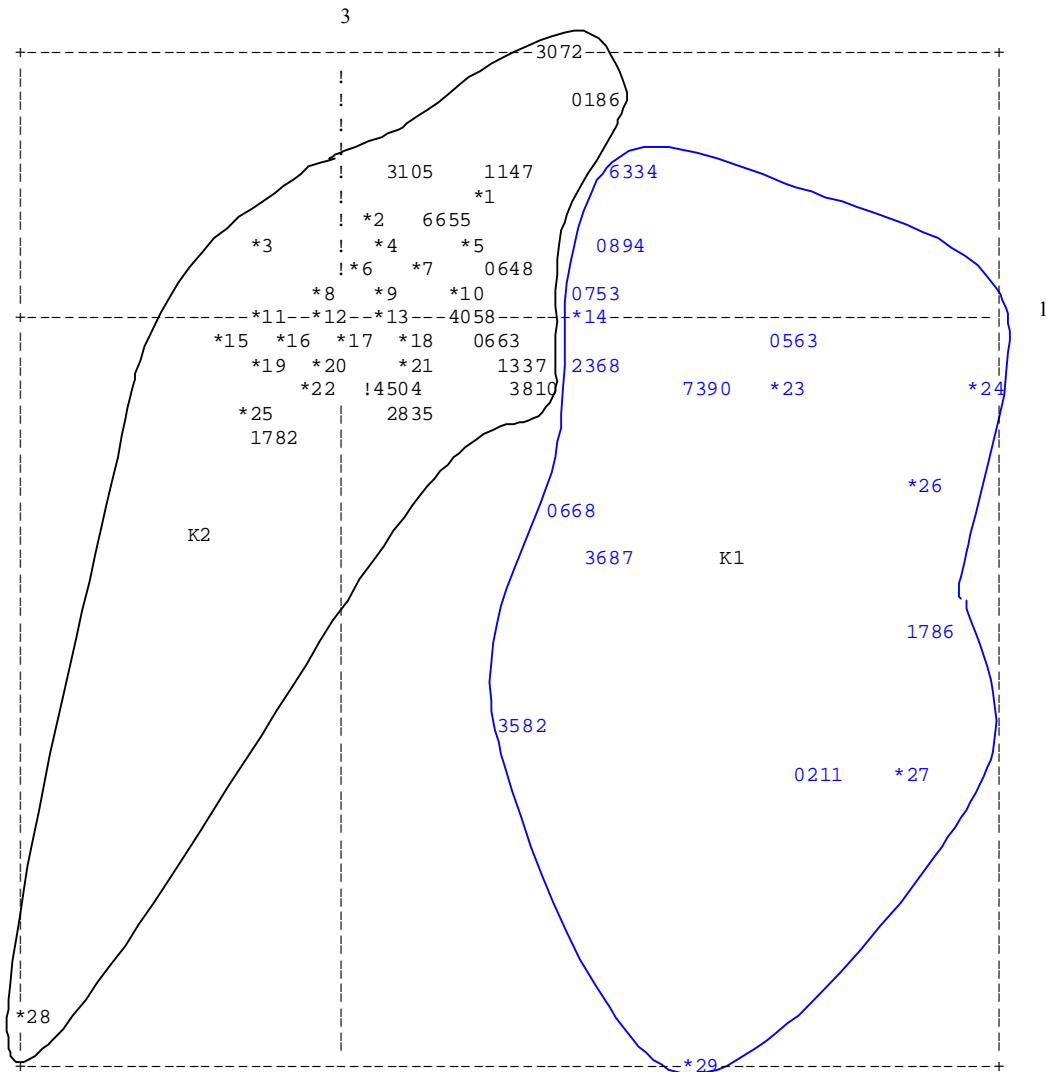


Figure 52 : Carte factorielle des espèces du groupe K « axes 1-3 »

*1:3543-3068-*2:5220-6134-6313-6668-*3:423-538-576-201-*4:4480-4020-3894-2313-5364-4395-3349-*5:1345-1821-0310-*6:5165-0949-6613-3956-5241-1853-3523-0086-1167-2550-1258-*7:4129-4603-1200-0218-0051-4362-
 *8:1322-3113-2233-0995-0228-5146-2676-6575-4184-1424-2877-0117-3650-1734-3473-4455-4444-1394-3130-
 4465-2026-5234-2237-368-037-*9:1306-0445-0050-1967-5144-3662-1532-5205-0533-1641-*10:2293-1201-
 *11:2179-2374-4473-2418-3469-2051-4632-0059-2317-3201-4205-0361-0785-5247-6138-0693-4520-2809-
 *12:0142--2970-5258-5139-2417-4423-0077-2321-3997-4208-5118-0942-2115-5875-6196-3818-6344-4500-0825-
 6163-3044-3510-7614-2165-0087-5202-2287-2599-2587-3994-5159-0957-4622-2268-0311-4355-5239-0792-4565-
 1621-3710-6256-4118-4461-5106-6538-3721-1385-1789-0950-0613-*13:4569-1340-4483-5177-4474-1378-4071-
 5212-5154-6640-0194-2552-2031-6354-*14:1042-3559-*15:1506-3951-1840-2285-5969-3740-1302-5152-5935-
 2191-*16:2037-1019-3224-6199-1515-4744-0102-1130-5153-1289-4470-1819-0858-4494-1044-3665-6214-3911-
 0671-5745-1751-0997-0662-6463-2195-3056-5655-3518-3303-0672-4119-3742-1339-2843-1343-1886-*17:1261-
 4459-3738-0302-5102-1344-0176-6525-3922-6360-4498-5206-4128-3749-*18:0266-3610-*19:4440-0827-4339-
 4740-1024-5209-1639-1935-2138-2754-2376-3954-*20:0665-5108-3332-4769-3116-*21:5181-5385-*22:2576-
 5468-1937-2766-0226-4689-4400-*23:6350-2746-*24:1571-0187-6201-*25:1790-4466-4472-3123-*26:6375-5349-
 5346-3601-*27:0137-5638-5184-3052-0155-*28:4490-3580-0877-2137-3329-*29:2253-0998-*44:4395-5364-3349-
 1200-*45:2287-5220-4480-*46:6668-6313-6134-*47:0877-2137-3329-3580-4490-

III.2.5.3- Signification écologique des axes

a- Signification écologique de l'axe 1

Vers la partie positive de l'axe se trouve un ensemble de relevés effectués dans des matorrals à plus de 1350 m d'altitude. Ils se localisent sur des terrains peu ou pas accidentés (1 à 6%). Le recouvrement global est très variable, il oscille entre 30 et 95%. Les espèces liées à cette partie sont des vivaces des rocailles (*Berberis hispanica*, *Reichardia picroides*), des broussailles (*Linum tenue*), et des forêts humides (*Delphinium sylvaticum*).

Vers la partie négative se rencontre des relevés effectués dans des pelouses à recouvrement variable (45 à 100%). Ils se situent au nord à plus de 1550 m d'altitude sur des pentes de 15 à 30%. Les espèces liées à cette partie sont, pour la plupart, des thérophytes nitrophiles et rudérales (Tableau 53 et 54).

L'axe 1 sépare des formations dominées par des vivaces aux formations à base d'annuelles. Il exprime la dynamique de la végétation.

Tableau 53: Contributions relatives des relevés à l'axe 1

Partie positive				
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	Type de formation
B095	2,593	1350	Sud-Sud-Est	Rocher
B067	2,563	1600	Nord	Rocher
B030	1,254	1500	Est	Matorral à Diss
B026	1,250	1550	Nord-Est	Pelouse
B264	1,192	1400	Sud-Est	Matorral à chêne vert
B085	1,080	1600	Est	Formation à <i>Crataegus</i>
Partie négative				
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	Type de formation
B146	0,580	1730	Nord	Pelouse
B145	0,575	1730	Nord	Pelouse
B130	0,440	1700	Nord	Pelouse
B138	0,430	1730	Nord	Pelouse
B140	0,416	1550	Nord	Matorral
B103	0,346	1730	Nord	Pelouse

Tableau 54 : Contributions relatives des espèces à l'axe 1

Partie positive		
Espèces	C.T.R	Autécologie des espèces
<i>Berberis hispanica</i>	4,882	Rocailles des hautes montagnes au dessus de 1500 m
<i>Delphinium sylvaticum</i>	4,882	Forêts humides
<i>Verbascum rotundifolium</i>	4,882	/
<i>Reichardia picroides</i>	4,882	Rochers- rocailles- forêts- pâturages- falaises- sables maritimes
<i>Linum tenue</i>	4,825	Broussailles- pâturages
Partie négative		
Espèces	C.T.R	Autécologie des espèces
<i>Scleropoa rigida</i>	1,082	Pâturages- broussailles- clairières- cultures
<i>Echinaria capitata</i>	1,082	Pâturages- clairières
<i>Tragopogon crocifolius</i>	0,782	Prairies- coteaux secs
<i>Galactites tomentosa</i>	0,951	Chemins- lieux incultes
<i>Trifolium glomeratum</i>	0,865	Pâturages
<i>Crucianella angustifolia</i>	0,694	Broussailles- pâturages

b- Signification écologique de l'axe 2

Du côté positif de l'axe figure des relevés des matorrals à diss et des pelouses à chaméphytes dont le recouvrement est de 45 à 95%. Ils occupent les terrains à pente très variable de 1 à 65% à plus de 1650 m d'altitude. Ces formations à géophytes (*Ruscus aculeatus*, *Iris unguicularis*) et chaméphytes (*Santolina rosmarinifolia*) sont infiltrées par de nombreuses thérophytes : *Cynoglossum dioscoridis*, *Papaver pinnatifidum*, *Cynoglossum creticum*, *Myosotis collina*.

Du côté négatif figure des relevés des pelouses à base d'hémicryptophytes. Elles sont denses à recouvrement global essentiellement de 90 à 100%. Elles se rencontrent entre 1450 et 1690 m d'altitude sur des pentes faible à moyenne (3 à 15%). Ces formations à hémicryptophytes sont formées d'espèces liées au pâturage : *Scolymus grandiflorus*, *Juncus compressus*, *Lolium perenne*, *Inula viscosa*, *Convolvulus arvensis* (Tableau 55 et 56).

L'axe 2 oppose les formations à géophytes et chaméphytes dont la dégradation est soulignée par la présence des thérophytes aux formations dominées par les hémicryptophytes dont la dégradation est soulignée par la fréquence d'espèces de pâturage. L'influence du surpâturage est marquée par *Plantago serraria*, *Asphodelus aestivus* et *Ampelodesma mauritanica*. Comme l'axe 1 il exprime aussi la dynamique de la végétation.

Tableau 55 : Contributions relatives des relevés à l'axe 2

Partie positive				
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	Habitat
B099	1,121	1660	Nord-Ouest	Pelouse
B100	0,927	1660	Nord	Pelouse à <i>Santolina</i>
B128	0,816	1730	Nord-Est	Pelouse
B174	0,643	1670	Sud	Matorral à Diss
B175	0,625	1650	Sud-Est	Matorral à Diss
Partie négative				
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	Habitat
B071	1,395	1450	Nord-Est	Pelouse à <i>Bupleurum</i>
B052	1,067	1670	Est	Pelouse à <i>Asphodelus</i>
B009	1,040	1580	Est	Oued
B002	0,775	1690	Sud-Ouest	Pelouse à <i>Elymus</i>
B003	0,687	1650	Nord	Pelouse à <i>Plantago serraria</i>

Tableau 56 : Contributions relatives des espèces à l'axe 2

Partie positive		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Cynoglossum dioscoridis</i>	2,187	Pâturages des montagnes
<i>Iris unguicularis</i>	2,187	Broussailles- forêts
<i>Papaver pinnatifidum</i>	1,890	Champs- garrigues
<i>Ruscus aculeatus</i>	1,810	Forêts de chênes
<i>Cynoglossum creticum</i>	1,810	Champs- pâturages
<i>Myosotis collina</i>	1,810	Pâturages- forêts
Partie négative		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Trifolium ochroleucum</i>	1,436	Forêts des montagnes au dessus de 1000 m: Djurdjura, Aurès, Mts du Hodna et de Tlemcen
<i>Scolymus grandiflorus</i>	1,394	Cultures- pâturages- sables- décombres
<i>Juncus compressus</i>	1,373	Marais- lieux humides- bords des eaux
<i>Lolium perenne</i>	1,253	Broussailles- pâturages- clairières
<i>Inula viscosa</i>	1,204	Garrigues- rocailles- terrains argileux peu humides
<i>Convolvulus arvensis</i>	1,156	Champs cultivés

c- Signification écologique de l'axe3

Du côté positif de l'axe se rencontre les relevés liés essentiellement aux matorrals avec un recouvrement global compris entre 45 et 895%. Ils se localisent au flanc Nord à exposition Nord-Est sur les pentes moyennes à très raides (de 15 à 75%). Ils existent entre 1450 et 1680 mètres. Les espèces à forte contribution pour cette partie sont *Orobancha teucreei*, *Crataegus azarolus*, *Quercus ilex*, *Cistus albidus*, *Pallenis spinosa*, *Lobularia maritima*.

Du côté négatif se retrouve les relevés à exposition Nord et Nord-Ouest. Ils correspondent aux pelouses dont le recouvrement global dépasse les 65%. Ils se trouvent à 1650 mètres. Vers ce côté se détachent les espèces caractéristiques des pâturages et des rocailles : *Bromus rubens*, *Rosa sicula*, *Ranunculus millefoliatus*, *Amelanchier ovalis*, *Iris sisyrinchium* (Tableau 57 et 58).

L'axe 3 a une signification structurale et détermine un gradient de dégradation plus avancé. Il traduit la dynamique de la végétation.

Tableau 57 : Contributions relatives des relevés à l'axe 3

Partie positive						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B005	753	1610	Nord	75	45	Matorral à chêne vert
B012	478	1660	Est	85	20	Matorral à chêne vert
B055	249	1670	Nord-Est	45	75	Falaise
B057	514	1680	Nord-Est	65	15	Pelouse à asphodèle
B081	1519	1450	Nord	65	/	Matorral à Diss
Partie négative						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B077	3876	1650	Nord	75	15	Pelouse
B116	3609	1650	Nord-Ouest	65	10	Pelouse

Tableau 58 : Contributions relatives des espèces à l'axe 3

Partie positive		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Orobanche teucrii</i>	3098	Parasites sur les <i>Teucrium</i>
<i>Crataegus azarolus</i>	556	Forêts
<i>Quercus ilex</i>	1269	Forêts
<i>Cistus albidus</i>	1536	Broussailles des plaines et des hautes montagnes
<i>Lobularia maritima</i>	2398	Sables- Rocailles
<i>Pallenis spinosa</i>	1713	Forêts claires- pâturages- lieux incultes
Partie négative		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Rosa sicula</i>	2510	Pâturages des montagnes
<i>Bromus rubens</i>	2047	Broussailles- pâturages- forêts- Steppes
<i>Ranunculus millefoliatus</i>	4367	Rocailles des montagnes
<i>Amelanchier ovalis</i>	4781	Rocailles calcaires supérieur de 1200 m
<i>Iris sisyrinchium</i>	7905	Pelouses- pâturages

III.2.6- Analyse partielle du groupe K2

III.2.6.1- Valeurs propres

Le tableau 59 montre des valeurs faibles pour les cinq axes. Les valeurs propres sont de 0.258 pour l'axe 1 et de 0.233 pour l'axe 2. Les axes 3, 4 et 5 ont des valeurs inférieures (0.172, 0.163, 0.160). L'information apportée par les axes 1 et 2 est sensiblement la même. Les trois premiers plans absorbent 12,164% de l'information. Le premier plan absorbe à lui seul 9,003% de l'information.

Tableau 59 : Valeurs propres et pourcentage d'explication

Poids Total	4124				
Inertie Totale	5.451				
Axes	1	2	3	4	5
Valeurs propres	0.258	0.233	0.172	0.163	0.160
Taux d'inertie %	4.732	4.271	3.161	2.988	2.928
Cumul %	4.732	9,003	12,164	15,152	18,08

III.2.6.2- Plans factoriels des relevés et des espèces

La matrice des 105 relevés et 260 espèces a été analysée. A partir du plan factoriel «1-2» (fig. 53), trois groupements différents sont mis en évidence et peuvent être, ainsi, interprétés :

Du côté positif de l'axe 1, le groupe M se détache facilement du noyau et s'individualise seul. Il est représenté par les relevés suivants : B150, B152, B154, B003, B009, B052, B051, B039, B002, B050, B049, B014, B071, B006, B008, B044, B043, B042, B040, B048, B046, B057, B096, B041, B047, B053.

Du côté négatif de cet axe, se dégage le groupe L (B005, B045, B055, B011, B012, B066, B010, B001, B015, B004, B016, B013, B174, B153, B175, B165, B127, B111, B112, B124, B163, B118, B143, B100, B136, B099, B128). Ce dernier peut être scindé en deux sous groupes:

-L1 avec 12 relevés (B005, B045, B055, B011, B012, B066, B010, B001, B015, B004, B016, B013)

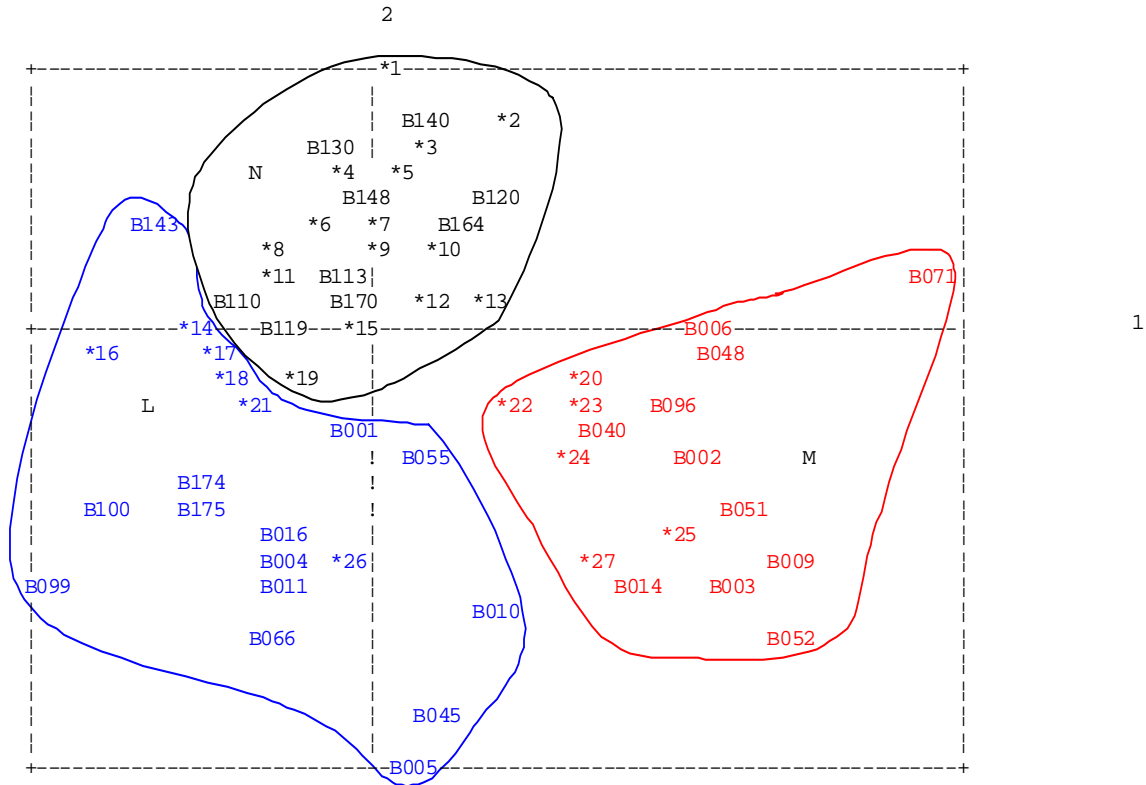


Figure 53 : Carte factorielle des relevés du groupe K2 « axes 1-2 »

*1: B146--B145-*2: B154 -B152-B150-*3: B137 -B167-*4: B155!-B147-B138-*5: B141 -B156-*6: B104 -B139-B103-B144-B125-B108-*7: B157 -B109-B115-*8: B106 -B142-B158-*9: B161 -B126-B117-B129-B162-B122-*10: B114 -B132-B121-*11: B105 -B107-*12: B166 -B180-*13: B172 -B097-*14: B118--B112-*15: B131*16: B128 -B136-*17: B111 -B127-*18: B163 -B153-*19: B171 -B173-*20: B041 -B042-*21: B165 -B124-B098-B179-*22: B050 -B053-*23: B047 -B043-*24: B057 -B044-*25: B049 -B039-*26: B013 -B012-B015-*27: B008 -B046-

- L2 avec 15 relevés (B174, B153, B175, B165, B127, B111, B112, B124, B163, B118, B143, B100, B136, B099, B128)

Le groupe L montre des affinités avec le groupe N.

Le groupe N, du côté positif de l'axe 2, regroupe 51 relevés (B065, B095, B092, B067, B050, B172, B114, B164, B060, B301, B026, B081, B097, B180, B166, B120, B121, B077, B132, B167, B176, B190, B177, B200, B189, B192, B178, B196, B149, B181, B182, B201, B195, B191, B197, B188, B179, B202, B198, B151, B160, B199, B187, B203, B098, B103, B104, B105, B106, B107, B108, B109, B110, B113, B115, B117, B119, B122, B125, B126, B129, B130, B131, B137, B138, B139, B140, B141, B142, B144, B145, B146, B147, B148, B155, B156, B157, B158, B159, B161, B162, B170, B171, B173)

Le plan factoriel « 1-3 » confirme l'analyse du premier, les groupes L et M sont bien individualisés (fig. 54).

Les cartes factorielles "1-2" "1-3" donnent pour chaque groupe un lot d'espèces (fig. 55 et 56):

-Le groupe M se distingue par les espèces suivantes: *Anthyllis tetraphylla*, *Teucrium polium*, *Fumaria capreolata*, *Trifolium ochroleucum*, *Scorzonera undulata*, *Inula viscosa*, *Juncus compressus*, *Bupleurum montanum*, *Salvia officinalis*, *Leontodon hispanicus*. La plus part des espèces colonisent les rocailles et les terrains incultes.

-Le groupe L représenté par des espèces caractéristiques des *Quercetea-ilecis*: *Cistus albidus*, *Quercus ilex*, *Rosa sicula*, *Rhamnus alaternus*, *Juniperus oxycedrus*, *Ruscus aculeatus*; des espèces des lieux pâturés *Cynoglossum dioscoridis*, *Cynoglossum creticum* et des espèces des forêts *Scabiosa maritima*, *Iris unguicularis*, *Myosotis collina*, *Gladiolus segetum*, *Cerintho major*, *Sedum rubens*.

-Le groupe N se différencie par un lot d'espèces caractéristiques des milieux pâturés: *Juncus bufonius*, *Trifolium lappaceum*, *Pallenis spinosa*, *Scleropoa rigida*, *Echinaria capitata*, *Galactites tomentosa*, *Tragopogon porrofolius*, *Lathyrus sphaericus*, *Crucianella angustifolia*, *Ferula lutea*, *Anacyclus tomentosus*, *Trifolium juliani*, *Ononis pendula*, *Trifolium glomeratum*, *Trifolium leucanthum*.

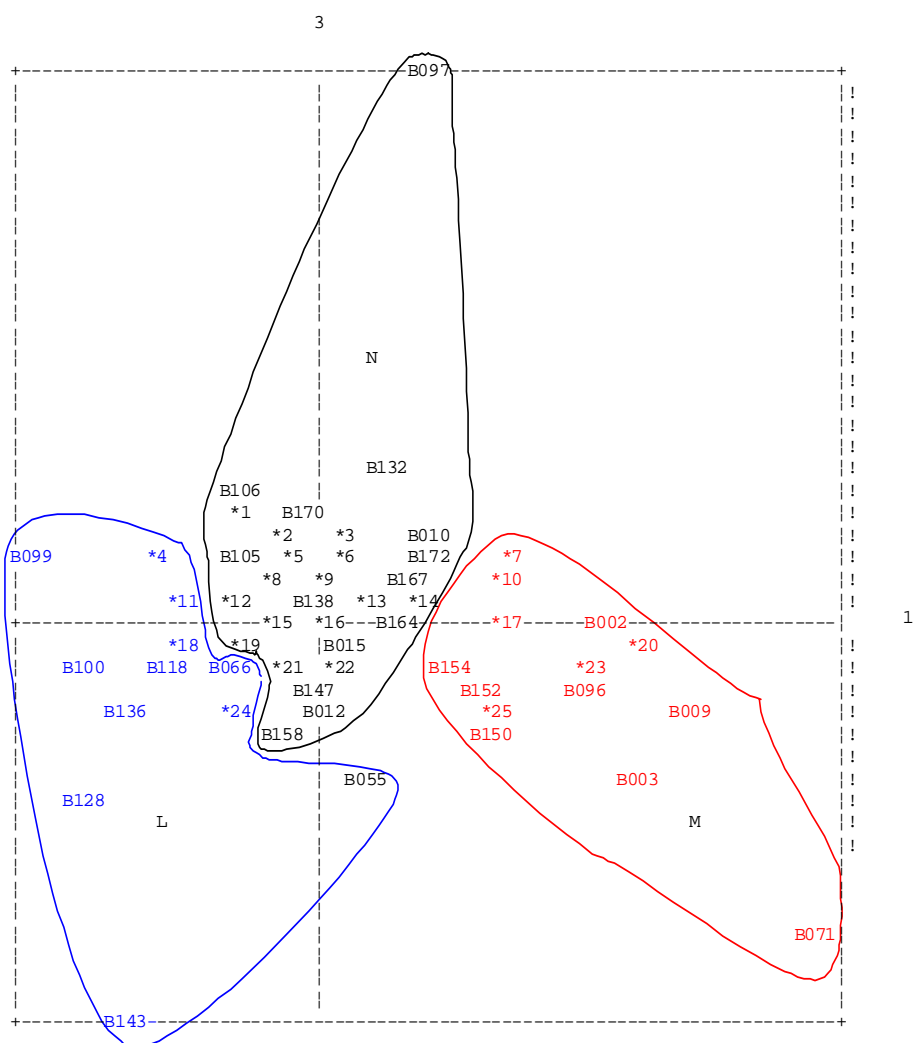


Figure 54 : Carte factorielle des relevés du groupe K2 « axes 1-3 »

*1: B098 -B107-B173-B104-*2: B103!-B108-B126-B109-B161-*3: B129 -B162-B180-*4: B174 -B175-B110-*5: B013 -B131-B125-*6: B005 -B115-B166-B121-*7: B008 -B046-*8: B139 -B113-*9: B117 -B045-*10: B047 -B044-B014-*11: B111 -B163-B127-B165-B124-*12: B011 -B119-B179-B171-*13: B122 -B114-*14: B120 -B050-B053-*15: B130--B148-*16: B157--B140-B137-B145-*17: B041--B042-B040-*18: B112 -B153-*19: B142 -B144-*20: B051 -B052-*21: B155!-B001-*22: B156 -B141-B146-*23: B049 -B039-B006-B048-*24: B016 -B004-*25: B057 -B043-

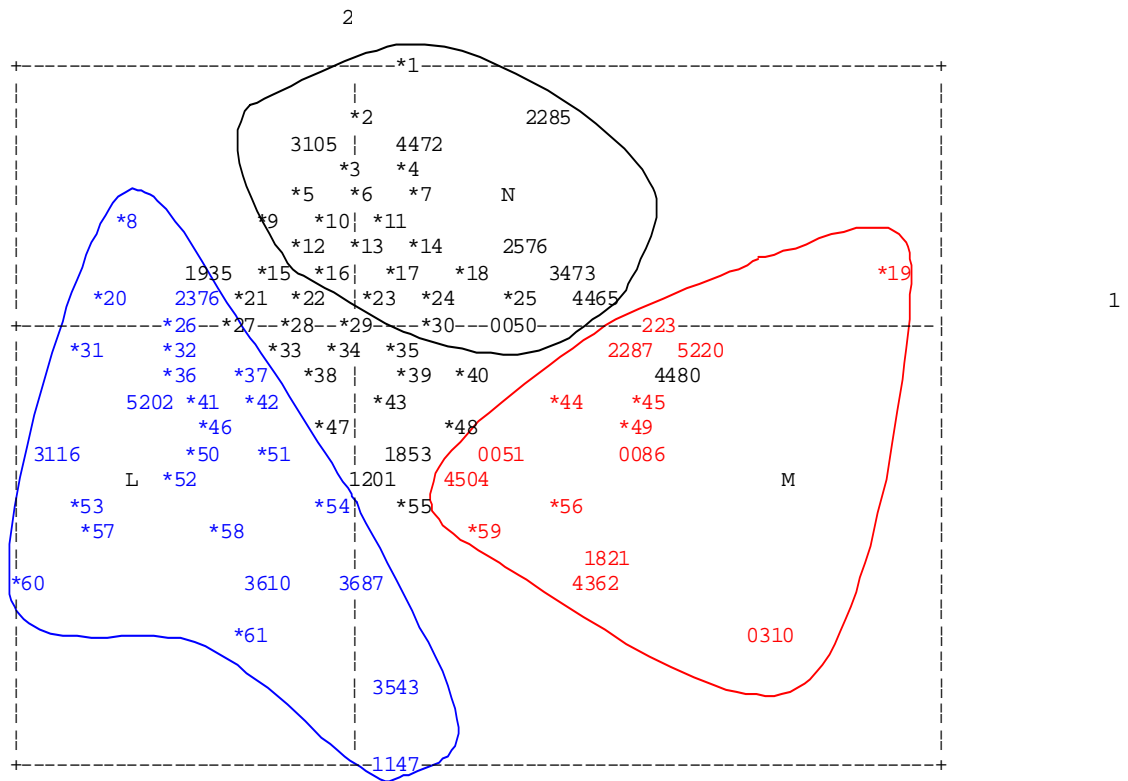


Figure 55 : Carte factorielle des espèces du groupe K2 « axes 1-2 »

*1: 3951--1506-*2: 1840 -4444-*3: 2418 -1302-5152-0226-5969-5935-*4: 4466 -4473-*5: 0059 -3740-2191-*6: 6199 -0858-3224-2179-3469-4744-*7: 1130 -2037-*8: 6138 -4339-0827-*9: 4740 -1639-2138-4632-*10: 0671 -1515-5209-1790-3123-2374-4470-4494-*11: 5241 -4769-*12: 0102 -1019-1819-1289-1024-4205-2317-*13: 0665 -3201-3303-2051-*14: 5655 -4500-*15: 5745 -1782-4400-3665-0361-4423-5153-2970-*16: 0662 -3911-1751-2321-4520-6463-5247-0693-*17: 0785 -5118-2417-0950-*18: 1734 -0228-*19: 6313 -6134-6668-*20: 5468 -1937-*21: 0672 -1344-0668-5139-4689-*22: 3332 -4119-5258-3997-6214-5102-3994-0142-6196-*23: 0077 -0942-2115-4118-3954-4459-*24: 2877 -0117-4498-2552-1343-5234-0087-5154-0194-6640-7390-*25: 2676 -5146-5144-*26: 2293--2835-*27: 5108--0302-2809-3056-1886-4208-*28: 6344--6360-2233-3922-0957-5875-0176-*29: 0311-2195-4355-5239-5159-*30: 0995--4461-1532-*31: 3582 -2754-*32: 0997 -1044-*33: 6163 -1261-2165-3810-3721-1385-0266-2599-0792-*34: 3749 -4483-3818-1621-6538-0825-*35: 3650 -1424-3044-2026-1789-3130-4455-*36: 3518 -6256-*37: 2587 -3113-1322-5181-2268-5206-*38: 4129!-5106-*39: 2031 -0445-4474-*40: 2766 -1394-*41: 4622 -3523-6525-4184-4565-*42: 3710 -4444-*43: 1378 -0533-*44: 3956 -2550-*45: 3349 -3068-4395-5364-*46: 6575 -3510-3738-5212-*47: 0663 -2368-*48: 1337 -1641-5205-*49: 1200 -6655-*50: 7614 -0613-4128-4071-*51: 4569 -1306-*52: 368 -037 -*53: 2843 -3742-1339-*54: 0218 -3662-5385-*55: 1258 -0753-*56: 4603 -4058-*57: 1967 -1042-*58: 1167 -6354-*59: 0648 -1345-*60: 1340 -5177-*61: 2313 -4020-3894-

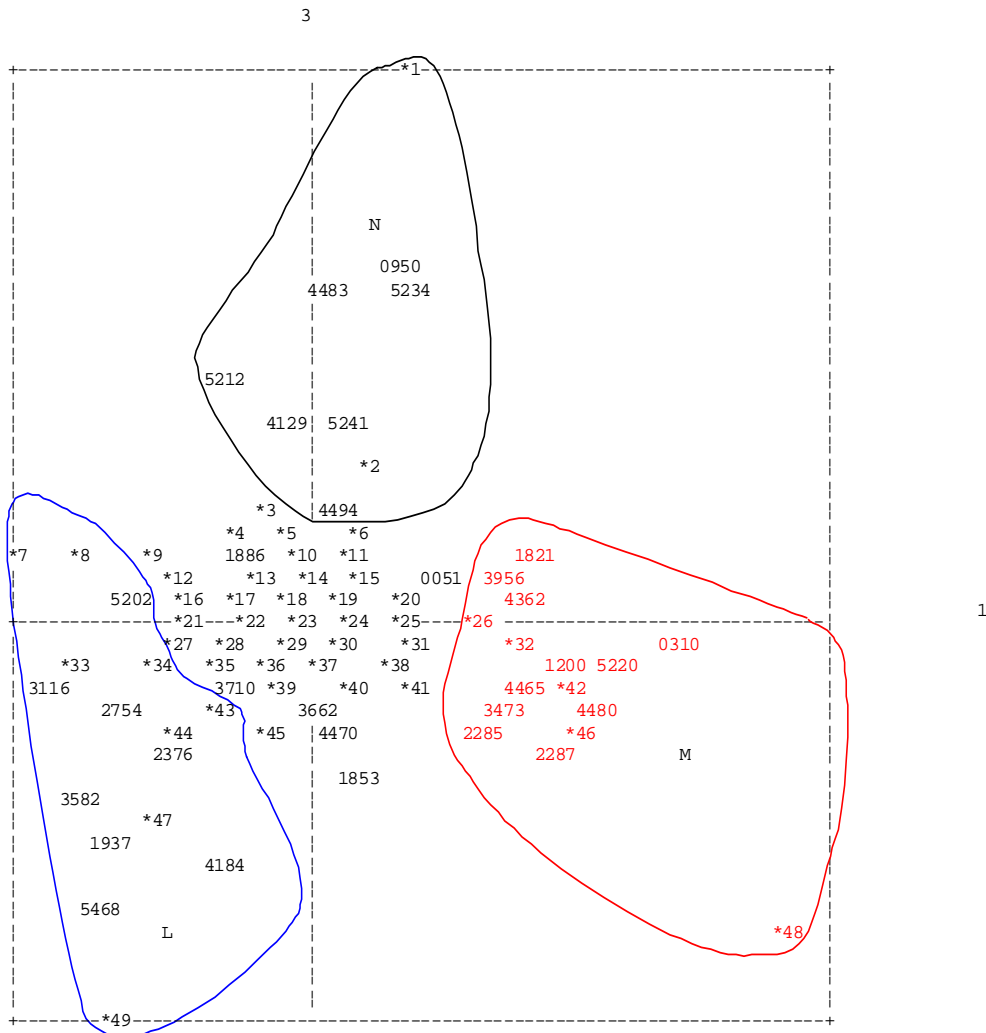


Figure 56 : Carte factorielle des espèces du groupe K2 « axes 1-3 »

*1: 6640--5154-0194-7390-*2: 5655 -4500-*3: 1639 -2138-1819-2368-*4: 0668 -4569-*5: 3922 -4205-*6: 2026 -2031-2877-0117-*7: 5177 -1340-*8: 1042 -1967-*9:3680-1167-*10: 1751 -3687-6196-3123-0077-1147-*11: 2179 -5118-4461-*12: 3523 -0613-0302-*13: 1782 -5139-4632-4119-3810-2599-4423-2970-1289-0218-0662-3749-3911-*14:0311-5247-2374-3224-*15: 4744 -0533-4455-2552-0087-*16: 6575 -6256-6525-3056-0672-3610-*17: 2268 -4444-1385-1306-5153-2233-*18: 5875 -0957-0176-0663-5102-2317-4520-5209-5106-6463-1790-1621-1201-6199-3818-0665-3201-2195-0693-5385-*19:6538-2115-3543-0942-5159-5239-5969-3469-3650-1789-0445-3130-4474-0995-*20:4504-1641-0050-*21:4071--5181-*22:6163--5206-6344-3665-4400-4689-3105-3721-3332-1261-2165-5258-0266-0671-1024-6214-3997-*23:2321--1515-4355-1378-*24:1424--4440-1506-4459-3303-2051-0753-3951-1130-4498-*25:1343--0648-5205-*26:5144-2550-4603-*27:4622-2835-3510-2809-5108-2587-3113-1322-*28:1344-4740-4208-0361-6360-*29:3740-3994-1840-0226-0858-*30:3954-3044-0785-4466-4472-2037-*31:1734-1345-1394-1532-0228-2676-5146-*32:4058 -0086-*33:1339-3742-2843-*34:0997-2293-7614-3738-*35:3894-4020-2313-5745-*36:0059-0142-*37:1302-5152-4118-0825-*38:4473-1337-*39:0792!-2191-2418-*40:5935-2417-1258-4769-*41:2766-2576-*42:5364-3068-4395-3349-*43:4565 -6354-*44:1044-4128-*45: 0102 -1019-*46: 2237-6655-*47:3518-1935-*48:6134-6313-6668-*49:6138--4339-0827-*56:*57: 1967 -1042-*58:1167-6354-*59: 0648 -1345-*60:1340-5177-*61:2313-4020-3894-

III.2.6.3- Signification écologique des axes

a- Signification écologique de l'axe 1

Du côté positif de l'axe 1 se situe un ensemble de relevés réalisés dans des pelouses à base d'hémicryptophytes. Elles sont denses, le recouvrement global dépasse les 75%. Elles se développent sur des terrains à pente faible (3 à 10%) à plus de 1580 m d'altitude. La plus part de ces pelouses sont dominées par l'asphodèle, le panicaut et le plantain espèces indicatrices de surpâturage.

Les espèces liées à cette partie sont : *Salvia officinalis*, *Leontodon hispanicus*, *Bupleurum montanum*, *Scorzonera undulata*, *Scolymus grandiflorus*, *Anthyllis tetraphylla*, *Trifolium ochroleucum*, *Convolvulus arvensis*. Parmi ces espèces, trois sont liées au pâturage : *Scolymus grandiflorus*, *Anthyllis tetraphylla*, *Leontodon hispanicus*; deux espèces sont liées aux cultures *Salvia officinalis*, *Convolvulus arvensis*.

Dans la partie négative se rencontre les relevés effectués dans des pelouses ouvertes à base de thérophytes. Elles se développent sur des terrains à pente variable pouvant atteindre 65%, à plus de 1640 m d'altitude. Elles se rencontrent essentiellement en exposition Nord ; Nord-Est et Nord-Ouest.

Un lot d'espèces définit cette partie : *Ruscus aculeatus*, *Papaver pinnatifidum*, *Cynoglossum dioscoridis*, *Iris unguicularis*, *Myosotis collina*, *Cynoglossum creticum*, *Cerinthe major*, *Gladiolus segetum*. La plus part de ces espèces sont des espèces rudérales : *Papaver pinnatifidum*, *Cynoglossum creticum*, *Cerinthe major*, *Gladiolus segetum*. *Cynoglossum dioscoridis* (Tableau 60 et 61).

L'axe 1 sépare des formations herbacées denses surpâturées à des formations herbacées ouvertes infiltrées par des espèces nitrophiles. Il exprime l'intense action anthropozoïque donc la dynamique.

Tableau 60 : Contributions relatives des relevés à l'axe 1

Partie positive						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B052	1,346	1670	Est	90	4	Pelouse à <i>Asphodelus aestivus</i>
B009	1,335	1580	Est	45	10	Pelouse
B051	1,180	1670	Est	85	6	Pelouse à <i>Linum usitatissimum</i>
B003	1,129	1650	Nord	100	3	Pelouse à <i>Plantago serraria</i>
B048	1,089	1640	Sud	70	10	Pelouse
B006	1,072	1615	Nord	75	3	Pelouse à <i>Eryngium triquetrum</i>
Partie négative						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B099	1,198	1660	Nord-Ouest	50	/	Pelouse
B100	0,946	1660	Nord	75	25	Pelouse
B128	0,924	1730	Nord-Est	95	1	Pelouse
B136	0,783	1730	Nord	60	3	Pelouse
B175	0,645	1650	Sud-Est	5	65	Matorral à diss
B118	0,610	1640	Nord	40	10	Rocher

Tableau 61 : Contributions relatives des espèces à l'axe 1

Partie positive		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Salvia officinalis</i>	3,506	Cultivée
<i>Leontodon hispanicus</i>	3,506	Champs, pâturages
<i>Bupleurum montanum</i>	3,506	Forêts, broussailles des montagnes
<i>Anthyllis tetraphylla</i>	2,650	Pâturages
<i>Scorzonera undulata</i>	2,145	/
<i>Scolymus grandiflorus</i>	2,058	Pâturages, cultures, sables, décombres
<i>Trifolium ochroleucum</i>	1,983	Forêts, broussailles
<i>Convolvulus arvensis</i>	1,748	Champs cultivés
Partie négative		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Cynoglossum dioscoridis</i>	2,358	Pâturages des montagnes
<i>Iris unguicularis</i>	2,358	Broussailles, forêts
<i>Papaver pinnatifidum</i>	2,089	Champs, garrigues
<i>Ruscus aculeatus</i>	1,863	Forêts de chêne
<i>Myosotis collina</i>	1,863	Forêts, forêts des hautes montagnes
<i>Cynoglossum creticum</i>	1,863	Champs, pâturages
<i>Cerintho major</i>	1,814	Champs, prairies, lieux humides
<i>Gladiolus segetum</i>	1,814	Champs, terrains cultivés

b- Signification écologique de l'axe 2

Vers le côté positif de l'axe se trouve un ensemble de relevés propres aux pelouses dominées par des vivaces (hémicryptophytes). Elles occupent les terrains à faible pente (1 à 6%), à plus de 1550 m d'altitude.

Les espèces définissant le côté positif de l'axe sont dans leur majorité des espèces des pâturages, des clairières et des lieux incultes: *Pallenis spinosa*, *Ononis pendula*, *Galactites tomentosa*, *Lathyrus sphaericus*, *Ferula lutea*, *Echinaria capitata*, *Scleropoa rigida*, *Juncus bufonius*.

Vers le côté négatif se rencontre les relevés des rochers ayant une pente supérieure à 6%. Ils sont dominés par les nanophanérophytes dont certains sont des caractéristiques des *Quercetea-ilecis* (*Juniperus oxycedrus*, *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus*, *Cistus albidus*) (Tableau 62 et 63).

L'axe 2 oppose les formations herbacées situées à de faibles pentes aux formations ligneuses des terrains accidentés. Il exprime la dégradation de la végétation due aux actions biotiques (homme et son troupeau), et abiotiques (le ruissellement liée au facteur pente).

Tableau 62 : Contributions relatives des relevés à l'axe 2

Partie positive						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B145	0,915	1730	Nord	60	5	Pelouse
B146	0,899	1730	Nord	30	6	Pelouse
B140	0,711	1550	Nord	95	6	Pelouse
B154	0,707	1730	Nord-Est	60	1	Pelouse
B137	0,647	1730	Nord	30	6	Pelouse
B130	0,624	1700	Nord	60	3	Pelouse
Partie négative						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B005	1,516	1610	Nord-Ouest	75	45	Rocher
B045	1,340	1610	Nord-Ouest	50	/	Rocher
B066	1,072	1680	Nord	35	15	Rocher
B010	0,991	1610	Sud-Est	25	25	Rocher
B014	0,920	1670	Est	75	6	Rocaille
B011	0,884	1640	Sud-Est	45	30	Rocher

Tableau 63 : Contributions relatives des espèces à l'axe 2

Partie positive		
Espèces	C.T.R	Autécologie des espèces
<i>Echinaria capitata</i>	1,897	Pâturages, clairières
<i>Scleropoa rigida</i>	1,897	Pâturages, clairières, broussailles, cultures
<i>Juncus bufonius</i>	1,526	Lieux humides
<i>Galactites tomentosa</i>	1,498	Chemins, lieux incultes
<i>Pallenis spinosa</i>	1,292	Forêts claires, pâturages, lieux incultes
<i>Ononis pendula</i>	1,040	Forêts claires, pâturages
<i>Lathyrus sphaericus</i>	1,031	Broussailles, forêts
<i>Ferula lutea</i>	1,031	Broussailles, pelouses
Partie négative		
Espèces	C.T.	Autécologie des espèces
<i>Cistus albidus</i>	3,141	Broussailles des plaines et des hautes montagnes
<i>Quercus ilex</i>	2,550	/
<i>Scabiosa maritima</i>	2,221	Champs, pâturages
<i>Juniperus oxycedrus</i>	2,221	/
<i>Sedum rubens</i>	2,221	Rocailles, pâturages secs
<i>Rosa sicula</i>	1,867	Pâturages des montagnes
<i>Teucrium polium</i>	1,864	Rocailles
<i>Rhamnus alaternus</i>	1,833	Forêts, rocaille

c- Signification écologique de l'axe 3

Peu de relevés participent à la signification de l'axe 3, néanmoins dans la partie positive se distingue des relevés des rochers situés au Nord et Nord-Ouest entre 1660 et 1737 m d'altitude. Les formations rupicoles sont peu denses à recouvrement global supérieur à 45%. Elles sont dominées par des thérophytes.

Cette partie de l'axe est définie par un lot d'espèces des rocailles et des pâturages: *Thymus hirtus*, *Carthamus lanatus*, *Trifolium strictum*, *Silene italica*, *Trifolium scabrum*, *Fumana thymifolia*.

Dans la partie négative les relevés correspondent aux rochers moyennement à très accidentés, situés au Nord et Nord-Est entre 1660 et 1700 m d'altitude. Ces formations sont très ouvertes, le recouvrement global est de 5 à 45%. Elles sont dominées par les vivaces (*Tamus communis*, *Reutera lutea*, *Carduus pycnocephalus*, *Smilax aspera*, *Pteridium aquilinum*) (Tableau 64 et 65).

L'axe 3 sépare assez bien les formations rupicoles denses des formations rupicoles ouvertes et peut être interprété comme aussi l'axe de la dynamique de la végétation.

Tableau 64 : Contributions relatives des relevés à l'axe 3

Partie positive						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B097	2,206	1737	Nord-Ouest	75	6	Rocher
B098	0,423	1660	Nord-Ouest	65	1	Pelouse
B106	0,446	1730	Nord	75	50	Rocher
B132	0,548	1660	Nord	45	10	Rocher
Partie négative						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B055	0,702	1670	Nord-Est	45	75	Falaise
B143	1,638	1700	Nord	5	13	Falaise
B158	0,491	1660	Nord-Est	25	15	Rocher

Tableau 65 : Contributions relatives des espèces à l'axe 1

Partie positive		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Thymus hirtus</i>	1,874	Pelouses, rocaille des montagnes
<i>Carthamus lanatus</i>	3,318	Lieux incultes
<i>Trifolium strictum</i>	1,333	Pâturages humides
<i>Silene italica</i>	1,915	Forêts, rochers
<i>Trifolium scabrum</i>	0,922	Pâturages
Partie négative		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Tamus communis</i>	3,947	Forêts, broussailles, ravins humides
<i>Reutera lutea</i>	3,947	/
<i>Carduus pycnocephalus</i>	3,947	Lieux incultes, décombres, forêts pâturées
<i>Smilax aspera</i>	2,473	Broussailles, forêts, rochers, rocaille

III.2.7- Analyse partielle de l'ensemble N

III.2.7.1- Valeurs propres

Les valeurs propres sont très faibles, elles sont de 0,202 pour l'axe 1 et de 0,174 à 0,126 pour les quatre autres axes. Les taux d'inertie restent voisins à partir du troisième axe factoriel (Tableau 66).

Tableau 66: Valeurs propres et pourcentage d'explication

Poids Total	2249				
Inertie Totale	3.244				
Axes	1	2	3	4	5
Valeurs propres	0.202	0.174	0.144	0.137	0.126
Taux d'inertie %	6.217	5.376	4.450	4.220	3.889
Cumul %	6,217	11,593	16,043	20,263	24,152

III.2.7.2- Plans factoriels des relevés et des espèces

La matrice analysée comprend 51 relevés et 196 espèces. Les cartes factorielles "1-2" "1-3" montrent la position relative de deux groupes bien individualisés (fig. 57 et 59):

-Le groupe N1 formé de 16 relevés (B156, B144, B141, B155, B157, B138, B137, B148, B142, B146, B147, B139, B158, B140, B145, B130). Il s'étire du côté droit de l'axe 1.

-Le groupe N2 formé de 35 relevés (B120, B098, B113, B117, 129, B106, B170, B103, B121, B125, B180, B126, B104, B105, B110, B109, B119, 173, B108, B122, B053, B132, B166, B115, B167, B171, B114, B161, B162, B172, B131, B050, B107, B0179). Il s'étire du côté gauche de l'axe 1.

Les deux cartes factorielles donnent pour les deux groupes les lots d'espèces suivants (fig. 58 et 60):

-Le groupe N1 s'individualise par les espèces suivantes :

Agrimonia eupatoria, Rumex tuberosus, Galactites tomentosa, Echinaria capitata, Scleropoa rigida, Linum strictum, Cerastium glomeratum, Alchemilla arvensis, Anthyllis vulneraria, Armeria alliacea, Catananche caerulea, Crucianella angustifolia, Trifolium lappaceum, Trifolium fragiferum, Potentilla recta, Silene atlantica, Lathyrus sphaericus, Lonicera implexa, Sonchus arvensis, Rubus ulmifolius, Lathyrus silvestris, Prunus prostrata.

-Le groupe N2 se distingue par les espèces indicatrices des milieux pâturés et dégradés: *Anthoxantum odoratum, Convolvulus cantabrica, Bromus rubens, Urospermum dalechampsii, Senecio vulgaris, Alyssum granatense, Ampelodesma mauritanica, Atractylis gummifera, Tragopogon porrifolius, Ophrys atlantica, Scirpus holoschoenus, Carthamus lanatus, Hordeum*

murinum, *Trifolium pallidum*, *Biscutella didyma*, *Mentha pulegium*, *Rhaponticum acaule*,
Lagurus ovatus, *Hypericum humifusum*, *Ficaria verna*, *Cynosurus elegans*.

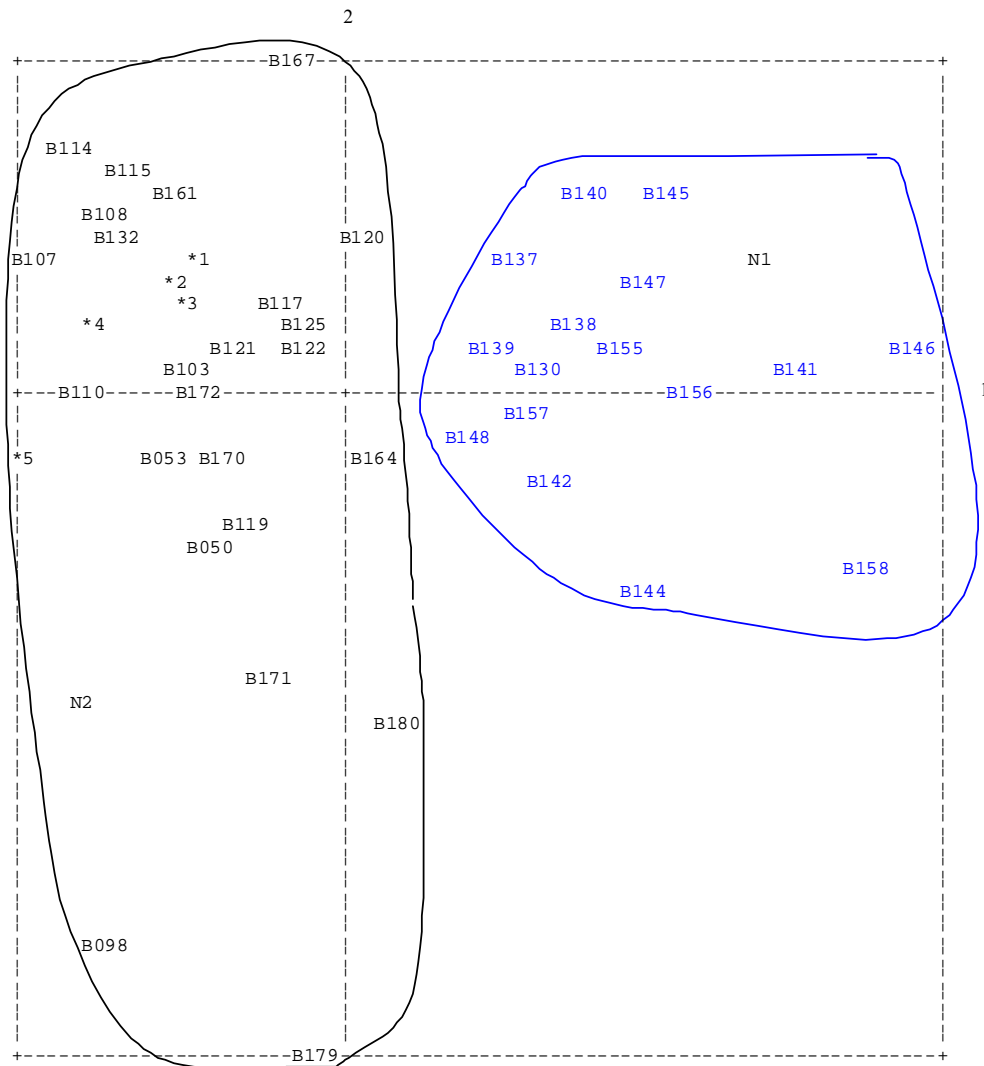


Figure 57 : Carte factorielle des relevés de l'ensemble N « axes 1-2 »

*1: B166 -B129-*2: B173 -B162-*3: B109 -B126-*4: B104 -B113-B105-*5: B106 -B131-

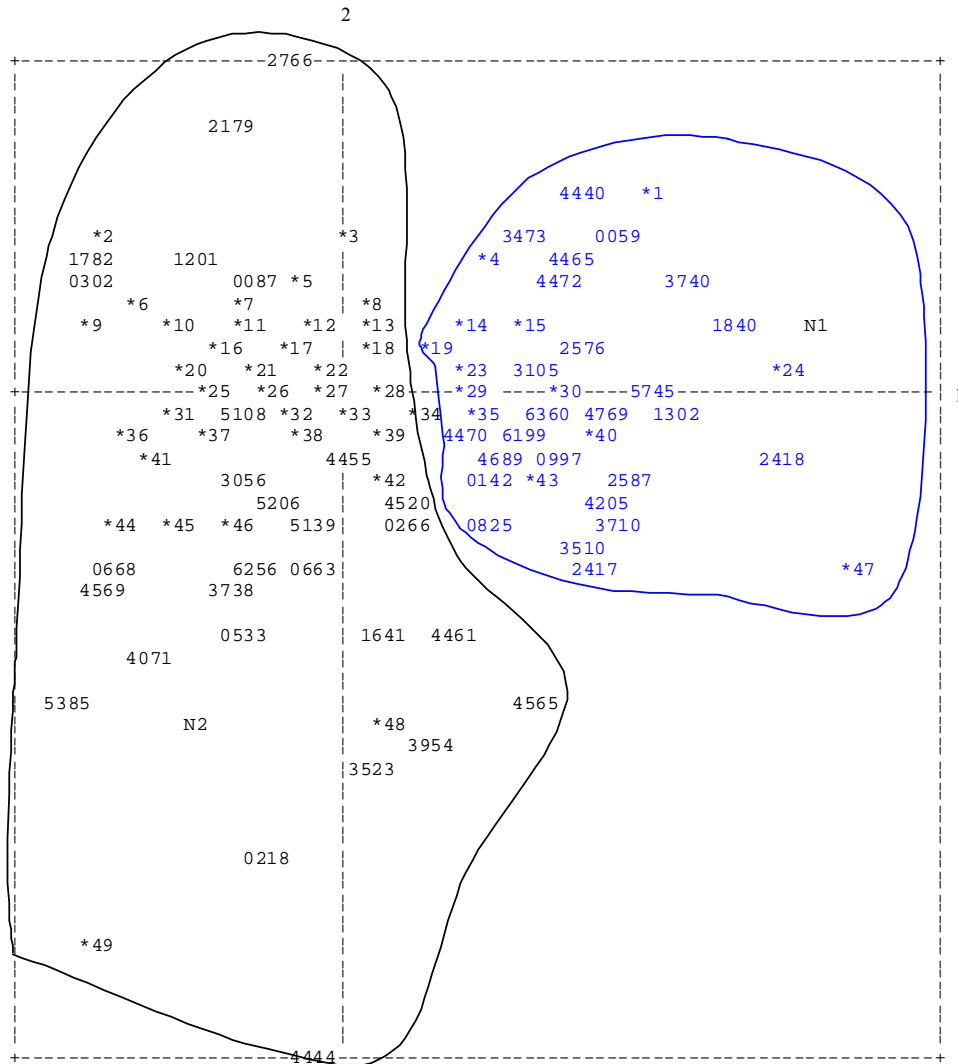


Figure 58 : Carte factorielle des espèces de l'ensemble N « axes 1-2 »

*1: 1506 -3951-*2: 5655 -3922-0950-*3: 1200 -5969- |*4: 2037 -5935-2676-5241-*5: 4744!-4494-1343-*6: 1167 -0077-*7: 1751 -4740-*8: 3303 -2374-3224-0226-*9: 1639 -2138-*10: 4500 -2552-*11: 2195 -5153-*12: 1394 -3650-0693-1515-*13: 3123 -4400-2051-*14: 3469 -1024-*15: 5144 -4473-*16: 1337 -4474-*17: 5102 -2233-0361-3911-2115-0665-6463-*18: 2970 -1790-*19: 2317 -4632-*20: 4129 -3818-5118-*21: 3130 -4423-0662-*22: 5239 -3332-4459-4355-1289-0995-5247-2321-1532-5181-6344-*23: 4466 -146-*24: 0792 -5152-*25: 2835--0050-4504-2599-6196-*26: 2550--0311-6214-0957-*27: 5159--0445-3044-2031-*28: 1424--2809-0671-1306-3997-*29: 0785--1734-*30: 4208--4118-*31: 2376 -3749-4119-*32: 6538 -3721-*33: 1789 -5875-0176-3201-*34: 0228 -3665-5209-*35: 0858 -3994-*36: 1819 -2268-*37: 3810 -1130-1261-*38: 5106!-2165-1385-*39: 4498 -0942-*40: 5258 -2191-*41: 1345 -1886-*42: 1378 -6163-*43:5202 -1344-*44: 0051 -6525-*45: 2026 -5205-1621-*46: 1935 -0672-*47: 1019 -0102-*48: 0117 -2877-5234-*49: 4483 -0613-5212-2368-

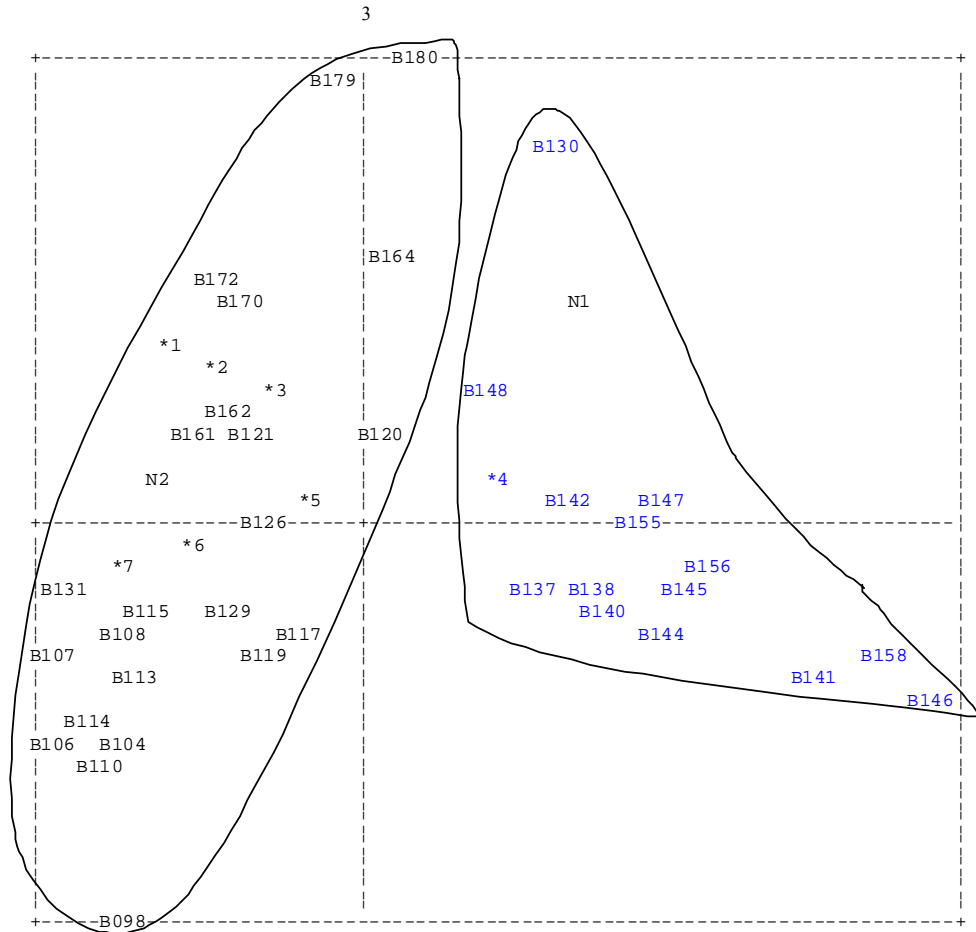


Figure 59 : Carte factorielle des relevés de l'ensemble N « axes 1-3 »

*1: B053 -B173-*2: B166 -B050-*3: B171 -B167-*4: B139 -B157-*5: B125 -B122-*6: B103 -B109-*7: B132 -
B105-

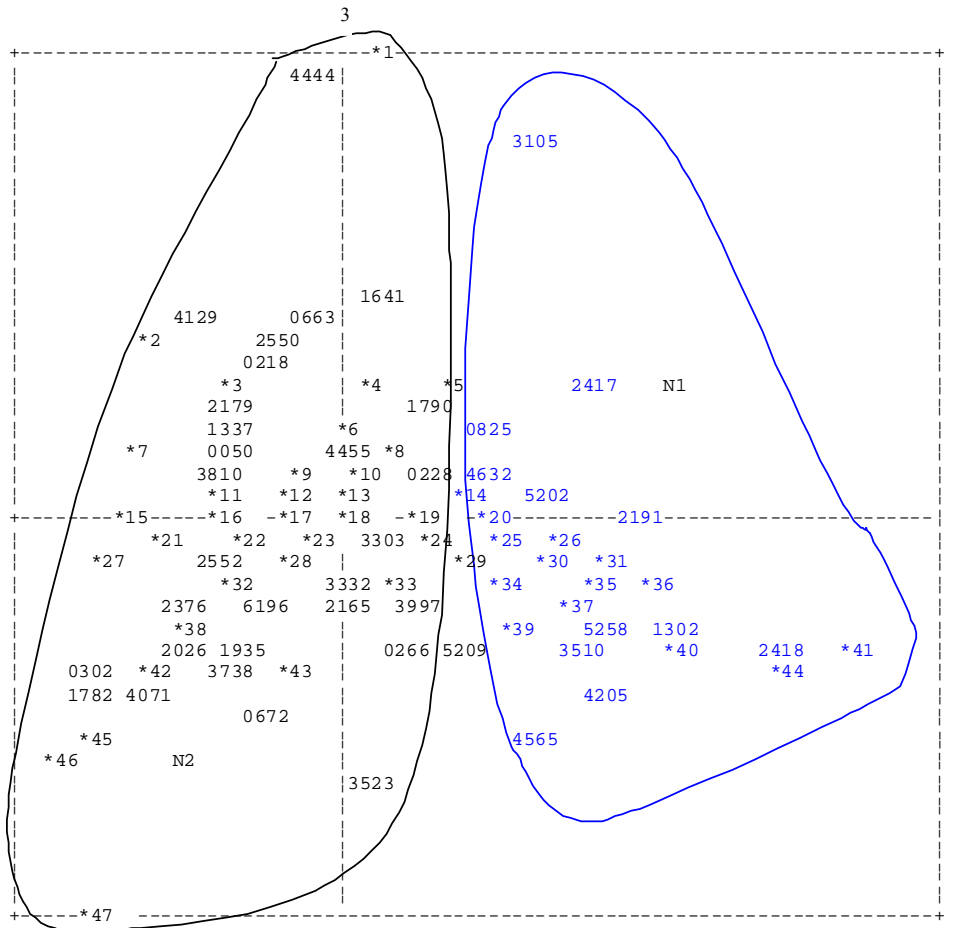


Figure 60 : Carte factorielle des espèces de l'ensemble N « axes 1-3 »

*1:5234-0117-2877-*2:1345-1201-*3:0533-2766-*4:5969-4520-0942-*5:4470-0858-*6:1200-2031-3201-*7:1167-0077-*8:2809-3954-*9:5106-1394-*10:0995-1378-1424-6163-3224-*11:3818-1130-2195-4423-*12:0361-5139-2115-0445-3650-*13:1789-4355-5875-0176-5181-2970-4498-2374-*14: 0785-0142-2037-*15:1819-4500-0671-*16:4504-1261-3130-0662-*17:6538-4744-311-0957-0665-5239-5159-4459-*18:0693-5247-2321-3123-1532-6344-0671-*19:0226--2051-3665-4461-4466-*20:4689-3473-6360-1344-*21:268-1621-3749-4119-*22:6256-0087-2599-5153-*23:4494-6463-3721-1289-1515-*24:2317-3994-*25:1734-5241-*26:4465-4473-2576-3710-*27:5655-3922-0950-0051-*28:2233-3911-5102-6214-1343-1385-*29:3469-1024-5146-*30:4472-4208-*31:0059-5745-*32:4474-3056-5108-5118-1751-5206-*33:4400-1306-*34:2676-5935-5144-*35:4769-4118-*36:1506-3951-*37:4440-2587-*38:1886-2835-*39:6199-0997-*40:3740-1840-*41:0102-1019-*42:6525-5205-*43:4740-3044-*44:5152-0792-*45:1639-2138-4569-*46:5385-0668-*47:2368-4483-5212-0613-

III.2.7.3- Signification écologique des axes

a- Signification écologique de l'axe 1

Dans la partie positive de l'axe se localisent des relevés correspondant aux pelouses à pente faible à moyenne (3 à 15%). Leur recouvrement global oscille entre 25 à 85%. Un lot d'espèces définit cette partie, il s'agit d'espèces xérophiles caractéristiques des milieux ouverts piétinés: *Alchemilla arvensis*, *Cerastium glomeratum*, *Ferula lutea*, *Capsella bursa-pastoris*, *Lathyrus sphaericus*, *Galactites tomentosa*, *Rumex tuberosus*, *Crucianella angustifolia*.

Dans la partie négative, de cet axe, se regroupent les relevés des rocailles dont la pente est de 1 à 3% et le recouvrement global est supérieur à 70%. Cette partie est définie par *Muscari comosum*, *Anthoxanthum odoratum*, *Cirsium echinatum*, *Ficaria verna*, *Eryngium barrelieri*, *Silene colorata*, *Linum usitatissimum*, *Gastridium lendigerum*. Ce sont des espèces liées particulièrement aux pâturages (Tableau 67 et 68).

L'axe 1 oppose les formations ouvertes situées sur des terrains peu accidentés à des formations denses occupant des terrains à pente faible utilisées comme parcours, il traduit l'action de l'homme.

Tableau 67 : Contributions relatives des relevés à l'axe 1

Partie positive						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B146	1,050	1730	Nord	30	6	Pelouse
B158	0,968	1660	Nord-Est	25	15	Pelouse
B156	0,634	1730	Nord	75	3	Pelouse
B141	0,832	1660	Nord	85	10	Pelouse
B144	0,549	1730	Nord-Est	40	13	Pelouse
B145	0,581	1730	Nord	60	3	Pelouse
Partie négative						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B114	0,559	1670	Nord-Ouest	70	1	Pelouse
B108	0,495	1730	Nord	90	1	Lit d'oued
B107	0,667	1730	Nord	80	3	rocaille
B106	0,653	1730	Nord	75	50	rocaille
B104	0,509	1730	Sud	40	3	rocaille
B105	0,460	1730	Nord	35	3	rocaille

Tableau 68 : Contributions relatives des espèces à l'axe 1

Partie positive		
Espèces	C.T.R	Autécologie des espèces
<i>Alchemilla arvensis</i>	2,155	Pâturages secs
<i>Cerastium glomeratum</i>	2,155	Broussailles, pâturages
<i>Ferula lutea</i>	1,853	Broussailles, pelouses
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1,853	/
<i>Lathyrus sphaericus</i>	1,796	Broussailles, forêts
<i>Galactites tomentosa</i>	1,610	Chemins, lieux incultes
<i>Rumex tuberosus</i>	1,412	Forêts
<i>Crucianella angustifolia</i>	1,355	Broussailles, pâturages
Partie négative		
Espèces	C.T.R	Autécologie des espèces
<i>Muscari comosum</i>	0,583	Broussailles, forêts, pâturages
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1,174	Forêts clairières, pâturages
<i>Cirsium echinatum</i>	0,564	Lieux incultes, rocaille
<i>Ficaria verna</i>	1,146	Lieux humides
<i>Eryngium barrelieri</i>	1,134	Marais, dayas desséchées en été
<i>Silene colorata</i>	0,628	Forêts, broussailles, cultures, sable maritimes
<i>Linum usitatissimum</i>	0,599	Champs, pâturages
<i>Gastidium lendigerum</i>	0,699	Forêts, broussailles, pâturages

b- Signification écologique de l'axe 2

Du côté positif de l'axe se trouve les relevés des pelouses situées essentiellement au versant nord. Les espèces définissant ce côté sont des mésophiles caractéristiques des milieux pâturés (*Trifolium scabrum*, *Aira caryophyllea*, *Cynosurus cristatus*), des milieux incultes (*Convolvulus arvensis*, *Vulpia geniculata*) et des sols tassés (*Mentha pulegium*) et autres, *Hypericum humifusum*.

Du côté négatif se concentre les relevés des pelouses du versant sud. Les espèces suivantes définissent ce côté: *Trifolium pallidum*, *Lagurus ovatus*, *Biscutella didyma*, *Rhaponticum acaule*, *Umbilicus pendulinus*, *Scolymus hispanicus*, *Pulicaria odora*, *Ampelodesmos mauritanica*. La majorité de ces espèces sont liées aux pâturages (Tableau 69 et 70).

L'axe 2 oppose les pelouses du versant nord de celles du versant sud. Il traduit un gradient topographique et peut être interprété comme axe d'exposition.

Tableau 69 : Contributions relatives des relevés à l'axe 2

Partie positive						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B167	0,782	1700	Ouest	100	1	Pelouse
B115	0,517	1670	Est	85	6	Pelouse
B161	0,452	1700	Nord-Est	50	1	Pelouse
B120	0,372	1700	Nord	75	3	Pelouse
B137	0,302	1730	Nord	30	60	Pelouse
Partie négative						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B098	1,265	1660	Nord-Ouest	65	1	Pelouse
B179	1,538	1650	Sud-Est	25	65	Pelouse
B171	0,681	1700	Sud	85	15	Pelouse

Tableau 70 : Contributions relatives des espèces à l'axe 2

Partie positive		
Espèces	C.T.R	Autécologie des espèces
<i>Trifolium scabrum</i>	0,622	Pâturages
<i>Cynosurus cristatus</i>	0,641	Clairières, rocaille
<i>Aira caryophylla</i>	0,646	Forêts, broussailles
<i>Convolvulus arvensis</i>	0,892	Champs cultivés
<i>Vulpia geniculata</i>	0,633	Pâturages, Broussailles, Clairières, Steppes
<i>Hypericum humifusum</i>	1,872	Bas fonds humides
<i>Mentha pulegium</i>	1,477	Lieux inondés en hiver
Partie négative		
Espèces	C.T.R	Autécologie des espèces
<i>Trifolium pallidum</i>	3,030	Forêts, broussailles
<i>Lagurus ovatus</i>	3,030	Forêts, pâturages, sable maritimes
<i>Biscutella didyma</i>	3,030	Pâturages
<i>Rhaponticum acaule</i>	3,030	Lieux sablonneux
<i>Umbilicus pendulinus</i>	1,698	Vieux mûrs, rochers, broussailles
<i>Scolymus hispanicus</i>	1,916	/
<i>Pulicaria odora</i>	2,042	Lieux frais
<i>Ampelodesmos mauritanica</i>	2,541	Forêts, broussailles, pâturages

c- Signification écologique de l'axe 3

Dans la partie positive de l'axe se situent des relevés effectués dans des pelouses; ils se trouvent sur les deux versants entre 1450 -1737 m. Les espèces définissant cette partie sont des espèces des lieux piétinés: *Alkanna tinctoria*, *Nardurus tenuiflorus*, *Thapsia garganica*, *Eryngium campestre*, *Linum strictum*, *Trisetum flavescens*, *Carlina lanata*.

La partie négative regroupe les relevés réalisés sur des rochers. Ils se situent sur les deux flancs à plus de 1660 mètres d'altitude. Les espèces à fortes contributions pour cette partie sont caractéristiques des broussailles (*Ranunculus spicatus*), des pâturages (*Bromus rubens*, *Hordeum murinum*, *Bromus sterilis*, *Ornithogalum umbellatum*), des lieux incultes (*Sonchus arvensis*) et des steppes (*Hertia cheirifolia*) (Tableau 71 et 72).

L'axe 3 détermine aussi un gradient dynamique. Il y a redondance avec l'axe 2.

Tableau 71 : Contributions relatives des relevés à l'axe 2

Partie positive						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B180	1,115	1450	Nord	65	3	Pelouse
B172	0,568	1700	Sud	95	1	Pelouse
B170	0,550	1660	Sud	25	/	Pelouse
B166	0,388	1700	Ouest	45	1	Pelouse
B148	0,315	1737	Nord	90	10	Pelouse
Partie négative						
Relevé	C.T.R.	Altitude m	Exposition	R. global%	Pente %	Type de formation
B098	0,917	1660	Nord-Ouest	65	1	Pelouse
B104	0,491	1730	Sud	40	3	Rocher
B106	0,483	1730	Nord	75	50	Rocher

Tableau 72 : Contributions relatives des espèces à l'axe 2

Partie positive		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Alkanna tinctoria</i>	2,936	Pâturages sablonneux du littoral et de l'intérieur
<i>Nardurus tenuiflorus</i>	2,936	Lieux arides- mûrs- garrigues
<i>Thapsia garganica</i>	2,936	Champs- broussailles
<i>Eryngium campestre</i>	1,439	Steppes- pâturages
<i>Linum strictum</i>	1,108	Pâturages rocailloux
<i>Trisetum flavescens</i>	0,903	Pâturages- broussailles- forêts
<i>Carlina lanata</i>	0,897	Lieux stériles
Partie négative		
Espèces	C.T.R.	Autécologie des espèces
<i>Bromus rubens</i>	1,415	Broussailles- pâturages -forêts- Steppes
<i>Hordeum murinum</i>	1,291	Pâturages- cultures- décombres- clairières
<i>Bromus sterilis</i>	1,128	Broussailles- forêts- prairies des montagnes
<i>Sonchus arvensis</i>	1,067	/
<i>Hertia cheirifolia</i>	0,922	/
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	0,876	Broussailles- pâturages- forêts
<i>Ranunculus spicatus</i>	0,774	Forêts- broussailles

Conclusion

La figure 61 résume les résultats des analyses factorielles :

Analyse globale des 310 relevés et 403 espèces a permis d'obtenir deux ensembles : l'ensemble I constitué de 90 relevés propres aux milieux humides et l'ensemble II formé de 220 relevés correspondant aux milieux terrestres.

Analyses partielles des deux ensembles I et II :

*- L'ensemble I est scindé en six groupes « A-B-C-D-E-F » ;

*- L'ensemble II est scindé en deux ensembles II1 et II2. Chacun des deux ensembles est soumis à une analyse. L'ensemble II1, avec 79 relevés et 241 espèces, a donné trois groupes « G-H-I ». L'ensemble II2, ayant 142 relevés et 256 espèces, a donné deux groupes « J et K ». Le groupe J regroupe 29 relevés et le groupe K comporte 113 relevés. Le groupe K (113 relevés et 296 espèces) analysé a permis d'obtenir deux groupes « K1 et K2 ». Le groupe K1 est constitué de huit relevés. Le groupe K2 est formé de 105 relevés et 260 espèces. Le groupe K2 analysé a mis en évidence trois groupes : le groupe L comprend 27 relevés qui peuvent être scinder en deux sous groupes L1 (12 relevés) et L2 (15 relevés) ; le groupe M réunit 26 relevés et le groupe N contient 51 relevés. L'analyse du groupe N (51 relevés et 196 espèces) a mis en évidence deux groupes N1 formé de 15 relevés et N2 constitué de 35 relevés.

Le dendrogramme de la C.H.A. issu de l'analyse globale montre une concordance avec les résultats de l'A.F.C. issus de l'analyse globale. Les dendrogrammes des analyses partielles montrent une certaine similitude avec les résultats de l'A.F.C. issus des analyses partielles.

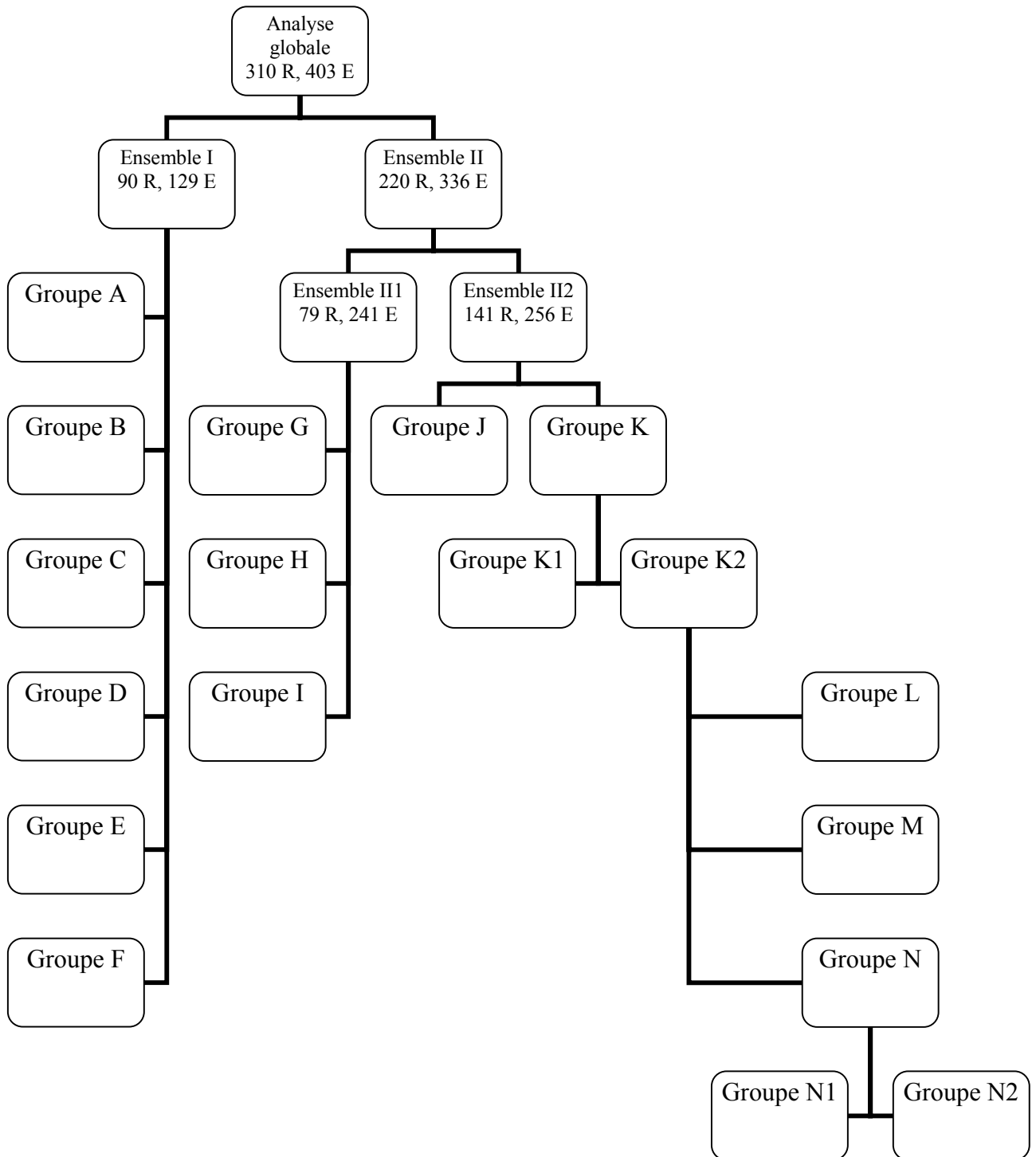


Figure 61 : Schéma récapitulatif de la structure de la base de données issues des différentes analyses effectuées par A.F.C.

IV- La définition et la caractérisation des groupements

A- Les groupements de l'ensemble I

Le cortège floristique de l'ensemble I comporte un grand nombre d'espèces caractéristiques de la classe des *Agrostietea stoloniferae* Th. Müll. Et Görs 1969 et syntaxons subordonnés: *Mentha pulegium*, *Potentilla reptans*, *Juncus effusus*, *Cynodon dactylon*, *Cynosurus cristatus*, *Alopecurus bulbosus*, *Carex divisa*, *Hypochoeris radicata*, *Rumex conglomeratus*, *Juncus glaucus*, *Trifolium pratense*, *Galium palustre*, *Mentha aquatica*, *Alisma plantago-aquatica*, *Ranunculus flammula*, *Nasturtium officinale*, *Glyceria fluitans*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Ranunculus trichophyllus*, *Rumex crispus*, *Apium nodiflorum*, *Trifolium resupinatum*, *Festuca arundinacea*, *Plantago major*, *Eleocharis palustris* (*Scirpus palustris*), *ect.*

Compte tenu de la structure floristique de l'ensemble I, il nous paraît nécessaire d'adopter la classification de de Foucault (Tableau 73). Les six groupes «A, B, C, D, E, F» sont à rattachés à la classe *Agrostietea stoloniferae* Th. Müll. Et Görs 1969, à l'ordre *Eleocharetalia palustris* de Fouc. 1984 et à l'alliance *Oenanthion fistulosae* de Fouc. 1984. Ils se rapportent à une seule association *Eleocharo-Oenanthetum virgatae* vicariante de l'association française *Eleocharo-Oenanthetum fistulosae* de Fouc. 1984, association de petites héliophytes dominée par *Eleocharis palustris*, *Alisma plantago-aquatica*, *Galium palustre*, *Glyceria fluitans*, *Oenanthe fistulosa*. Ces parvorosolières individualisent sur djebel Megriss de nombreuses sous associations.

Les six groupes de relevés sont floristiquement homogènes et ils se présentent sous la forme unimodale.

Tableau 73: Tableau synthétique des groupements aquatiques

	A	B	C	D	E	F
Différentielles des sous associations						
<i>Ranunculus macrophyllus</i> Desf.	III	I	I	I	I	
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	III	I	I		I	
<i>Cynosurus cristatus</i> Poiret	III	I	I		I	
<i>Juncus effusus</i> L.	II	I	I	I	I	I
<i>Plantago serraria</i> L.	II	I	I			
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	II	I	I		I	
<i>Ranunculus flabellatus</i> Desf.	II				I	
<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.	II		I			
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	II					
<i>Minuartia tenuifolia</i> (L.) Hiern.	II					
<i>Scirpus setaceus</i> L.		III	I	I		I
<i>Festuca arundinacea</i> (Schreb.) Hack.	I	II		I		
<i>Dactylorhiza maculata</i> L. subsp <i>aborica</i> M. Et W.		II	I			
<i>Veronica anagalloides</i> Guss.	I	II	I	I		
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	I	II	I	I	I	I
<i>Cerastium atlanticum</i> Dur.	I	II	I	I		
<i>Ranunculus hederaceus</i> L.		II	I			
<i>Hypericum tomentosum</i> L.	I		II			
<i>Mentha rotundifolia</i> L.		I	II			
<i>Cyperus esculentus</i> L.		I	II	I		
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	I		II	I	I	
<i>Cyperus longus</i> L. subsp <i>eu-longus</i> Asch. et Gr.	I	I	I	II		I
<i>Rumex conglomeratus</i> Murr.	I	I	I	II	I	I
<i>Potentilla reptans</i> L.	I	I	I	II	I	
<i>Eryngium barrelieri</i> Boiss.				I	II	I
<i>Sagina apetala</i> Ard.					II	
<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix				I	I	II

<i>Sparganium ramosum</i> L. subsp <i>neglectum</i> (Beeby) Schinz et Thell.				I		II
Caractéristiques des <i>Agrostio-Arrhenatheretea Elatioris</i> et des <i>Agrostinea</i>						
<i>Mentha pulegium</i> L.	IV	IV	IV	II	IV	II
<i>Oenanthe virgata</i> Poiret	IV	II	II	II	III	II
<i>Carex divisa</i> Hudson	II	II	I	II	II	II
<i>Alopecurus bulbosus</i> Gouan	II	II		III	II	II
<i>Juncus glaucus</i> Ehrh.	I	I	II	III	I	
<i>Trifolium pratense</i> L.	II	III	II	I	I	
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz	II	II	I	I		
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	I	I	I	I		
<i>Plantago major</i> L.	I	I		I		
<i>Rumex crispus</i> L.	I		I	I		
<i>Trifolium repens</i> L.	I		I	I		
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	II	II	III			
<i>Lolium perenne</i> L.	I	I	I			
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.				I	I	I
Caractéristiques des <i>Eleocharetalia palustris</i>						
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	I	IV	II	III		I
<i>Oenanthe fistulosa</i> L.	I	II	I	II		I
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.	I	I		II	I	IV
<i>Scirpus palustris</i> L.		I	I	IV	I	III
<i>Carex distans</i> L.	I	II	IV	I		
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	I					
<i>Galium palustre</i> L.				III		II
<i>Ranunculus flammula</i> L.					I	I
Caractéristiques des <i>Oenanthion globulosae</i>						
<i>Oenanthe globulosa</i> L.	II	II	I	III		
Caractéristiques des <i>Oenanthion fistulosae</i>						
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Villars	I	II		I	II	I

A.1- Les données floristiques du groupe A

1.1- La synfloristique et interprétation

Le groupe A se distingue par un lot d'espèces mésoxérophiles: *Ranunculus macrophyllus*, *Hypochoeris radicata*, *Cynosorus cristatus*, *Juncus effusus*, *Plantago serraria*, *Ornithogallum umbellatum*, *Ranunculus flabellatus*, *Bromus hordeaceus*, *Asphodelus aestivus*.

Nous proposons une sous association à *Oenanthe virgata*. Cette sous association se distingue surtout par la dominance de *Oenanthe virgata* et la rareté de *Apium nodiflorum*. Elle supporte une courte période d'assèchement. Les espèces mésoxérophiles, en prenant de l'importance, deviennent avec les mésophiles (*Lotus corniculatus*, *Phleum pratense*, *Trifolium pratense*,...), caractéristiques de ce milieu. Certaines hygrophiles de faible présence (*Galium palustre*, *Phalaris arundinacea*, *Cyperus longus*, *Ranunculus aquatilis*, etc...) y pénètrent (Tableau 74, annexe 6).

1.2- La physionomie et les phénophases

Ce groupement régulièrement inondé en hiver et au printemps est mis à sec au début d'été. Il est fermé; les recouvrements sont importants de 75 à 100 %, dominé par les vivaces. Il occupe des surfaces très variables (5 mètre carré à 100 mètres carrés). Il correspond à des prairies mésoxérophiles denses rases, occupant les mares asséchées, les ceintures externes et internes des mares en eau permanente.

1.3- La synécologie, la syndynamique et les variations

Ce groupement se trouve à des altitudes variables de 1300 à 1660 mètres. Il se situe sur tout le site d'étude. La présence de *Ornithogallum umbellatum*, *Asphodelus aestivus* indique une forte action anthropozoïque. Ces formations sont sur piétinées par le passage répété du troupeau. En effet, pour son abreuvement le troupeau visite les mares en eau; en cette période de l'année les espèces des ceintures sont en phase végétative. Une fois les mares asséchées, leur végétation devient facile à la dent du troupeau; en cette période les espèces colonisant les ceintures sont soit en fleur soit en fruit.

Le groupement est influencé aussi par les cultures; ceci est montré par la très faible présence des caractéristiques des *Chenopodietalia* (*Sonchus oleraceus*, *Rumex pulcher*) et des *Stellarietea*

mediae (*Filago spathulata*). En plus des mésoxérophiles, le groupement renferme des xérophiles des *Tuberarietea guttatae* (*Bellis annua*, *Cerastium pumilum*).

Ce groupement se marque par la faible présence et par la disparition progressive des espèces des *Eleocharetalia* et de l'*Oenanthion fistulosae*. Cependant, il se distingue par l'abondance et la dominance des espèces des prairies semi-hygrophiles (*Festuca arundinacea*, *Cynosurus cristatus*, *Ranunculus sardous*, *Trifolium resupinatum*, *Trifolium repens*, *Bellis annua*, *Plantago lanceolata*, *Parentucellia viscosa*, *Potentilla reptans*), occupant des topographies intermédiaires avec les zones plus hautes peu inondées au printemps et s'asséchant rapidement (Groupe G).

1.4- La synchorologie

La sous-association nouvellement définie est endémique de l'Afrique du nord. Nous proposons de placer *Oenanthe virgata* parmi les caractéristiques régionales des *Agrostietea*. En effet, sa présence et son abondance au sein des six groupes montrent l'originalité des groupements décrits sur djebel Megriss par rapport à ceux définis par de Foucault 1984.

A.2- Les données floristiques du groupe B

2.1- La synfloristique et interprétation

La dominance de l'espèce *Apium nodiflorum* nous permet de définir une sous association à *Apium nodiflorum*. Le groupement est défini par les espèces suivantes: *Scirpus setaceus*, *Ranunculus hederaceus*, *Orchis maculata*, *Callitriche stagnalis*, *Veronica anagalloides*, *Cerastium atlanticum*. C'est un groupement ouvert à base de thérophytes. Les espèces mésoxérophiles régressent (*Ranunculus macrophyllus*, *Hypochoeris radicata*, *Cynosorus cristatus*, *Juncus effusus*, *Plantago serraria*, *Ornithogallum umbellatum*) (Tableau 75, annexe 6). Les espèces mésohygrophiles comme *Scirpus setaceus*, *Ranunculus hederaceus*, *Apium nodiflorum*, *Cerastium atlanticum* et les espèces hygrophiles tolérant les changement de niveau d'eau (*Ranunculus ophiglossifolius*, *Callitriche stagnalis*, *Veronica anagalloides*) dominant. Les espèces mésophiles transgressives des milieux supérieurs sont représentées par *Trifolium pratense*, *Festuca arundinacea*.

Le groupement correspond probablement à l'association à *Helosciadietum* et la variante à

Helosciadietum nodiflorum Br.-Bl. (1931). Braun Blanquet (1931), retient *Apium nodiflorum*, *Callitriche obtusangula*, *Ranunculus ophiglossifolius* comme caractéristiques de l'association, les trois espèces se rencontrent dans la liste floristique du groupement défini sur djebel Megriss.

Selon le même auteur, le groupement encombre le lit des petites rivières, les ruisselets issus des sources ou des fossés peu profonds (20-50 cm de profondeur) parcourus par des eaux claires, fraîches et bien aérées.

Kaabeche *et al.* (1994) définissent pour l'Algérie *Alismo michaleti-Helosciadetum nodiflori*. Le groupement a aspect estival de la végétation aquatique occupe la source de l'Oued Bou-Sellam (Sétif) et les ceintures végétales moyennes du lac des oiseaux (El Kala). La même association est décrite (Boulaacheb *et al.*, 2005), pour djebel Megriss.

Ces deux associations s'intègrent dans l'ordre des *Phragmitetalia* W. Koch 1926 et l'alliance *Glycerieto-sparganion* Br.-Bl. et Sissingh 1942.

Les ressemblances écologiques et floristiques entre les deux associations et entre la sous association définie sur djebel Megriss, laisse supposer qu'il s'agit du même et unique groupement que nous rattachons aux *Eleocharetalia palustris* et à l'*Oenanthion fistulosae* de Fouc. 1984. Le groupement se caractérise par des petites herbes rampantes, basses, qui forment des prairies ou parvoroselières fines plutôt que des roselières types (*Apium nodiflorum*, *Veronica beccabunga*, *Glyceria fluitans*, *Nasturtium officinale*).

2.2- La physionomie et les phénophases

Il s'agit de groupement lié aux dépressions humides en hiver, au printemps et une partie de l'été (juin, début juillet); il présente une végétation très denses (95 à 100% de recouvrement). Il est sensible au piétinement. Il attire l'attention par le scirpe sétacé enfoncé dans le sol par les sabots des troupeaux. Il se singularise par la présence du genre *Dactylorhiza*, genre eurasiatique, représenté par les espèces *elata* et *maculata*. *Dactylorhiza maculata* se trouve dans les associations à Molinie (*Molinion caeruleae*) et à Populage des marais (*Calthion*) (Delforge, 1994).

2.3- La synécologie, la syndynamique et les variations

Il occupe des altitudes variées (1250 à 1600 m) et se trouve sur les deux flancs de djebel Megriss.

Le groupement colonise les ruisseaux dont certains alimentent les mares, le cas de la mare Aouker située au sud à 1450 m d'altitude; il colonise les mares à faible lame d'eau (quelques centimètres) et les prairies marécageuses. Le groupement supporte mal le dessèchement estival ceci est montré par la rareté des espèces mésoxérophiles (*Ranunculus macrophyllus*, *Hypochoeris radicata*, *Cynosotus cristatus*, etc...) et par l'absence des espèces caractéristiques des formations exigeant une humidité temporaire élevée (*Hypericum humifusum*, *Potentilla reptans* des *Heloschoenetalia*)

Considérée comme rare dans la région méditerranéenne, le groupement est commun dans djebel Megriss où il se retrouve au niveau des ruisseaux et de certaines mares temporaires asséchées en été. Il représente un bon parcours pour les troupeaux notamment au printemps. La présence et l'abondance des thérophytes (*Laurentia michelii*, *Sagina apetala*, *Scirpus setaceus*, *Lythrum hyssopifolia*, *Peplis portula*, *Juncus bufonius*) montre l'effet du piétinement. En effet, le passage du troupeau crée des trous ou microtrous à l'intérieur des quelles les annuelles peuvent se développer lorsque le milieu s'assèche. Lorsque les troués sont en eau, les graines des annuelles sont stockées dans le sol des trous attendant les conditions favorables pour leur germination (assèchement complet).

2.4-La synchorologie

Braun Blanquet (1931), considèrait *Helosciadietum* comme une irradiation septentrionale dans le Midi français. L'association se rencontre aussi en Catalogne. En Algérie, l'association occupe les hautes plaines sétifiennes (Oued Bou-Sellam), les massifs telliens (djebel Megriss) et la région El Kala (lac des oiseaux).

A.3- Les données floristiques du groupe C

3.1- La synfloristique et interprétation

Un lot d'espèces différencie le groupement; il s'agit de *Laurentia michelii*, *Mentha rotundifolia*, *Cyperus esculentus*, *Nasturtium officinale*, *Hypericum tomentosum*. L'abondance de *Carex distans* nous permet de définir une nouvelle sous association à *Carex distans* (Tableau 76, annexe 6).

Une comparaison avec les autres groupements montre l'absence de *Ranunculus ophioglossifolius* caractéristique du *Ranunculo ophioglo-Oenanthetum fistulosae* de Fouc. 1984, association thermo-atlantique. Les espèces xérophiles (*Ranunculus flabellatus*, *Ornithogalum umbellatum*, *Plantago serraria*, *Bromus hordeaceus*) sont absentes. Notons l'infiltration des espèces xérophiles des *Tuberarietea guttatae* (*Cerastium pumilum*) et des *Arrhenatheretea* (*Dactylis glomerata*).

3.2- La physionomie et les phénophases

Le groupement correspond à des prairies marécageuses, longuement inondé (fin juillet). Comme le groupement précédent, il se particularise par la présence du genre *Dactylorhiza*. D'autres orchidées colonisant des habitats humides forment le cortège floristique: *Orchis palustris*, *Serapias lingua*.

Le groupement se caractérise par une grande variabilité de surface (de 2 m² à 200 m²). Ces communautés sont constituées principalement par les hémicryptophytes, mais des géophytes et des thérophytes sont également présentes.

3.3- La synécologie, la syndynamique et les variations

Le groupement se situe entre 1250 et 1650 m d'altitude. Il se rencontre beaucoup plus sur le flanc nord que sur le flanc sud de djebel Megriss. C'est un groupement à végétation dense (75 à 100% de recouvrement).

Il est considéré comme un groupement de transition entre les groupements précédents et ceux des mares temporaires en eau (groupes D, E, F). Les mésohygrophiles sont abondantes mais très peu fréquentes (*Carex distans*), les mésoxérophiles sont présentes mais faiblement abondantes. On y rencontre une transgressive mésotrophe *Anthoxanthum odoratum*.

Le groupement fournit un fourrage dur et peu nutritif. La présence de nombreuses cyperaceae-juncaceae (16 espèces) et l'abondance de *Carex distans* déprécie considérablement la denrée. Cependant, la présence d'autres espèces fourragères (*Alisma plantago-aquatica*, *Trifolium pratense*, *Oenanthe virgata*, etc...) attire le troupeau. Le troupeau broute dans ce groupement et visite les groupements des mares en eau pour son abreuvement.

Le groupement semble être menacé par le piétinement; ceci est montré par l'abondance de

Mentha pulegium, la présence de *Hypochoeris radicata*, espèces indicatrices des sols tassés et par la rareté de *Oenanthe fistulosa* espèce sensible au facteur piétinement (Clément, 1987 et de Foucault, 1984).

A.4- Les données floristiques du groupe D

4.1- La synfloristique et interprétation

Le groupement se définit par *Potentilla reptans*, *Rumex conglomeratus*, *Cyperus longus*, *Galium palustre* (Tableau 77, annexe 6). L'abondance de *Eleocharis palustris* permet de rapporter le groupe à la sous-association *eleocharietetosum palustris* (de Fouc., 1984), qui occupe les niveaux inférieurs des dépressions du marais de l'ouest de la France.

Le groupement se différencie par la faible présence des espèces prairiales (*Festuca arundinacea*, *Trifolium pratense*) et le développement des espèces semi-aquatiques mésotrophes (*Alisma plantago-aquatica*). Il se singularise par l'absence des xérophiles et des mésoxérophiles (*Plantago serraria*, *Asphodelus aestivus*, *Ornithogallum umbellatum*, *Ranunculus flabellatus*, *Bromus hordeaceus*, *Cerastium glomeratum*, *Phalaris arundinacea*, *Ranunculus flammula*, *Cynosurus cristatus*, *Hypochoeris radicata*) et par l'absence des espèces ne supportant pas l'assèchement estival (*Orchis maculata*, *Hypericum humifusum*, *Mentha rotundifolia*, *Cyperus esculentus*, *Ranunculus hederaceus*, *Laurentia michelii*, *Sagina apetala*).

Kaabeche *et al.* (1993) définissent, pour l'Algérie, *Eleocharietum palustris*. L'association colonise les zones d'atterrissement des sources permanentes des massifs montagneux telliens sublittoraux.

En Corse, de nombreux groupements à titre provisoire ont été mis en évidence, basée sur plusieurs travaux phytosociologiques dont ceux de Rivas-Martinez *et al.* (1980), Géhu *et al.* (1994); il s'agit des groupements à *Glyceria fluitans* et/ou *Eleocharis palustris* des parties les plus longtemps inondées. Ces groupements font partie de la classe des *Phragmitetea* R. Tx. & Preising 1942, de l'ordre des *Nasturtio-Glyceretalia* Pignatti 1953 et de l'alliance du *Sparganio-Glycerion* Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942 em. Oberdorfer 1957 (Natura, 2000).

4.2- La physionomie et les phénophases

Le groupement correspond à des formations mésoeutrophes fermées, formées essentiellement de vivaces. Il regroupe les premières ceintures (exemple C217 de la mare Madjene Lahneche), les deuxièmes ceintures (exemple D235 de la mare Madjene Lahneche) et les mares encore en eau. Il est dominé par *Eleocharis palustris*, *Alopecurus bulbosus*, *Galium palustre*, *Oenanthe globulosa*, *Juncus heterophyllus*, *Rumex conglomeratus*, *Cyperus longus*, *Potentilla reptans*.

Selon la définition de Natura (2000), le groupement correspond à des prairies des zones les plus basses longtemps inondées au printemps servant d'abreuvoirs, sous une assez grande épaisseur d'eau, caractérisées par les hydrophytes (*Glyceria fluitans*, *Oenanthe fistulosa*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Mentha aquatica*, *Callitriche stagnalis*) et par les hélrophytes : *Eleocharis palustris* ajoutons *Butomus umbellatus* qui occupe une grande partie de la mare Madjene Ouled Adjimi au nord (B228).

4.3- La synécologie, la syndynamique et les variations

Il s'agit de groupement d'amphibie des eaux méso-eutrophes. Il correspond aux mares à longue immersion (7 à 10 mois) ayant 2 mètres à 440 mètres de diamètre. Il se trouve au nord et au sud de djebel Megriss entre 1210-1560 m d'altitude. La plupart des relevés formant le groupement se localisent à l'intérieur des champs de blé (B228, B230, B231, B233, C291, B308, E213)

En plus du piétinement, le groupement est influencé par les cultures ceci est montré par la présence de *Rumex pulcher*, espèce adaptée au piétinement, caractéristique des *Chenopodietalia*. Le groupement risque aussi le comblement par la terre des champs labourés qui se situent à côté des mares.

Certains oiseaux utilisent les terres labourées pour cacher leurs nids (Près de la mare Madjene Kef Ref Ref au sud) ce qui indique l'intérêt de ces habitats.

Signalons la présence de deux caractéristiques des *Holoschoenetalia* et du *Trifolio-Cynodon* (*Cichorium intybus*, *Verbena officinalis*) communautés hygrophiles surtout méditerranéennes et l'abondance des espèces européennes. Sur djebel Megriss, *Cichorium intybus* et *Verbena officinalis*, s'installent généralement après le retrait d'eau, fin juillet.

Selon de Foucault (1984), le piétinement les déstructure et les remplace par le *Plantagini-Menthetum pulegii*, association ouverte du *Lolio-Potentillion anserinae*, où les thérophytes

peuvent facilement se glisser. Nos observations sur le terrain montrent la rareté de *Plantago major* et l'abondance de *Mentha pulegium*. De nombreuses thérophytes constituent le cortège floristique du groupement: *Ranunculus aquatilis*, *Ranunculus lateriflorus*, *Peplis portula*, *Juncus tenagea*, *Juncus bufonius*, *Oldenlandia capensis*, etc...). L'évolution du groupement peut être vers le *Plantagini-Menthetum pulegii*. Cependant, les ceintures méso-eutrophes à *Eleocharis palustris* peuvent évoluer vers des ceintures amphibies oligo-mésotrophes (de Foucault, 1988). Le groupement suivant semble être le résultat de cette évolution.

A.5- Les données floristiques du groupe E

5.1- La synfloristique et interprétation

L'abondance de *Ranunculus lateriflorus* et *Ranunculus aquatilis* nous permet de définir une sous association à *Ranunculus lateriflorus-Ranunculus aquatilis* (Tableau 78, annexe 6). Les espèces différentielles de ce groupement sont au nombre de trois: *Ranunculus lateriflorus*, *Eryngium barrelieri* et *Sagina apetala*. Les espèces des *Agrostienea* deviennent rares (*Juncus effusus*, *J. glaucus*) d'autres absentes (*Ranunculus sardous*, *Rumex crispus*, *Festuca arundinacea*, *Orchis maculata*, *Trifolium resipunatum*, *Oenanthe fistulosa*, *Galium palustre*, *Eleocharis palustris*). Le groupement se caractérise par la disparition des espèces mésoxérophiles *Plantago major*, *Lolium perenne*, *Trifolium repens*.

Des groupements proches du notre ont été décrits; la plupart ont en commun avec celui ci *Ranunculus aquatilis*. Il s'agit du *Ranunculetum lateriofolio-aquatilis* Kaabeche *et al.* 1995, il colonise les sources et les mares des massifs montagneux telliens (Algérie); du *Ranunculetum-aquatilis* (Géhu et Mériaux, 1983) appartenant aux *Potametea pectinati* Tx. et Preis. 1942 ex. Oberd. Il semble que les associations des *Potametea* pénètrent à l'intérieur des associations des *Agrostietea* formant des synassociations.

5.2- La physionomie et les phénophases

Le groupement représente les mares à faible lame d'eau. Leur diamètre est très variable (2 m à 150 m). Le recouvrement varie de 75 à 100%. Il est composé essentiellement de thérophytes. Il est différencié par la régression des prairiales et par la faible présence des petits héliophytes

(*Eleocharis palustris*, *Glyceria fluitans*). Comparé aux groupements précédents, le groupement *Ranunculus lateriflorus-Ranunculus aquatilis* est bien plus appauvri.

5.3- La synécologie, la syndynamique et les variations

Il forme les mares à faible immersion (3 à 5 mois). Il apparaît sur les deux flancs entre 1350 et 1600 m d'altitude. Il est le résultat d'un piétinement. L'abondance de *Mentha pulegium*, la faible présence de *Eleocharis palustris*, la disparition des espèces sensibles au piétinement (*Oenanthe fistulosa*) et l'abondance de *Plantago coronopus* au sein de deux relevés (B025, B209) ainsi que sa richesse en thérophytes montrent bien l'intense perturbation du groupement par le piétinement. Comme pour le groupement précédent, on note la présence des espèces des *Stellarietea mediae* (*Convolvulus arvensis*, *Ornithogalum umbellatum*) et des *Tuberarietea guttatae* (*Cerastium pumilum*, *Silene gallica*, *Trifolium cherleri*, *Trifolium ligusticum*). Signalons l'absence des espèces des *Littorelletea*.

Le groupement semble être le résultat de la dégradation de *eleocharitetosum palustris*. Les annuelles ont pénétré dans les ceintures des *eleocharitetosum palustris* structurant des communautés thérophytiques à base de *Ranunculus aquatilis*.

A.6- Les données floristiques du groupe F

6.1- La synfloristique et interprétation

Le groupement est floristiquement défini par les espèces *Mentha aquatica*, *Ranunculus aquatilis*, *Glyceria fluitans*, *Ranunculus trichophyllus* (Tableau 79, annexe 6). L'abondance de *Alisma plantago-aquatica*, nous permet de proposer une nouvelle sous association à *Alisma plantago-aquatica*. Le groupement est bien plus appauvri en espèces. Les espèces supportant mal un niveau d'eau élevé sont peu présentes (*Rumex conglomeratus*, *Juncus effusus*, *Rumex crispus*, *Alopecurus bulbosus*, etc...)

6.2- La physionomie et les phénophases

C'est un groupement lié aux mares ayant 60 m à 400 m de diamètre. Il est formé de vivaces infiltrées par des thérophytes. Il se caractérise par un niveau d'eau élevé et par une longue période d'inondation. Ces communautés sont colonisées par des héliophytes à rhizome

(*Eleocharis palustris*, *Sparganium ramosum*) Le *Sparganium ramosum* n'est présent qu'au sein de deux relevés (E293, C306) où il forme avec *Alisma plantago-aquatica* une entité homogène.

Le cortège floristique est nettement moins riche; en particulier les caractéristiques des *Isoeto-Nanojuncetea* où *Scirpus setaceus* et *Eryngium barrelieri* sont rares.

Le groupement se singularise par la présence du *Potamogeton densus*, espèce indicatrice des eaux pures, eutrophes à tendance alcaline (Montegut, 1987). Le même auteur signale que l'espèce est fréquente dans les mares installées sur marnes.

6.3- La synécologie, la syndynamique et les variations

Le groupement apparaît entre 1210 et 1560 m d'altitude. Il est beaucoup plus présent sur le flanc nord que sur le flanc sud. Comparé aux groupements précédents, ce groupement est très riche en nitrate; l'abondance de *Glyceria fluitans* en témoigne.

Contrairement à ce qui est cité dans la littérature, sur djebel Megriss, *Alisma plantago-aquatica* colonise le centre des mares avec *Sparganium ramosum* et *Eleocharis palustris*. Cette parvoroselière se développe sur les bordures peu profondes des mares et à l'intérieur des mares encore en eau. Elle semble être le résultat des modifications du milieu (eutrophisation).

Le groupement correspond donc à des communautés à eau calme, eutrophe. Dans l'eau, les plantes sont le support d'insectes, de larves aquatiques et de micro-algues appréciées des canards. Cette végétation est aussi le lieu de reproduction des batraciens. Le groupement abrite discrètement les larves de papillons et de libellules.

Il se distingue par la faible présence de *Mentha pulegium*; l'espèce ne se trouve que dans trois relevés (E293, E309, C306). Il se caractérise par l'abondance de *Ranunculus aquatilis*. Cette abondance est due à la période de réalisation de certains relevés. En effet, au mois de mai toutes les mares sont encore en eau couverte d'un tapis blanc correspondant à *Ranunculus aquatilis* entre les quelles on observe des axes verts signalant la présence de d'autres espèces non encore fleuries attendant que le niveau d'eau diminue, le cas de *Eleocharis palustris* et *Alisma plantago-aquatica*.

Synthèse

Les groupements définis sont liés au facteur eau et au phénomène d'eutrophisation.

La classification adoptée suit les conceptions de de Foucault (1984). Les groupements se rattachent au système alcalin atlantique (de Foucault, 1988) avec l'*Eleocharo-Oenanthetum fistulosae*. La présence de *Eleocharis palustris* laisse supposer qu'il s'agit de formations mésoeutrophes à eutrophes de bas niveau topographique. Elles constituent des charnières spatiales entre les végétations hélrophytiques de roselières (*Phragmitetea*) ou des prairies flottantes (*Nasturtietea*) et les végétations hygrophiles de niveau supérieur. Ces groupements proviennent de la dégradation des groupements oligotrophes des *Caricetea fuscae* ou des *Littorelletea*.

Au début de mai la plupart des mares sont couvertes d'un manteau blanc à base de *Ranunculus aquatilis*, vers la fin du mois et avec la diminution du niveau d'eau, nous observons l'apparition, au centre, d'un tapis vert formé essentiellement de scirpe des marais, infiltré de plantain d'eau, et de jonc glauque sur les berges. D'autres mares sont envahies par des hélrophytes à rhizomes (Rubanier) ne laissant que peu de place aux autres espèces. Les plantes submergées ne peuvent se développer qu'au niveau des parties des mares non encore envahies d'hélrophytes: *Ranunculus aquatilis*, *Callitriche hamulata*; plus en profondeur nous rencontrons les characées. Cet envahissement montre bien leur fort degré d'eutrophisation. Elle constitue une des causes de leur évolution.

Les groupements définis sont influencés par des facteurs biotiques et abiotiques: le régime hydrologique et la topographie. La principale source d'eau des mares est l'eau des pluies. L'irrégularité annuelle voire saisonnière des précipitations surtout l'enneigement, qui est parfois très rare, absente ou tardif influe sur la flore et la faune. Toutes les mares se situent au pied des falaises, elles jouent le rôle de bassins captant et récupérant les eaux de ruissellement et les sédiments. D'autres sont alimentées des sources ou de ruisselets. Elles constituent de bons réservoirs aquifères.

Les facteurs biotiques sont l'homme et son troupeau. Malgré la faible valeur agronomique (42 à 48% de la liste floristique est représentée par des espèces fourragères), ces milieux représentent une bonne source de végétation et d'eau. Ils offrent l'herbe fraîche, abondante et l'eau. L'eau de certaines mares est captée pour l'irrigation des cultures (pomme de terre); La végétation est utilisée en fourrage ou pour les toitures des maisons (Rubanier).

Toutes ces actions combinées peuvent entraîner des modifications de ces milieux. Les groupements végétaux peuvent de ce fait être rapidement remplacés par d'autres groupements

plus compétitifs et sureutrophisés (roselières, cariçaias, forêts). L'atterrissement et l'eutrophisation du substrat constituent une menace de disparition de certains groupements végétaux (groupement à *Eleocharis palustris*, groupement à *Ranunculus aquatilis*). Le *Sparganium ramosum* peut avec le temps envahir entièrement les autres mares (mare Lahneche notamment) et éliminer progressivement toute la végétation herbacée présente dans l'eau.

Un autre facteur menaçant est la pollution. Les habitants en coupant les feuilles du Rubanier laissent leur grand sac en plastique dans les mares. D'autres déchets sont transportés soit par le vent (sac en plastique, papier) soit par les eaux de ruissellement (sac en plastique, boîte, bouteille, etc...)

B- Les groupements de l'ensemble II

Les 9 groupes de relevés appartiennent à différentes classes phytosociologiques. Le groupe G s'inféode aux *Molinio-Arrhenatheretea*, les groupes H, I, J et L s'encartent dans les *Quercetea- ilicis* et indiscutablement dans l'ordre des *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*. Les groupes M, N1 et N2 se rattachent aux *Rosmarinetea* et le groupe K1 aux *Tuberarietea*.

L'analyse du cortège floristique des différents groupes de l'ensemble II confirme ces rattachements (Tableau 80).

Tableau 80: Tableau synthétique des groupements terrestres

	G	H	I	J	K1	L	M	N1	N2
Différentielles d'association									
<i>Mentha pulegium</i> L.	IV		I	I		I	I		I
<i>Oenanthe virgata</i> Poiret	II			I			I		
<i>Trifolium isthmocarpum</i> Brot.	II			I		I	I	I	
<i>Ranunculus macrophyllus</i> Desf.	II								
<i>Trifolium tomentosum</i> L.	II					I	I		I
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	II	I		I		I			I
<i>Lolium perenne</i> L.	II			I		I	I	I	
<i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.)	II				I		I		I
<i>Quercus ilex</i> L.		IV				I			
<i>Iris unguicularis</i> Poiret		III				I			
<i>Lathyrus silvestris</i> Auct., Alg.		I	III	I	I	I	I	I	I
<i>Rosa agrestis</i> Savi			II			I	I		
<i>Galium aparine</i> L. subsp <i>verum</i> (With et Grab.) M.		I	II			I			
<i>Hedera helix</i> L.			II						
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.			II			I			
<i>Rumex tuberosus</i> L.		I	II			I		I	
<i>Potentilla recta</i> L.	I	I	II	I		I	I	I	I
<i>Inula viscosa</i> (L.) Ait.	I		II	I		I	I		

<i>Reutera lutea</i> L.		I	I	III		I			
<i>Cuscuta epithymum</i> L.	I			II		I			
<i>Phlomis crinita</i> Cav.				II		I		I	
<i>Vicia sativa</i> L.	I	I		II	I	I			I
<i>Silene inflata</i> (Salisb.) Sm.		I		II		I			
<i>Thapsia garganica</i> L.	I	I		II		I			I
<i>Cerintho major</i> L.	I	I	I	II	I	I			
<i>Fedia cornucopiae</i> (L.) Gaertn.		I	I	II					
<i>Silene italica</i> L.	I	I		II	I	I	I		I
<i>Avena sterilis</i> L.			I	II	I	I			
<i>Bromus madritensis</i> L.	I			II	I	I			I
<i>Rosa sicula</i> Tratt.	I		I		II	I			
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	I				II	I	I		I
<i>Filago germanica</i> L.					II	I			
<i>Phlomis bovei</i> de Noé		I	I	I	II	I	I		
<i>Alyssum granatense</i> Boiss et Reuter		I		I	II	I	I		I
<i>Bromus rubens</i> L.		I	I	I	II	I			I
<i>Lagurus ovatus</i> L.	I	I	I	I	II	I	I		I
<i>Salvia verbenaca</i> L.	I		I	I	II	I	I		I
<i>Linaria heterophylla</i> Desf.			I	I	I	II		I	I
<i>Jasione humilis</i> Lois.		I				II	I		I
<i>Smilax aspera</i> L.						II			
<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poiret	I		I		I	I	II		
<i>Trifolium ochroleucum</i> L.	I						II		
<i>Silene coeli-rosa</i> (L.) A. Br.	I		I	I	I	I	I	III	I
<i>Lamium garganicum</i> L.			I	I		I		III	I
<i>Ranunculus spicatus</i> Desf.	I		I			I	I	III	I
<i>Xeranthemum inapertum</i> L. (Miller)				I	I	I	I	III	I
<i>Helianthemum croceum</i> (Desf.) P.								II	I
<i>Filipendula hexapetala</i> Gibb.	I					I		II	I
<i>Crucianella angustifolia</i> L.						I		II	
<i>Potentilla pensylvanica</i> L.	I			I		I	I	II	I
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.				I		I		II	I
<i>Ononis reclinata</i> L.	I			I		I		II	I
Caractéristiques des Molinio-Arrhenatheretea									
<i>Dactylis glomerata</i> L.	I	II	II	IV	III	III	III	III	II
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	V		I	I	I	III	II	II	IV
<i>Lotus corniculatus</i> L.	III	I		II		IV	I	III	IV
<i>Cynosurus cristatus</i> Poiret	III			I	II	I	II	II	II
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	III			II	II	I	I	II	II
<i>Phleum pratense</i> L.	I					I	I	IV	II
<i>Potentilla reptans</i> L.	I			I					
<i>Poa annua</i> L.	I								
<i>Trifolium pratense</i> L.	I		I						
<i>Trifolium fragiferum</i> L.	I						I	I	
Caractéristiques des Quercetea-ilicis									
<i>Daphne gnidium</i> L.	I	III	II	IV	III	V	I	IV	III
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	I	I	I	III	I	III	I	I	II
<i>Lonicera implexa</i> L.		II	III	III		III	II	II	I
<i>Calicotome spinosa</i> (L.) Link.		IV	II	IV	III	I	I		
<i>Ampelodesmos mauritanica</i> (Poiret) Dur. Et Sch.		IV	I	IV	III	III	I		I
<i>Clematis flammula</i> L.			I	II		III	III		I
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rehb.				II	I	I	II	I	I

<i>Aristolochia longa</i> L.		I	I	I		I			
<i>Ruscus aculeatus</i> L.			I	I		I			
<i>Rhamnus alaternus</i> L.		I		I		I			
<i>Cistus albidus</i> L.		I				I			
<i>Tamus communis</i> L.			I			I			
<i>Pistacia terebinthus</i> L.		I							
<i>Ephedra major</i> Host			I						
<i>Carex olbiensis</i> Jord.		I							
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.						I			
Caractéristiques des <i>Quercetea pubescentis</i>									
<i>Galium tunetanum</i> Poir.	II		III	V	III	IV	IV	V	V
<i>Campanula trachelium</i> L.			II	III		I	I	V	II
<i>Rosa canina</i> L.		I		II		III		V	II
<i>Lamium flexuosum</i> Ten.			I		II	I	I	III	I
<i>Acer campestre</i> L.		I	I						
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	I		I	I				I	
<i>Geranium atlanticum</i> B. et R.		I	I	I					
<i>Geum urbanum</i> L.				I					
<i>Luzula nodulosa</i> (Bo. et Ch.) E. Mey.				I					
<i>Cotoneaster nummularia</i> Fisch. Et Mey		I	I			I			
<i>Crataegus laciniata</i> Ucria			I						
<i>Amelanchier ovalis</i> Medicus		I			I	I			
Caractéristiques des <i>Rosmarinetea officinalis</i>									
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	I	II	III	III	I	IV	II	IV	IV
<i>Catananche caerulea</i> L.	I	III	I	I	II	IV	I	IV	IV
<i>Atractylis gummifera</i> L.	I	II	I	II	II	II	II		II
<i>Dianthus caryophyllus</i> L. subsp. <i>Siculus</i> (Presl) M.		II	III	II	I	IV	III	V	IV
<i>Thymus ciliatus</i> (Desf.) B.		II	I	II	III	IV	III	V	V
<i>Santolina rosmarinifolia</i> L.		II	I	II	III	IV	III	III	IV
<i>Alyssum alpestre</i> L.	I	II		III	II	IV	I	IV	III
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	I		II	I		III	I	IV	III
<i>Inula montana</i> L.		I		I	II	II	I	I	II
<i>Hieracium pseudopilosella</i> Ten.	I	I			I	II	II	III	IV
<i>Satureja granatensis</i> (B. et R.) Fern.		I	I	I	I	IV	I	III	II
<i>Scilla peruviana</i> L.	I	I				II		III	III
<i>Sedum amplexicaule</i> DC.		I		I		II	I	IV	II
<i>Jurinea humilis</i> DC.		I				II		IV	II
<i>Festuca atlantica</i> Duv.-J.	I			I		II		II	II
<i>Valeriana tuberosa</i> L.	I	I		I	I	II	I	II	I
<i>Helichrysum staechas</i> (L.) DC.	I			I		I	I	IV	II
<i>Arabis pubescens</i> (Desf.) P.		I		II		III	I	IV	III
<i>Asperula hirsuta</i> Desf.	I	I		I	I	III	II	II	II
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.		I				III	II	IV	IV
<i>Helianthemum cinereum</i> Cav.		I				I	I	III	II
<i>Helianthemum helianthemoides</i> (Desf.) Grosser		I				I	I	II	II
<i>Carex halleriana</i> Asso	I	I		I					
<i>Alyssum montanum</i> L.	I	I			I	I			
<i>Ferula lutea</i> (Poir.) M.		I	I	I				I	
<i>Teucrium polium</i> L.		I				I	I		
<i>Melica ciliata</i> L.				I	I	I			
<i>Thymus hirtus</i>				I	I	I		I	
<i>Prunus prostrata</i> Labil.			I	I		I		I	I

Anthyllis tetraphylla							I		
Caractéristiques des <i>Tuberarietea-guttatae</i>									
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	IV	I	II	III	III	III	IV	IV	IV
<i>Eryngium dichotomum</i> Desf.	III	I	I	II	II	I	II	II	I
<i>Trifolium stellatum</i> L.	I	I	I	II	III	I	III	II	II
<i>Linum strictum</i> L.	I	I	I	II	III	I	IV		II
<i>Sedum album</i> L.	I	I	I	III	II	III	I	V	II
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.		I	I	III	I	III	I	II	I
<i>Briza maxima</i> L.		II	I	II	II	II	II		
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	I	I		IV	III	IV	II	III	III
<i>Filago spathulata</i> Presl.	I		I	II	II	III	III	III	IV
<i>Elymus caput-medusae</i> L.	I		I	I	III	I	III	II	II
<i>Centaureum umbellatum</i> (Gibb.) Beck	I			I		II	III	III	III
<i>Anthemis pedunculata</i> Desf. subsp. <i>tuberculata</i> (Boiss) M.	I	I		I	III	III	II	III	IV
<i>Trifolium ligusticum</i> Balb ex Lois.	I			I	II	II	III	II	II
<i>Aegilops triuncialis</i> L.	II			I	III	I	II		II
<i>Cerastium pumilum</i> L.	II			I		I	I	III	I
<i>Evax pygmaea</i> (L.) Brot.	I	I		I	I	I	II	II	I
<i>Eryngium triquetrum</i> Vahl.	II			I		I	II	II	I
<i>Vulpia geniculata</i> (L.) Link.	I			I		II	I	II	III
<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel	I			I	I	I	I	III	II
<i>Andryala integrifolia</i> L.				I	II	II		I	I
<i>Cynosurus echinatus</i> L.		I	I	IV	I	II		III	I
<i>Alyssum maritimum</i> Fisch.		II	I		II	I	I		
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch	I	I		II	III	I	II		I

B.1- Les données floristiques du groupe G

1.1- La synfloristique et interprétation

L'ensemble floristique de ce groupement comporte de nombreuses espèces prairiales: *Trifolium repens*, *Lolium perenne*, *Cynosurus cristatus*, *Dactylis glomerata*, *Lotus corniculatus* (Tableau 81, annexe 6). La présence de *Cynosurus cristatus*, *Lolium perenne* nous permet de rattacher le groupe G à l'association *Lolium perenne* et *Cynosurus cristatus*. Cette association a été décrite en Bretagne (France) par Clément *et al.* (1989). Ces auteurs citent quatre espèces caractéristiques de l'association : *Trifolium repens*, *Lolium perenne*, *Cynosurus cristatus*, *Bellis perennis*. Sur les quatre espèces trois caractérisent le groupement défini sur le site d'étude (*Trifolium repens*, *Lolium perenne*, *Cynosurus cristatus*).

L'association est différenciée par *Mentha pulegium*, *Anacyclus clavatus*, *Lolium perenne*, *Oenanthe virgata*, *Ranunculus macrophyllus*, *Trifolium isthomocarpum*, *Trifolium tomentosum*, *Anthoxantum odoratum*.

Elle se distingue surtout par l'abondance de *Hypochoeris radicata* et par la faible présence des

espèces du niveau topographique inférieur et moyen (*Eleocharis palustris*, *Apium nodiflorum*, *Carex distans*, *Alopecurus bulbosus*, *Oenanthe fistulosa*, *Juncus effusus*).

1.2- La physionomie et les phénophases

Ces communautés à végétation pérenne sont structurées par des hémicryptophytes (*Hypochoeris radicata*, *Mentha pulegium*, *Plantago coronopus*, *Oenanthe virgata*, *Anthoxantum odoratum*) qui forment un gazon bas. Ce sont des prairies denses, mésophiles, sur sols hydromorphes et de faible superficie. Elles sont pâturées tout le long de l'année par les troupeaux de bovins, de caprins, de bovins et d'équidés (Boulaacheb *et al.*, 2005).

Comme le signale Clément *et al.* (1989), la faible représentation de *Lolium perenne* indique un milieu pauvre en éléments fertilisants.

1.3- La synécologie, la syndynamique et les variations

Elles se localisent essentiellement sur le flanc nord entre 1350 et 1730 m d'altitude. Elles existent sur les pentes très raides (de 30 à 60 %), ensoleillées.

Sur le plan dynamique, le groupement semble correspondre à des prairies secondaires. Le pâturage des animaux domestiques a entraîné de profondes modifications dans ces formations. Comme pour les groupements précédents l'abondance des espèces adaptées aux sols tassés (*Mentha pulegium*, *Hypochoeris radicata*, *Poa annua*) indique l'influence des troupeaux en particulier les troupeaux bovins et les équidés. Nous ne sommes pas sûr de l'origine exacte de ces prairies, néanmoins, il semblerait qu'elles soient le résultat du pâturage et de d'autres actions de l'homme qui détruisirent les groupements à forêts de chêne pubescens et de chêne vert qui devaient occuper ce massif. La présence dans le cortège floristique du groupement de *Galium tunetanum*, *Ranunculus spicatus*, *Trifolium ochroleucum*, *Stellaria holostea*, *Moehringia trinervia*, *Agrimonia eupatoria*, espèces caractéristiques des forêts humides, en témoigne.

Sous l'influence d'un piétinement intense, les prairies mésophiles tendent à s'ouvrir et un piétinement encore plus intense réduit la vitalité des espèces vivaces, les communautés s'enrichissent en annuelles et relèvent alors de la classe des *Polygono-Poetea annuae* R-M, 1975 (de Foucault, 1984).

Le groupement défini au sein du site forme des communautés ouvertes avec une faible

dominance des vivaces par rapport aux annuelles. La pratique d'un pâturage libre et non contrôlé induira des modifications floristiques qui se traduiront par une évolution de la végétation vers un groupement relevant des *Polygono-Poetea annuae*. Notons la forte présence des *Tuberarietea guttatae* et des *Stellarietea mediae*. Le groupement est infiltré par des espèces des *Rosmarinetea*. C'est un groupement de transition entre les groupements hygrophiles et les groupements xérophiles. Il constitue la limite des groupements mésohygrophiles.

B.2- Les données floristiques du groupe H

2.1- La synfloristique et interprétation

Ce groupe de relevés est essentiellement individualisé par les espèces suivantes : *Quercus ilex*, *Iris unguicularis*, *Lobularia maritima*, *Ampelodesma mauritanica*, *Calycotome spinosa* (Tableau 82, annexe 6). La dominance du *Quercus ilex*, *Ampelodesma mauritanica*, *Calycotome spinosa* permet le rapprochement au *Calicotomo spinosae-Quercetum rotundifoliae* Dahmani 1997. Ce groupement est pénétré par de nombreuses caractéristiques des *Rosmarinetea* (*Catananche caerulea*, *Teucrium chamaedrys*, *Thymus ciliatus*, *Atractylis gummifera*, *Dianthus caryophyllus* subsp *sicula*, *Jasione humilis*, *Alyssum alpestre*, etc...). Les espèces nitrophiles sont aussi présentes mais très peu abondantes (*Convolvulus contabrica*, *Anthemis pedunculata*, *Alyssum granatense*, *Bromus rubens*, *Crupina vulgaris*, etc...). Le cortège floristique renferme des caractéristiques des *Quercetea-pubescentis* (*Cotoneaster nummularia*, *Crataegus laciniata*, *Amelanchier ovalis*). Ces espèces sont des reliques d'une forêt humide. Leur présence semble indiquer l'existence de forêts mixtes à chêne vert et à chêne pubescens. Les forêts à chêne pubescens occupaient le haut versant, tandis que celles à chêne vert occupaient le moyen versant. Signalons qu'au djebel Megriss, *Iris unguicularis*, endémique aux deux pays maghrébins « Algérie, Tunisie », ne se rencontre que dans les formations à chêne vert ou il est très abondant. Nous proposons de joindre l'espèce à la liste des espèces caractéristique régionales des *Quercetea ilicis* et du *Calicotomo spinosae-Quercetum rotundifoliae*.

Une sous association peut être distinguée: *Loniceretosum implexi* faciès à *Crataegus oxyacantha*, elle se différencie par *Carex olbiensis*, *Rhamnus alaternus*, *Cistus albidus*, *Cotoneaster nummularia*, *Origanum glandulosum*, *Vicia onobrychioides*.

2.2- La physionomie et les phénophases

Les groupements à chêne vert se présentent comme des matorrals bas denses de taille variable. La plupart des stations à chêne vert sont des peuplements chétifs dont la hauteur n'excède pas cinq mètres. La strate arbustive comprend uniquement le chêne vert, la strate frutescente comprend surtout *Calycotome spinosa*, *Cistus albidus*, *Daphne gnidium*, *Rhamnus alaternus*, qui forme avec *Lonicera implexa* un fourré impénétrable. La strate herbacée comprend surtout *Ampelodesma mauritanica*, *Thapsia villosa*, *Dactylis glomerata*, ...

Dahmani (1997) définit le *Calicotomo spinosae-Quercetum rotundifoliae* comme une formation plus ou moins hygrophile conservant des transgressives des *Quercetea-pubescentis* et se développant sur substrats calcaires.

2.3- La synécologie, la syndynamique et les variations

Le groupement se trouve beaucoup plus sur le flanc sud que sur le flanc nord entre 1400-1650 m d'altitude. Il se localise sur des substrats rocheux et sablonneux.

L'association définie est très dégradée, les causes de dégradations sont d'ordres anthropozoïque et pathologique. Le chêne vert, considéré comme une bonne fourragère, il est brouté par les ovins, les caprins et même par les bovins où nous avons noté la présence de leurs excréments. Les troncs ne dépassent pas 25 cm de diamètre, les branches très cassantes sont détruites lors du passage du troupeau, ainsi que les jeunes pousses. Les feuilles, les glands et les racines du chêne vert sont très recherchées par les riverains pour la consommation (gland) et pour des usages thérapeutiques (feuilles et racines). Certaines parties des stations de chêne vert sont brûlées, le feu semble favoriser la régénération du chêne. Les feuilles de certains pieds de l'espèce, sont nécrosées ce qui peut influencer la croissance et le développement des formations. Cependant, les troncs et les branches de nombreux pieds de chêne vert sont couverts de lichens.

Toutes ces actions font que les formations à chêne vert sont très peu abondantes et mal venantes, l'abondance du diss et calycotome n'est que preuve de leur dégradation avancée.

Le groupement provient de la dégradation avancée du *Quercetum ilicis*. Comme le signale Maire (1926), la dégradation du *Quercetum ilicis* est représentée ordinairement par des taillis de plus en plus claires, puis par une brousse très claire à *Calycotome* et *Genista tricuspidata*, et enfin par l'*Ampelodesmaie* ou la *Ptéridaie*. Néanmoins si des mesures de protection sont prises (pâturage

contrôlé, interdiction de cueillette, traitement de la maladie) nous assisterons à une remontée biologique vers une formation arborée fermée et seine.

2.4- La synchorologie

Le *Calicotomo spinosae-Quercetum rotundifoliae* est une association très répandue en Algérie, l'association se développe dans les montagnes de Bougâa, de Titteri, des Babors et dans la région de Tiaret.

B.3- Les données floristiques du groupe I

3.1- La synfloristique et interprétation

Un lot d'espèces différencie le groupement : *Lathyrus silvestris*, *Hedera helix*, *Galium aparine*, *Rumex tuberosus*, *Rosa agrestis*, *Potentilla recta*, *Pteridium aquilinum*, *Inula viscosa* (Tableau 83, annexe 6).

Le *Calicotomo spinosae-Quercetum rotundifoliae* correspond à des taillis prédominés de diss et de calycotome associés au chêne vert. Le coefficient de similitude calculé pour le groupement de Dahmani (1997) et le groupe I, montre une très faible similitude floristique (12%). L'absence du chêne vert du groupement de djebel Megriss, la très faible ressemblance floristique des deux groupements et la présence de nombreuses caractéristiques de l'alliance définie pour l'Algérie orientale par Gharzouli (1989), nous permet d'inscrire le groupement dans l'alliance à *Calycotomo spinosae-Thymion ciliatus*. Nous n'avons pas pu le rattacher à un groupement déjà défini, pour cela nous proposons un nouveau à *Rubus ulmifolius* et *Lathyrus silvestris*.

Les espèces des *Agrostietea* deviennent rares. Le groupement comporte des caractéristiques de diverses classes phytosociologiques propres aux forêts humides: *Quercetea-pubescentis*, *Populetea alba*, *Rhamno-prunetea*. Il contient aussi de nombreuses espèces nitrophiles (*Tuberarietea-guttatae*) et rurales (*Stellarietea mediae*)

Trois sous associations peuvent y être individualisées :

- Sous association à *Pteridium aquilinum*, elle correspond aux formations calcifuges, humides et fraîches. Elle se différencie par l'abondance de *Rubus ulmifolius*. Elle occupe les hautes altitudes (1600-1730m) sur des terrains très accidentés (65%).

- Sous association à *Hedera helix*, elle se différencie par *Campanula trachelium*, *Muscari comosum*, *Allium roseum*, *Plantago serraria*. Les espèces des *Quercetea ilicis* sont quasiment absentes, seules *Lonicera implexa*, *Aristolochia longa* et *Hedera helix* sont présentes mais faiblement abondantes. Les espèces des *Rosmarinetea* sont bien représentées.

- Sous association à *Calycotome spinosa*, elle est floristiquement défini par la combinaison des espèces suivantes : *Inula viscosa*, *Hypochoeris radicata*, *Mentha pulegium*, *Mentha rotundifolia*, *Bromus lanceolatus*, *Plantago major*, *Juncus glaucus*, *Trifolium pratense*, *Avena sterilis*, *Carduus nutans*, *stachys guyoniana*. Elle se distingue par un cortège floristique pauvre et peu significatif. Les espèces des *Quercetea ilicis* sont faiblement présentes et très peu fréquentes. Comparé au groupement précédent les espèces des *Rosmarinetea* sont presque absentes. Certaines des espèces différentielles sont des indicatrices des milieux piétinés (*Hypochoeris radicata*, *Mentha pulegium*, *Plantago major*), d'autres des cultures (*Avena sterilis*).

3.2- La physionomie et les phénophases

C'est un matorral bas où le recouvrement global est très variable (25-100%). Il forme avec de nombreuses lianes (*Lonicera implexa*, *Clematis flammula*, *Tamus communis*, *Rubus ulmifolius*) des formations denses impénétrables. Les arbustives sont bien représentées, on note quinze espèces dont certaines sont rares (*Rosa sicula*, *Crataegus oxyacantha*, *Crataegus laciniata*, *Acer campestre*, *Crataegus azarolus*, *Ficus carica*, *Salix alba*, *Ephedra major*) d'autres abondantes (*Lonicera implexa*, *Rubus ulmifolius*). Le groupement se singularise par la présence des espèces arborescentes sous forme de vestige (*Populus alba*, *Ulmus campestris*, *Fraxinus angustifolia*). Ces reliques correspondent probablement à une ancienne association ripicole, le *Populetum albae*. La dégradation du *Populetum albae* engendre des prairies marécageuses à grandes graminées, cypéracées et juncacées (Maire, 1926) (Ensemble I et Groupe G). Les herbacées sont représentées surtout par *Galium tunetanum*, *Origanum glandulosum*, *Umbilicus pendulinus*, *Lathyrus silvestris*.

3.3- La synécologie, la syndynamique et les variations

Il occupe les falaises accidentées et les oueds. Il est plus abondant sur le flanc nord de 1400 à 1730 mètres d'altitude. Malgré sa localisation (falaises accidentées), le groupement n'échappe

pas à la dent du bétail surtout les chèvres. Il est fort probable que ce groupement soit un stade de dégradation avancé du *Quercetum ilicis*, l'abondance du *Pteridium aquilinum* semble indiquer l'évolution régressive du groupement vers une *Ptéridaie*. Si la dégradation se poursuit, ce groupement évoluerait vers les *Rosmarinetea*; le nombre appréciable des caractéristiques de la classe dans le groupement confirme cette hypothèse.

B.4- Les données floristiques du groupe J

4.1- La synfloristique et interprétation

Les espèces qui différencient le groupement sont dans la plupart des thérophytes: *Reutera lutea*, *Cuscuta epithimum*, *Bromus madritensis*, *Phlomis crinita*, *Avena sterilis*, *Vicia sativa*, *Silene italica*, *Silene inflata*, *Thapsia garganica*, *Cerintho major*, *Fedia cornucopiae* (Tableau 84, annexe 6).

Ce groupe de relevés est défini groupement à *Rhamnus alaternus* Boulaacheb *et al.* 2005. Il se singularise par l'absence du chêne vert et la prédominance du diss et du calycotome. Il se rattache à l'ordre des *Pistacio-Rhamnetalia-alaterni* Rivaz-Martinez 1974 et à l'alliance *Calycotomo spinosae-Thymion ciliatus* décrite par Gharzouli (1989) au niveau des massifs forestiers de la Kabylie des Babors; elle correspond à des matorrals bas dérivant de la dégradation des matorrals arborés à chêne vert. Le rattachement à cette alliance est dû à la faible présence des espèces du *Genisto tricuspidatae-Calicotomion spinosi* dans ce groupement et à sa physionomie. Sur les trois espèces caractéristiques retenues par Dahmani (1997) seule *Ampelodesma mauritanica* prédomine. Toutes les caractéristiques retenues par Gharzouli (1989) sont présentes dans le groupement.

4.2- La physionomie et les phénophases

L'association se présente comme un matorral bas dense dont la physionomie est marquée par le diss et le calycotome. Elle se localise, sur des parois rocheuses accidentées, entre 1400 et 1700 m d'altitude et se cantonne principalement sur le flanc sud et sud-est. Elle se développe dans une ambiance bioclimatique sub-humide. L'abondance d'*Ampelodesma mauritanica*, témoigne de l'importance de l'humidité et de la profondeur du sol (Achhal *et al.*, 2004)

Cette association comporte deux strates, une strate arbustive à *Calycotome spinosa*, *Pyrus communis*, *Rhamnus alaternus* et une strate herbacée constituée essentiellement d'hémicryptophytes (*Dactylis glomerata*, *Echinops spinosus*, *Tragopogon porrifolius*, *Cynoglossum discoridis*, *Silene inflata*). La strate arborée est totalement absente.

4.3- La synécologie, la syndynamique et les variations

La dynamique de cette association peut être rapportée à la dégradation avancée des formations climaciques de chêne vert. En effet, l'abondance du calycotome et du diss montre bien la dégradation avancée de l'association, ajoutons à cela l'abondance des transgressives de la classe des *Rosmarinetea officinalis* et de l'ordre des *Erinacetalia* (*Festuca atlantica*, *Satureja granatensis*, *Arabis pubescens*, *Santolina rosmarinifolia*, etc...). L'infiltration de ces espèces au sein de l'association peut être expliquée par l'exploitation intense de ces formations par les troupeaux des ovins et des caprins, par la surexploitation du chêne vert par les habitants de la région pour des fins thérapeutiques. Si elle est protégée, l'association mènera sans doute à un matorral arboré du *Quercetalia ilicis*.

B.5- Les données floristiques du groupe K1

5.1- La synfloristique et interprétation

Le groupement est floristiquement défini par la combinaison des espèces suivantes: *Rosa sicula*, *Salvia verbenaca*, *Cynodon dactylon*, *Alyssum granatense*, *Bromus rubens*, *Filago germanica*, *Lagurus ovatus*, *Phlomis bovei* (Tableau 85, annexe 6). Le rattachement de ce groupement aux *Tuberarietea* est évident. Cependant son rattachement à une association déjà définie semble difficile pour cela nous proposons une nouvelle association à *Lagurus ovatus* et *Filago germanica*.

Le cortège floristique comprend des espèces des *Quercetea*, des *Rosmarinetea* et des espèces des *Stellarietea*.

5.2- La physionomie et les phénophases

C'est une pelouse à recouvrement global variable (25 à 100%). Elle forme un pacage pauvre en

espèces sur les 110 espèces seule 56 sont fourragères (*Valeriana tuberosa*, *Cynodon dactylon*, *Trifolium stellatum*, *Trifolium lappaceum*, *Trifolium campestre*, *Aegilops triuncialis*, *Aegilops ventricosa*, *Cynosurus echinatus*, etc...). La plupart sont des poaceae, seules six espèces fourragères sont des fabaceae.

5.3- La synécologie, la syndynamique et les variations

Le groupement occupe les terrains plus ou moins accidentés (15 à 30%) à plus de 1350 mètres d'altitude. Il est nitrophile. Il est dominé par des astéraceae non broutées et par des poaceae essentiellement les bromes (*Bromus hordeaceus*, *Bromus rubens*, *Bromus madritensis*, *Bromus lanceolatus*, *Bromus squarrosus*). Le groupement est dû à l'action destructrice de l'homme et son troupeau. La présence des caractéristiques des *Rosmarinetea* et des *Quercetea ilicis*, indique une dégradation avancée de ces formations vers les groupements ouverts (*Tuberarietea*). Le groupement est infiltré par des espèces des moissons qui occupent les bas et moyens versants.

B.6- Les données floristiques du groupe L

6.1- La synfloristique et interprétation

Les espèces différentielles du groupement sont : *Linaria heterophylla*, *Smilax aspera*, *Jasione humilis* (Tableau 86, annexe 6).

L'examen des cartes factorielles des espèces, ainsi que le tableau phytosociologique n° 86 montre que les principales espèces constitutives du groupe L sont : *Quercus ilex*, *Cistus albidus*, *Rosa sicula*, *Rhamnus alaternus*, *Papaver pinnatifidum*, *Ranunculus millefoliatus*, *Iris inguicularis*, *Juniperus oxycedrus*, *Sedum rubens*, *Sedum album*, *Reutera lutea*, *Tamus communis*, *Carduus pycnocephalus*, *Anthyllis vulneraria*, *Teucrium pollium*, *Fumaria capreolata*, *Scorzonera undulata*, *Aira caryophylla*, *Trifolium ochroleucum*.

Le groupement se rattache aisément au *Genisto tricuspidatae-Calicotomion spinosae* et au *Calicotomo spinosae-Quercetum rotundifoliae*. Ce rattachement est justifié par la présence de *Quercus ilex*, *Calycotome spinosa* et *Ampelodesma mauritanica*.

Les cartes factorielles des relevés permettent de distinguer deux sous groupes correspondant à deux sous associations:

-le sous-groupe L1 peut être défini comme *ampelodesmetosum mauritanicae* décrit par Dahmani 1997 dans la région de Tiaret et dans les Babors entre 950 et 1150 mètres d'altitude. Du point de vue floristique la sous association est pauvre en espèces des *Quercetea ilicis*. Elle se singularise par l'absence de *Jasminum fruticans*, *Pistacia terebinthus*, *Spartium junceum*. Ces espèces marquent l'*ampelodesmetosum mauritanicae* (Dahmani 1997). Cependant, elle se différencie par la très faible présence de *Juniperus oxycedrus*, et par la présence de *Trifolium ligusticum* et *Senecio leucanthemifolius*. Au Djebel Megriss l'*ampelodesmetosum* occupe les terrains accidentés à plus de 1610 mètres d'altitude. Le recouvrement global est en moyenne inférieur à 50%.

-le sous-groupe L2 peut être défini comme *loniceretosum implexi* faciès à *Crataegus oxyacantha* déjà individualisé dans le groupe H. Cependant, il se distingue par l'absence de *Quercus ilex*, des espèces différentielles retenues pour le groupe H (*Carex olbiensis*, *Vicia onobrychioides*) et par la rareté du *Calycotome spinosa*. Ici *loniceretosum* correspond à un matorral bas ouvert à recouvrement global en moyenne supérieur à 50%, il se localise sur les terrains à pente faible à moyenne à plus de 1550 m d'altitude. La plupart des différentielles de sous association sont des thérophytes nitrophiles et rudérales (*Tuberarietea* et *Stellarietea*). Le *loniceretosum implexi* est plus riche en espèces que l'*ampelodesmetosum*.

6.2- La physionomie et les phénophases

Le groupement est un matorral bas à recouvrement variable (5 à 100%). Comparé au *Calicotomo spinosae-Quercetum rotundifoliae* du groupe H, les transgressives des *Quercetea-pubescentis* sont uniquement représentés par des herbacées ceux des *Rosmarinetea* sont mieux représentés. Les troués sont envahit par les espèces des *Tubararietea* et des *Stellarietea mediae*.

6.3- La synécologie, la syndynamique et les variations

Le groupement se localise sur des terrains faiblement accidentés, moyennement accidentés à accidentés (1 à 65%). Il se trouve à plus de 1550 m d'altitude, aux expositions Sud, Nord, et Est. La faible présence du chêne vert (B005, B012, B045, B055) et l'abondance du diss indiquent une dégradation assez avancée du groupement. L'importance des transgressives des *Rosmarinetea*, des *Tuberarietea* et des *Stellarietea mediae* peut mener à une évolution régressive du

groupement. Malgré sa localisation à des hautes altitudes, cette formation est utilisée par les troupeaux comme parcours. L'accès à ces formations est facilité par la présence de piste créées par les troupeaux.

B.7- Les données floristiques du groupe M

7.1- La synfloristique et interprétation

Seules deux espèces différencient le groupement : *Senecio leucanthemifolius*, *Trifolium ochroleucum* (Tableau 87, annexe 6). Les cartes d'analyses factorielles relatives aux espèces montrent que le groupe M est défini par les espèces suivantes : *Anthyllis tetraphylla*, *Teucrium polium*, *Fumaria capreolata*, *Trifolium ochroleucum*, *Scorzonera undulata*, *Inula viscosa*, *Juncus compressus*, *Bupleurum montanum*, *Salvia officinalis*, *Leontodon hispanicus*. La prédominance des espèces des *Rosmarinetea* permet d'intégrer le groupe M à cette classe. Il semble difficile de le rattacher à une association défini, pour cela nous proposons une nouvelle à *Trifolium campestre* et *Linum strictum*.

Le groupement se distingue par l'abondance des espèces des *Tuberarietea* et des *Stellarietea* essentiellement *Paronychia argentea* et *Plantago serraria*.

7.2- La physionomie et les phénophases

Ce groupement correspond à des pelouses denses mésoxérophiles, constituées par des vivaces essentiellement par les hémicryptophytes (42%). Le groupement est lié au pacage, il est très riche en thérophytes (39%). Il doit sa physionomie à la présence du trèfle (*Trifolium compestre*) et du lin (*Linum strictum*) associées aux *Aegilops triuncialis*, *Rumex bucephalophorus*, *Trifolium ligusticum*, etc.

7.3- La synécologie, la syndynamique et les variations

Ces pelouses se trouvent entre 1450 et 1730 m d'altitude, aux expositions Nord, Sud et Est. Elles se développent sur des terrains peu à moyennement accidentés (5-25%). Ces pelouses ont été dégradées à la suite d'un pâturage intensif, la dégradation est soulignée par la fréquence d'espèces des pâturages et des rocailles telles que : *Trifolium stellatum*, *Trifolium campestre*, *Centaurium*

umbellatum, *Eryngium triquetrum*, *Lagurus ovatus*, *Hyoseris radiata*, *Lobularia maritima*.

B.8- Les données floristiques du groupe N1

8.1- La synfloristique et interprétation

Le groupement se différencie par : *Lamium garganicum*, *Silene coeli-rosa*, *Xeranthemum inapertum*, *Ranunculus spicatus*, *Helianthemum croceum*, *Trisetum flavescens*, *Filipendula hexapetala*, *Ononis reclinata*, *Crucianella angustifolia*, *Potentilla pensylvanica* (Tableau 88, annexe 6).

Le groupe de relevés correspond au groupement à *Alyssum alpestre* et *Teucrium chamaedrys* Boulaacheb *et al.* 2005. Ce groupement s'intègre dans l'ordre des *Erinacetalia* et l'alliance à *Alyssum alpestre* et *Onosma fastigiatum* défini par Gharzouli (1989) dans le massif Tababort de la petite Kabylie appelé aussi *Alyso serpyllifoliae-Onosmion fastigiatae* Gharzouli 2007.

Ces formations herbacées ouvertes se distinguant par la rareté des espèces des *Quercetea ilicis*, sont dominées par des espèces des *Tuberarietea guttatae*, favorisées par le surpâturage.

8.2- La physionomie et les phénophases

Ce groupement se présente comme des formations rupicoles à recouvrement moyen (50%). Il se caractérise par la dominance de la strate herbacée composée essentiellement des hemicryptophytes. La strate arbustive se compose uniquement de cinq espèces (*Crataegus oxyacantha*, *Lonicera implexa*, *Daphne gnidium*, *Rosa canina*, *Prunus prostrata*). Une seule espèce est caractéristique de l'ordre des *Erinacetalia*, il s'agit de l'espèce *Prunus prostrata*. Les sous-arbrisseaux sont peu représentés, ils sont au nombre de deux espèces (*Santolina rosmarinifolia* et *Thymus ciliatus*). De nombreuses espèces nitrophiles ou rudérales: *Trisetum flavescens*, *Capsella bursa-pastoris*, *Poa bulbosa*, *Veronica arvensis*, *Trifolium cherleri*, *Echinaria capitata*, forment le cortège floristique de ces pelouses.

8.3- La synécologie, la syndynamique et les variations

Il occupe les parois rocheuses moyennement accidentées à plus de 1550 m d'altitude. La présence des espèces des *Quercetea ilicis* nous permet de dire que l'association est le résultat de la

dégradation des matorrals bas à calycotome et diss. L'intense dégradation du groupement réduit le nombre des espèces des *Rosmarinetea officinalis* et des *Erinacetalia* et peut même entraîner leur disparition. Ceux ci conduit à l'installation des formations plus ouvertes (*Tuberarietea guttatae*).

B.9- Les données floristiques du groupe N2

91- La synfloristique et interprétation

Ce groupe de relevés est essentiellement individualisé par : *Silene colorata*, *Bromus squarrosus*, *Echium italicum*, *Jurinea humilis*, *Scilla peruviana*, *Sedum amplexicaule*, *Tolpis virgata*, *Helianthemum cinereum*, *Helianthemum helianthemoides*, *Festuca atlantica*, *Ranunculus spicatus*, *Tunica illyrica*, *Parentucellia latifolia*, *Xeranthemum inapertum*, *Minuartia tenuifolia*, *Hertia cheirifolia*, *Inula montana*, *Silene coeli-rosa*, *Festuca arundinacea* (Tableau 89, annexe 6). L'abondance de *Santolina rosmarinifolia* permet de définir un nouveau groupement à *Fumana thymifolia* et *Santolina rosmarinifolia* Boulaacheb *et al.* 2005.

9.2- La physionomie et les phénophases

Il se présente comme des pelouses fermées où le recouvrement en moyenne est de 68%. La strate herbacée est plus importante que la strate arbustive. La strate arbustive n'est représentée que par le *Daphne gnidium*, *Crataegus oxyacantha*, *Lonicera implexa*, *Clematis flammula*, seul vestige des *Quercetea ilicis* et par *Rosa canina*. Le rôle des rosaceae dans les manteaux préforestiers est bien connu (De Foucault, 1984). La présence de ces espèces nous laisse supposer que le groupement provient d'une dégradation avancée des matorrals bas. Comme pour le groupement précédent, les caractéristiques des *Tuberarietea guttatae* sont aussi bien représentées, leur nombre est plus élevé, on note 33 espèces. L'abondance de l'asphodèle traduit l'intensité du pâturage au niveau de ce groupement.

9.3- La synécologie, la syndynamique et les variations

Ce groupement couvre une surface considérable sur le massif à plus de 1600 m d'altitude. Il est généralement soumis au pacage par les bovidés et les équidés. Le piétinement excessif déstructure la végétation et favorisera l'installation de groupements relevant des *Tuberarietea guttatae* et des *Stellaritea mediae*. Une mise en défens favorisera éventuellement une remontée

biologique qui permettra l'évolution de la végétation vers des groupements préforestiers du *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*.

Synthèse

Les groupements terrestres se répartissent en quatre classes indiquant une évolution régressive. Le groupement des *Molinio arrhenatheretea* forme un pont de passage des formations xérophiles oligotrophes aux formations hygrophiles eutrophisées. En effet, le groupement correspond aux prairies mésophiles piétinées et situées à des niveaux topographiques supérieures aux prairies hygrophiles (*Agrostinea stoliniferae*). L'origine de ces prairies semble être la dégradation des forêts à chêne pubescens et à chêne vert. La présence dans le cortège floristique des vestiges des deux formations forestières confirme cette hypothèse.

Les groupements des *Quercetea-ilicis* se distinguent d'une part par l'absence des espèces du *Quercetalia ilicis* et d'autre part par la dominance des espèces du *Pistacio Rhamnetalia-alaterni*. Leur rattachement à une alliance semble difficile. Comme le signale Dahmani (1997), les chenaies vertes préforestiers relevant des *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* restent mal connues en Algérie. Il se pose le problème de leur structuration en alliances notamment celles du méso-méditerranéen supérieur sub-humide. Les groupements définis pour djebel Megriss semblent appartenir à deux alliances. Les groupes H et L se rangent aisément dans le *Genistotricuspidatae-Calicotomion spinosi* Dahmani 1997 et les groupes I et J dans l'alliance à *Calycotome spinosa-Thymus ciliatus* Gharzouli 1989. Cette alliance peut réunir les formations préforestières dépourvues de chêne vert et dont la physionomie est marquée uniquement par le diss et le calycotome. Elle correspond à une forme de dégradation finale du *Quercetum ilicis*.

Ces formations préforestières sont peu abondantes et chétives. Le chêne vert se trouve par petits îlots et sous sa forme naine, déterminée par la dent des troupeaux, preuve que djebel Megriss était occupé par des formations forestières à chêne vert plus denses dans l'étage mésoméditerranéen.

Le diss et le calycotome remplacent le chêne vert en formant des matorrals denses et abondants. Les groupements des *Rosmarinetea* s'installent à la place des matorrals, ou bien occupent les trousés entre les matorrals signalant une action anthropozoiïque avancée. Ces pelouses structurées par des vivaces, essentiellement des hémicryptophytes, sont infiltrées par de nombreuses annuelles signe d'un passage vers des formations ouvertes les *Tuberarietea*.

Les groupements des *Tuberarietea* dont la physionomie est marquée par les espèces de pâturage

et des rocailles telles que : *Lagurus ovatus*, *Minuartia tenuifolia*, *Trifolium campestre*, *Trifolium stellatum* se rencontrent sur tous le site et viennent remplacer les *Rosmarinetea*. Ces groupements se discriminent par un cortège floristique riche en espèces des *Stellarietea*.

La plupart des groupements se distinguent par l'abondance des espèces oligotrophes (*Lotus corniculatus*, *Hypochoeris radicata*, *Hieracium pseudopilosella*), cependant ces espèces régressent dans le groupement à *Lagurus ovatus* et *Filago germanica*, seul *Hypochoeris radicata* est faiblement présente. Ces formations oligotrophes tendent à s'eutrophiser ceci est montré par la présence des espèces mésoeutrophes telles que *Lolium perenne*, *Juncus effusus*, *Anthoxantum odoratum*, *Trisetum flavescens*.

La présence de nombreuses espèces caractéristiques des forêts humides peut signifier que le djebel Megriss était couvert d'une forêt humide occupant un étage supérieur au mésoméditerranéen, tel l'étage montagnard.

Les faibles températures et les fortes précipitations au cours des 3 saisons, sont des conditions climatiques caractérisant les forêts humides. La présence du peuplier blanc et du frêne, vestige des formations ripisylves, permet aussi de déduire qu'au djebel Megriss existait des formations ripisylves denses.

Ceci n'est que le résultat des changements climatiques et d'une longue action anthropozoïque. En effet, les actions anthropozoïques le long des siècles et les changements climatiques ont conduit à la dégradation de toutes formations primitives et leur remplacement par des formations non forestières (prairies, pelouses) plus ou moins ouvertes caractéristiques des milieux dégradés, défrichés et pâturés, ce qui explique la présence en abondance des espèces des *Tuberarietea* et des *Stellaretea mediae*.

Nous pensons que ce sont beaucoup plus l'homme et son troupeau, qui sur des siècles exploitaient la zone (coupe, pâturage et culture), qui ont entraîné une modification du cortège floristique, ce qui a conduit à la disparition de formations climaciques : les *Quercetea pubescentis*, les *Populetea albae* et l'apparition d'un nouveau cortège floristique constituants de nouvelles formations liées beaucoup plus au pâturage (*Molinio-arrhenareteretea*)

Actuellement, on assiste à une détérioration du couvert végétal qui se traduit par un recul des forêts à chêne vert et une extension des pelouses, ceci est montré par la présence remarquable des espèces caractéristiques des *Stellarietea mediae* et des *Tuberaretea guttatae*, classes représentant

les formations ouvertes issues des actions de l'homme. Ces formations thermophiles surplombent aussi les falaises.

Schéma syntaxonomique:

Le Schéma syntaxonomique pour djebel Megriss s'établit comme suit :

Classe- *Quercetea ilicis* Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950

Ordre- *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martínez 1975

Alliance-. *Genisto tricuspidatae-Calicotomion spinosi* Dahmani 1997

* *Calicotome spinosa* et *Quercus rotundifolia* Dahmani 1997

.Sous association à *Ionicera implexi* faciès à *Crataegus oxyacantha*

.Sous association à *Ampelodesma mauritanicae* Dahmani 1997

Alliance-. *Calicotomo spinosae-Thymion ciliatus* Gharzouli 1989

* Association à *Rubus ulmifolius* et *Lathyrus silvestris* nov. ass.

.Sous association à *Pteridium aquilinum*

.Sous association à *Hedera helix*

.Sous association à *Calycotome spinosa*

* Association à *Rhamnus alaternus* Boulaacheb *et al.* 2005

Classe- *Rosmarinetea officinalis* Rivaz- Martínez, T.E. Diàz, F. Prieto, Loidi & Penas 1991

Ordre- *Erinacetalia anthyllidis* Quézel 1957

Alliance- *Alyssu serpyllifoliae-Onosmion fastigiatae* Gharzouli 2007

* Association à *Trifolium campestre* et *Linum strictum* nov. ass.

* Association à *Alyssum alpestre* et *Teucrium chamaedrys* Boulaacheb *et al.* 2005.

* Association à *Fumana thymifolia* et *Santolina rosmarinifolia* Boulaacheb *et al.* 2005

Classe- *Helianthemetea guttati* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978

Ordre- *Helianthemetalia guttati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

Alliance- *Helianthemion guttati* (Braun Blanquet 1931) em. Rivaz Goday 1957

* Association à *Lagurus ovatus* et *Filago germanica* nov. ass.

Classe- *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937

Ordre- *Arrhenatheretalia* Tüxen 1931

Alliance- *Cynosurion cristati* Tüxen 1947

* *Lolium perenne* et *Cynosurus cristatus* Tx. 1937

Classe- *Agrostietea stoloniferae* Th. Müll. Et Görs 1969

Sous-classe- *Agrostienea stoloniferae* (Oberd et Muller ex Gors 66)

Ordre- *Eleocharietalia palustris* de Foucault 1984

Alliance- *Oenanthion fistulosae* de Foucault 1984

* *Eleocharis palustris* et *Oenanthe virgata* nov. asso.

- . Sous association à *Oenanthe virgata*
- . Sous association à *Apium nodiflorum*
- . Sous association à *Carex distans*
- . Sous-association à *Eleocharis palustris* de Foucault 1984
- . Sous association à *Ranunculus lateriflorus* et *Ranunculus aquatilis*
- . Sous association à *Alisma plantago-aquatica*

III- Diversité biologique, phytogéographique et valeur fourragère des groupements définis

La description de la structure et la compréhension de l'organisation des biocénoses impliquent comme démarche complémentaire la caractérisation des formes adaptatives des plantes, leur écomorphologie étant conditionnée par leur position spatiale dans le biotope et la nature de leur habitat (Ramade, 2003).

A- Groupements hygrophiles

1-Spectres biologiques

Groupements des *Agrostietea stoloniferae*

Les spectres biologiques sont principalement constitués d'hélophytes. D'une manière générale, le schéma se présente comme suit : Hl>Hy pour l'ensemble des sous associations (**fig.62**) sauf pour la sous association *Oenanthe virgata* où le schéma est différent Hl>He=Th>Ge>Hy>Np (**fig.63**).

La présence des autres types biologiques : thérophytes (17%), hémicryptophytes (17%), géophytes (8%) et nanophanérophytes (1%) montre l'infiltration de la sous association par des espèces terrestres indicatrices des milieux piétinés et pâturés telles que *Plantago serraria*, *Ornithogalum umbellatum*, *Anthericum liliago*, *Plantago coronopus*, *Asphodelus aestivus*, *Ranunculus flabellatus*, *Rumex pulcher*, *Silene gallica*, etc.

Les héliophytes sont présents avec un taux de 52 à 95% contre 3 à 13% d'hydrophytes. L'abondance des héliophytes traduit la variabilité du niveau d'eau au cours des saisons et l'assèchement rapide des milieux ce qui explique aussi la faible présence des hydrophytes. Cette abondance peut être aussi expliquée par l'action intensive de l'homme et son troupeau.

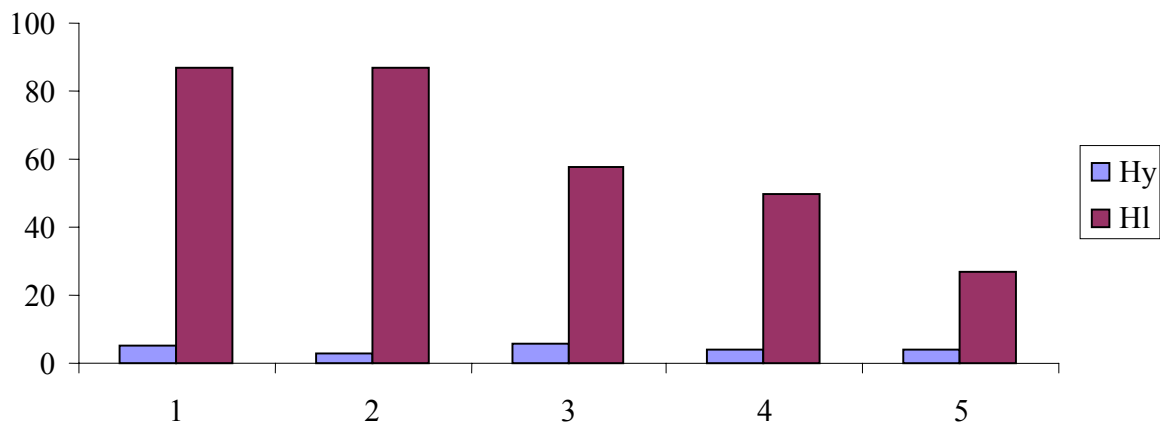


Figure 62: Spectres biologiques des sous associations :

Carex distans (1), *Apium nodiflorum* (2), *eleocharetetosum palustris* (3), *Ranunculus lateriflorus-R. aquatilis* (4), *Alisma plantago-aquatica* (5)

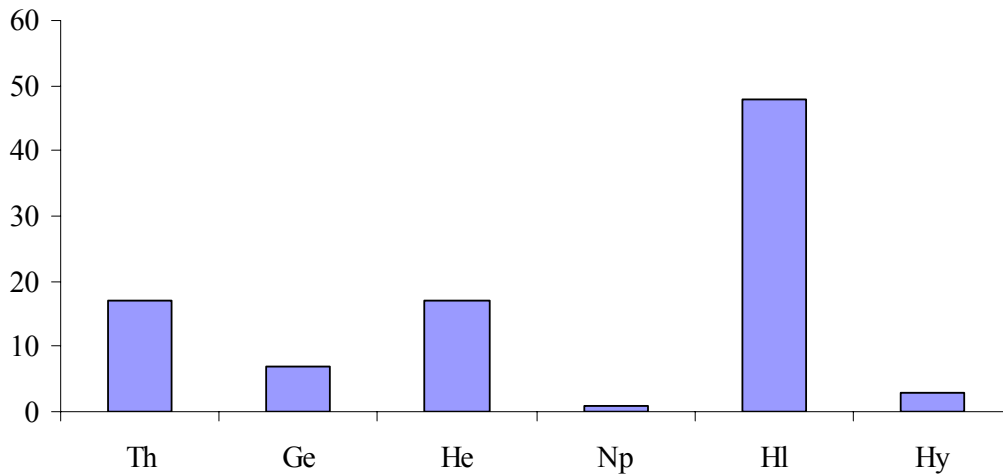


Figure 63: Spectre biologique de la sous association *Oenanthe virgata*

2-Spectres chorologiques

La figure 64 montre une nette dominance des nordiques (34 à 42%) par rapport aux espèces méditerranéennes (10 à 28%). Le taux le plus élevé des nordiques (42%) s'observe dans la sous association à *Alisma plantago-aquatica*, occupant les mares à niveau d'eau élevé et à longue immersion.

Le djebel Megriss, comme toute autre région phytogéographique naturelle, présente des étendues où règnent des conditions écologiques spéciales qui abritent des espèces appartenant à des éléments étrangers (nordiques). Les espèces appartenant à ce groupe trouvent leur origine dans les périodes pluviales du quaternaire. Le taux relativement élevé des espèces nordiques est lié au type de milieux rencontrés à djebel Megriss. Elles se cantonnent dans les parties humides : prairies marécageuses, mares temporaires, ruisseaux temporaires, *etc.*

Les espèces de liaison, espèces plus ou moins représentées dans une région comme dans des régions voisines et croissant dans des conditions écologiques plus ou moins propres à chacune des ces régions, viennent en troisième position avec 13 à 23%. Les plantes de liaison méditerranéo-irano-touraniennes sont représentées par une seule espèce des prairies humides *Hordeum bulbosum*. Les plantes de liaison méditerranéo-atlantique sont les mieux représentées de point de vue nombre, suivies des plantes de liaison méditerranéo-européenne.

Les cosmopolites possèdent un très vaste intervalle de tolérance et donc capables de s'adapter à un vaste gradient des facteurs écologiques. Les cosmopolites des groupements sont toutes liées

aux milieux humides : *Rumex crispus*, *Rumex conglomeratus*, *Glyceria fluitans*, *Nasturtium officinale*, *Ranunculus aquatilis*, *Juncus bufonius*, *Hordeum maritimum*, *Lemna minor*. Elles comptent de 10 à 23% du cortège floristique.

Les endémiques, espèces localisées à une zone déterminée, représentent 6 à 9%. Les mieux représentées quantitativement sont les endémiques nord Africaines : *Cerastium atlanticum*, *Oenanthe virgata*, *Senecio giganteus*. Trois espèces sont strictement inféodées à l'Algérie *Rumex algeriensis*, *Epilobium numidicum* et *Orchis maculata* subsp *aborica* (*Dactylorhiza battandieri*). Les espèces tropicales sont faiblement représentées, elles comptent 2 à 3% de l'ensemble des espèces des groupements. Elles sont absentes des sous associations à *Oenanthe virgata* et *Ranunculus lateriflorus-R. aquatilis*.

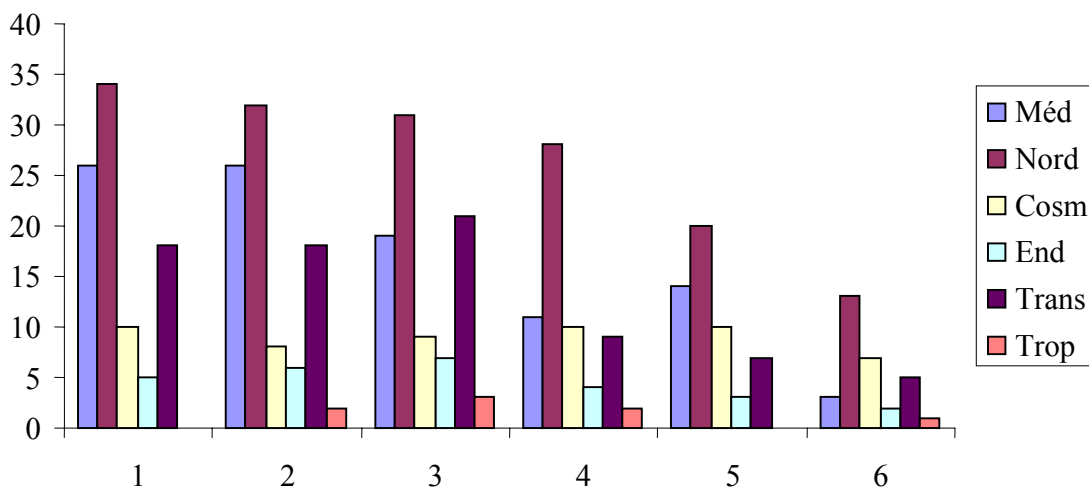


Figure. 64 : Spectres chorologiques des sous associations:

Oenanthe virgata (1), *Carex distans* (2), *Apium nodiflorum* (3), *eleocharietetosum palustris* (4), *Ranunculus lateriflorus-R. aquatilis* (5), *Alisma plantago-aquatica* (6)

3-Spectres fourragers

Le spectre global (**fig.65**) montre un taux de 21 à 23% pour les groupements des mares asséchées formant des prairies mésoxérophiles (sous association à *Oenanthe virgata*) et des prairies mésophiles (sous association à *Apium nodiflorum*, sous association à *Carex distans*). Les

groupements des mares en eau montrent un taux faible allant de 7 à 15% (sous association à *eleocharietetosum palustris*, sous association à *Ranunculus lateriflorus-Ranunculus aquatilis*, sous association à *Alisma plantago-aquatica*).

Les familles les mieux représentées quantitativement sont les poaceae (3 à 14 espèces), les fabaceae (3 à 10 espèces), les cyperaceae (4 à 6) et les juncaceae (1 à 6 espèces). Le nombre le plus élevé des poaceae est observé dans les sous association à *Oenanthe virgata* et *Carex distans*. Les fabaceae sont plus abondants dans la sous association à *Apium nodiflorum*; elles sont au nombre égal au niveau des sous association à *Oenanthe virgata* et *Carex distans*, par contre leur nombre est faible au sein des sous associations *eleocharietetosum palustris* et *Ranunculus lateriflorus-R. aquatilis*. Notons l'absence des fabaceae dans la sous association à *Alisma plantago-aquatica*. Les juncaceae sont mieux représentées dans la sous association *eleocharietetosum palustris* tandis que les cyperaceae sont mieux représentées dans la sous association à *Apium nodiflorum* (**fig. 66**).

D'une manière générale, la présence des joncs, des souchets et des scirpes rend la qualité du fourrage médiocre. Les joncs, les souchets, les laïches sont de mauvaises plantes fourragères, coriaces et fibreuses que le troupeau ne consomme que mélangées à d'autres herbes, ou lorsqu'il est poussé par la faim. Les laïches, essentiellement *Carex divisa* et *Carex distans* sont broutées par les bovins. Les scirpes sont des plantes sans grande valeur alimentaire ; cependant le troupeau consomme les petites espèces (*Scirpus setaceus*, *Scirpus palustris*) et broutent les grandes lorsqu'elles ne sont pas trop développées (*Scirpus holoschoenus*). Néanmoins, la présence dans les groupements d'excellentes plantes fourragères telles que *Lolium perenne*, *Anthoxanthum odoratum*, *Phleum pratense*, *Cynosurus cristatus*, *Glyceria fluitans*, *Alopecurus bulbosus*, *Trifolium pratense*, *Trifolium resupinatum* est un indice de leur bonne qualité fourragère. Ajoutons à cela la diversité des familles fourragères, même avec un nombre très faible d'espèces fourragères : *Ranunculus aquatilis* qui est bien consommée ; les *Apium* consommée surtout par les moutons et les chèvres; les diverses espèces de *Rumex*, jeunes, donnent un bon fourrage rafraîchissant mais peu recherché (*Rumex crispus*, *Rumex conglomeratus*); *Epilobium tetragonum* et *E. numidicum* sans être un fourrage de première qualité sont généralement acceptées du troupeau ; les *Lythrum* ont peu d'importance comme plantes fourragères mais qui sont consommées; les *Saxifraga* et les *Galium* sont aussi mangées par le troupeau mais sans les rechercher ; les *Veronica* sont très recherchées et constituent un fourrage de bonne qualité ;

malgré leur petite taille les *Myosotis* sont mangées par le troupeau; *Cichorium intybus* fournit un fourrage qui convient aux moutons et aux vaches laitières, *etc.*

Signalons que les groupements hygrophiles se caractérisent par la présence de nombreuses renoncules. Ces espèces indiquent l'épuisement et le mauvais entretien des pâturages. A l'état sec, dans le foin, elles passent inoffensives. Les plus nuisibles et les plus communes dans la région sont *Ranunculus scleratus*, *R. macrophyllus* et *R. sardous* subsp *philonotis*, qu'on trouve dans les prairies humides ; *R. flabellatus* dans les pâturages secs ; *R. muricatus*, *R. ophioglossifolius*, *R. lateriflorus*, *R. hederaceus* dans les lieux fangeux.

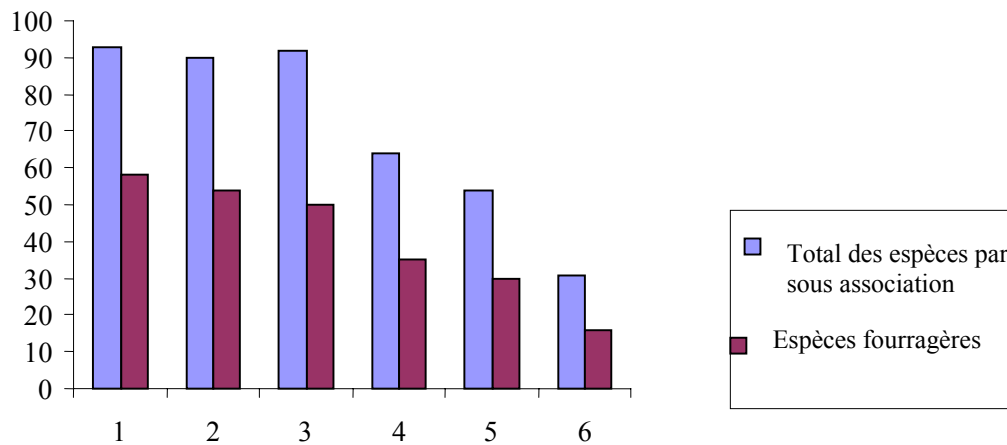


Figure 65: Spectres fourragers des sous associations:

Oenanthe virgata (1), *Carex distans* (2), *Apium nodiflorum* (3), *eleocharietetosum palustris* (4), *Ranunculus lateriflorus-R. aquatilis* (5), *Alisma plantago-aquatica* 6

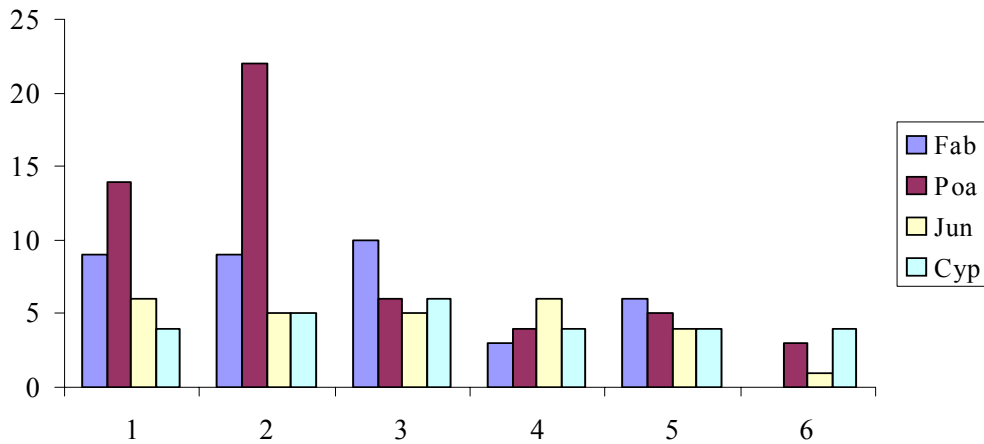


Figure 66: Spectres fourragers par familles

Oenanthe virgata (1), *Carex distans* (2), *Apium nodiflorum* (3), *eleocharietetosum palustris* (4),
Ranunculus lateriflorus-R. aquatilis (5), *Alisma plantago-aquatica* (6)

B- Groupements terrestres

1-Spectres biologiques

La figure 67 donne la répartition des types biologiques des groupements terrestres. Tous les groupements se caractérisent par la dominance des vivaces au profit des annuelles. Parmi les vivaces les hémicryptophytes sont les mieux représentés. Il ressort des travaux de Orshan *et al.* (1988); Danin et Orshan (1990); Floret *et al.* (1990), une bonne adaptation à la sécheresse des chaméphytes parmi les espèces persistantes et des thérophytes parmi les éphémères, alors que les hémicryptophytes et géophytes augmentent avec la pluviosité et le froid.

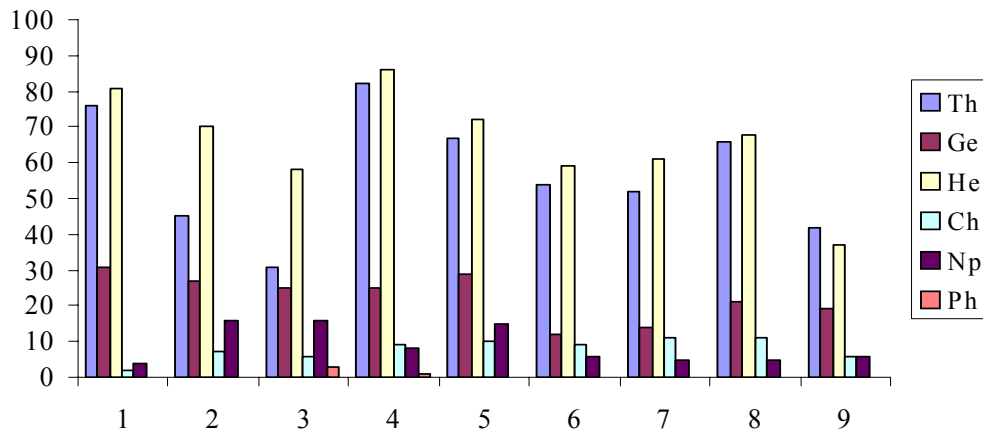


Figure 67: Spectre biologique des groupements terrestres

1.1-Groupement des *Molinio-Arrhenatheretea*

Le spectre biologique du groupement prairial mésophile à *Lolium perenne* et *Cynosurus cristatus* montre le schéma suivant : He>Th>Ge>Np>Ch (**fig. 68**).

Les hémicryptophytes viennent en première position (42%), les thérophytes occupent la deuxième position avec 39% suivi des géophytes avec 16%. Le groupement se singularise par la rareté des chaméphytes et des nanophanérophytes (1 à 2%).

Les hémicryptophytes sont dans la majorité des espèces prairiales mésophiles et mésoxérophiles : *Lolium perenne*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Potentilla reptans*, *Phleum pratense*, *Lotus corniculatus*, *Dactylis glomerata*. L'intensité du pâturage est marqué par la présence et l'abondance des hémicryptophytes indicatrices des sols piétinés : *Hypochoeris radicata*, *Mentha pulegium*, *Rumex pulcher*, *Plantago coronopus*, *Plantago serraria*, *Salvia verbenaca*.

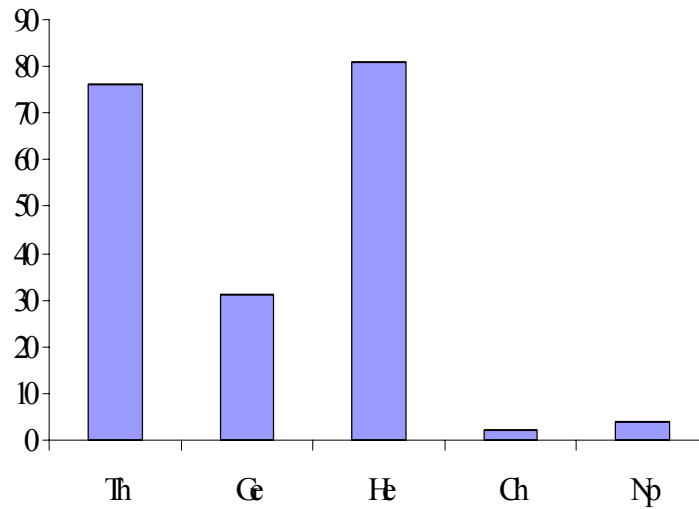


Figure 68: Spectre biologique du groupement à *Lolium perenne-Cynosurus cristatus*

1.2- Groupements des *Quercetea-ilicis*

Le spectre biologique des groupements préforestiers montre le schéma suivant : He>Th>Ge>Np>Ch>Ph (**fig. 69**).

L'étude du spectre biologique des groupements permet de faire ressortir les observations suivantes : les hémicryptophytes dominent avec 37 à 43% suivi des thérophytes avec 22 à 39%. Les géophytes comptent de 15 à 18%, les nanophanérophytes ne représentent que 10 à 15%. Le taux le plus faible est celui des chaméphytes (4 à 5%). Les phanérophytes sont presque absents, ils ne se rencontrent que dans le groupement à *Rubus ulmifolius-Lathyrus silvestris* (2%) et le groupement à *Rhamnus alaternus* (1%). Leur présence, même en tant que relique, semble indiquer l'état hygrométrique du sol (*Populus alba*, *Ulmus campestris*, *Fraxinus angustifolia*).

D'une manière générale, ces formations denses gardent une certaine humidité du sol ce qui favorise le développement des hémicryptophytes et dans une certaine mesure les géophytes. La faible présence des nanophanérophytes peut être expliquée par l'état de dégradation des formations due principalement au pâturage. La présence des chaméphytes semble être liée aussi à l'humidité, ils s'adaptent mieux aux basses températures et à l'aridité.

Notons que le taux des hémicryptophytes et des thérophytes au sein du groupement à *Rhamnus alaternus* (39% Th et 41% He) et le groupement à *Calicotomo spinosae-Quercetum rotundifoliae*

(35% Th et 37% He) est presque égal. Ces deux groupements constituent l'état final d'une dégradation avancée des groupements à chêne vert.

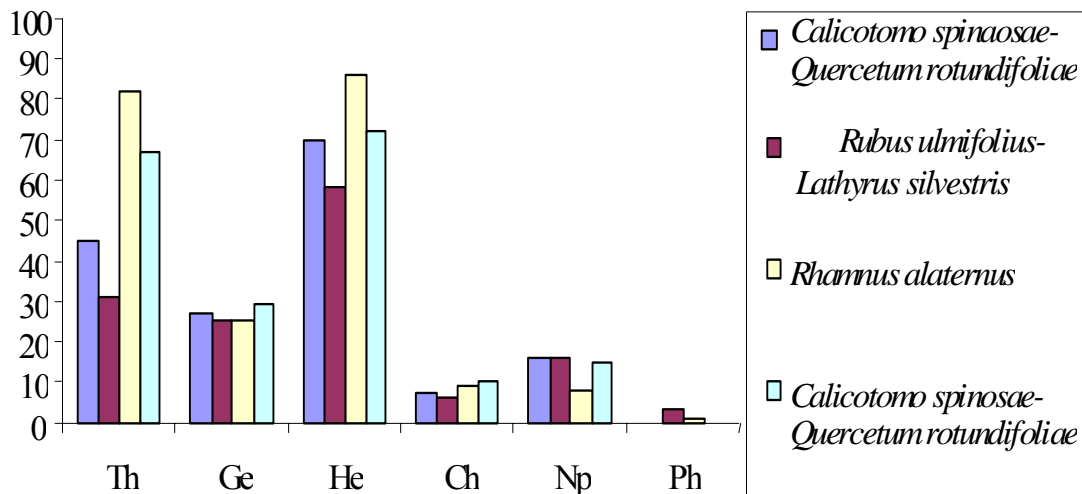


Figure 69: Spectre biologique des groupements des *Quercetea-ilecis*

1.3- Groupements des *Rosmarinetea*

Pour l'ensemble des groupements des *Rosmarinetea*, la figure donne la même répartition des types biologiques que pour les groupements des *Quercetea-ilecis* : He>Th>Ge>Ch>Np, avec toute fois un nombre supérieur des chaméphytes par rapport aux nanophanéphytes (**fig. 70**).

Le pourcentage entre les hémicryptophytes (40% à 43%) et les thérophytes (36% à 39%) est très proche. Le taux des géophytes (8 à 12%) ainsi que celui des nanophanéphytes a considérablement diminué (3 à 4%). Comparés aux groupements préforestiers, les chaméphytes sont présents avec 6 à 9%.

Ces pelouses sont constituées d'hémicryptophytes infiltrées par de nombreuses théophytes signe d'une détérioration du cortège floristique. Les nanophanéphytes n'apparaissent que sporadiquement. Cependant, le taux des chaméphytes, espèces plus xérophiles, a doublé. Cette augmentation du nombre est due au type de milieux, ces pelouses occupent les rochers ou les rocailles (*Helianthemum croceum*, *Helianthemum helianthemoides*, *Helianthemum cinereum*, *Sedum album*, *Thymus ciliatus*).

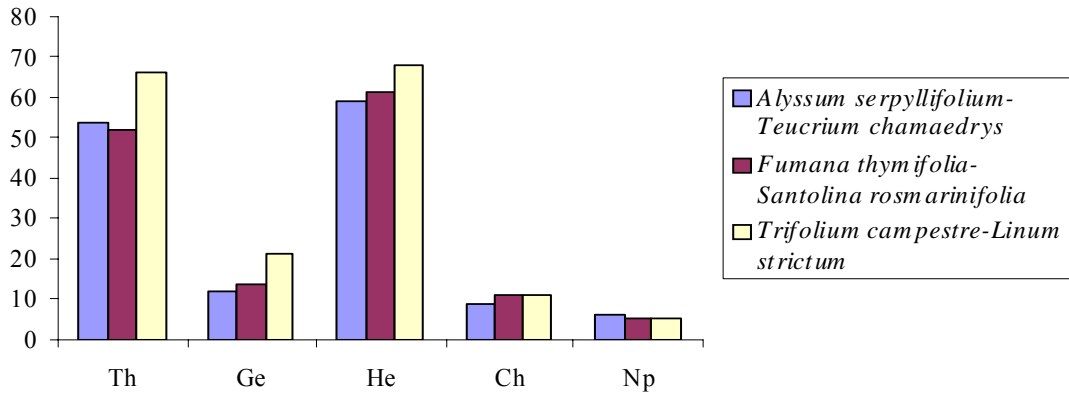


Figure 70: Spectre biologique des groupements des *Rosmarinetea*

1.4-Groupement des *Tuberarietea*

Dans les pelouses ouvertes le schéma des types biologiques est différent des groupements des *Quercetea-ilicis* et des *Rosmarinetea* : Th>He>Ge>Ch=Np (**fig.71**).

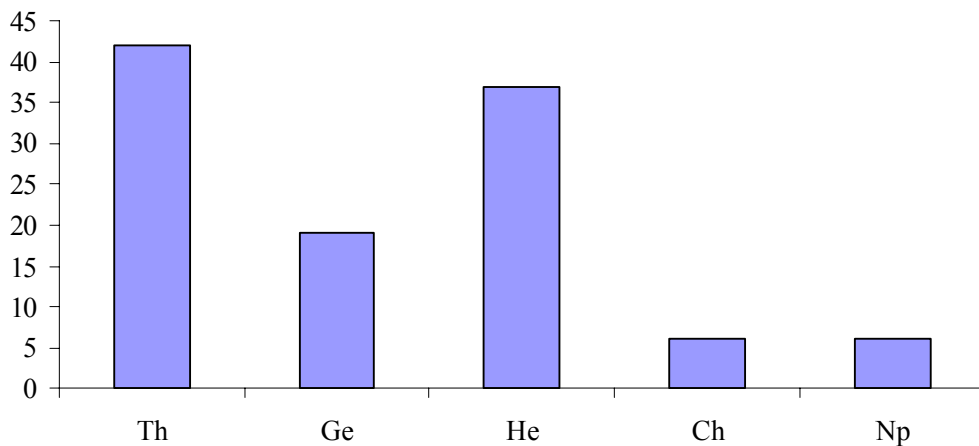


Figure 71: Spectre biologique du groupement des *Tuberarietea guttatae*

Les thérophytes représentent le type biologique le plus dominant pour le groupement à *Lagurus ovatus-Filago germanica* (39%). L'abondance des espèces annuelles traduit une forte action anthropique. Les hémicryptophytes viennent en deuxième position (34%). Les géophytes présentent le même taux (17%) enregistré pour les groupements des *Quercetea* cependant leur taux est inférieur à celui des groupements des *Rosmarinetea*. Les chaméphytes et les nanophanérophytes sont présents chacun avec 5%. La présence des nanophanérophytes, vestiges des *Quercetea-ilicis* (*Daphne gnidium*, *Calycotome spinosa*, *Crataegus oxyacantha*), témoigne de l'origine de ces pelouses.

Malgré la dominance des thérophytes, le fort pourcentage des hémicryptophytes et le faible pourcentage des chaméphytes, témoignent de l'humidité du sol. La présence des hémicryptophytes et des géophytes dans ces formations semble être liée à l'humidité du sol.

2-Spectres chorologiques

2.1-Groupement des *Molinio-Arrhenatheretea*

Comparé aux groupements des *Quercetea-ilicis*, des *Rosmarinetea* et des *Tuberarietea*, le groupement des *Molinio-Arrhenatheretea* se distingue par la présence encore importante des nordiques (24%) (**fig. 72**). Ces espèces trouvent refuges au sein des prairies plus ou moins humides. Les méditerranéennes sont les mieux représentées avec un taux égalant le double des nordiques (45%). Les espèces de liaison comptent 19% ; les méditerranéo-européennes constituent le plus grand nombre (20 espèces). Les autres types chorologiques sont faiblement représentés. Les endémiques forment 5%, les cosmopolites 4%, les Oro-Méditerranéennes 2% et les tropicales 1%.

2.2- Groupements des *Quercetea-ilicis*

Les quatre groupements des *Quercetea-ilicis* sont dominés par les espèces méditerranéennes (47 à 53%). Cependant, les espèces de liaison et les nordiques se trouvent avec un pourcentage très proche allant de 16% à 21% pour les espèces de liaison et de 16 à 20% pour les nordiques. Le pourcentage des endémiques est élevé 7 à 10% à l'exception du groupement à *Rhamnus alaternus*

(5%). Les cosmopolites, les Oro-Méditerranéennes et les tropicales sont présentes chacune avec 1 à 2% (**fig. 73**).

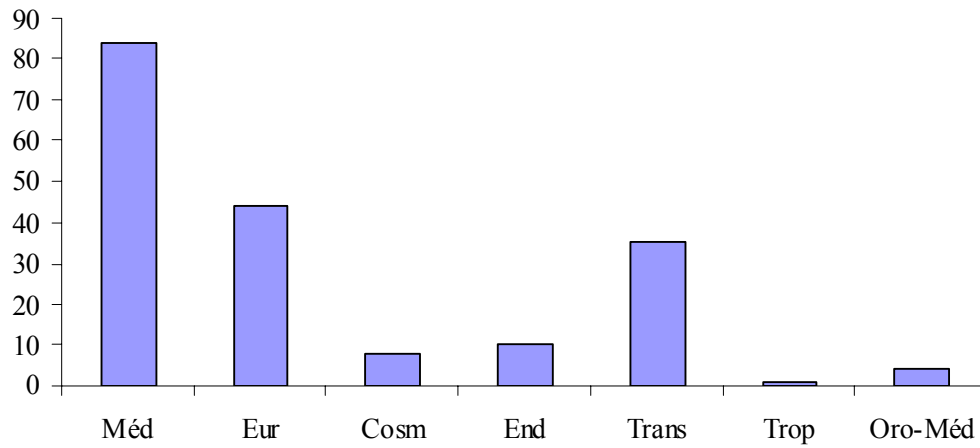


Figure 72: Spectre chorologique du groupement à *Lolium perenne*-*Cynosorus cristatus*

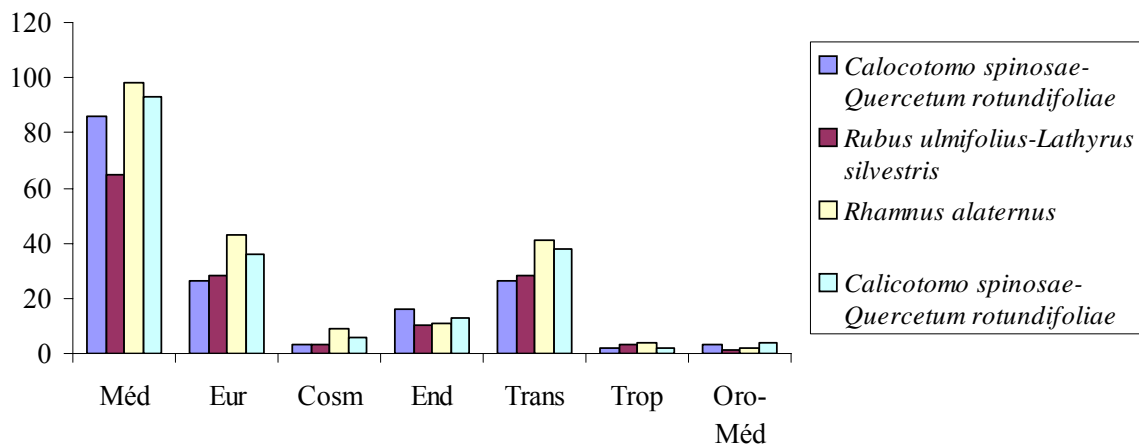


Figure 73: Spectre chorologique des groupements des *Quercetea-ileicis*

2.3- Groupements des *Rosmarinetea*

La figure des types biogéographiques propre aux groupements des *Rosmarinetea* montre aussi la prédominance des méditerranéennes (47 à 50%), suivi des espèces de liaison avec 22 à 23%. Les espèces nordiques sont présentes avec 16 à 19% ; les endémiques comptent 7 à 11%, les cosmopolites 3% et les oro-méditerranéennes 1 à 2%. Les espèces tropicales sont absentes des groupements (**fig. 74**).

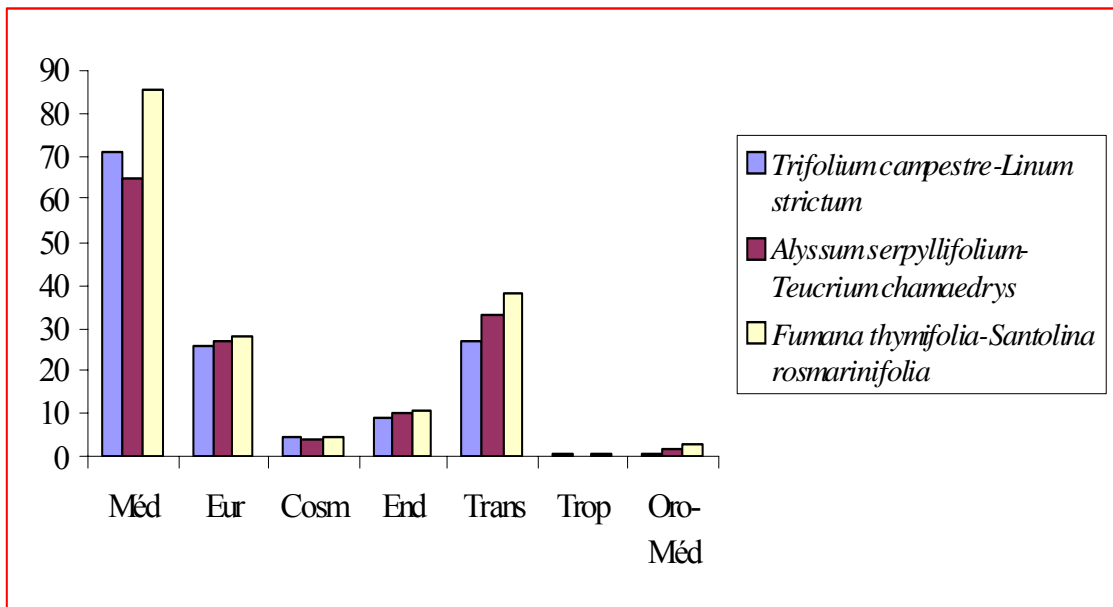


Figure 74: Spectre chorologique des groupements des *Rosmarinetea*

2.4-Groupement des *Tuberarietea*

De point de vu groupes phytogéographiques nous pouvons identifier en plus de l'élément méditerranéen, les plantes de liaison, les plantes septentrionales, les plantes endémiques, les cosmopolites, les oro-méditerranéennes et les paléosubtropicales. Le nombre d'espèces pour chaque type chorologique est comme suit: Les espèces du groupe méditerranéen compte de 46 à

51% de l'ensemble du cortège floristique des groupements. Les espèces nordiques qui se cantonnent essentiellement dans les parties humides du djebel Megriss (mares temporaires, ruisseaux temporaires, sources et prairies humides), ne représentent que 14 à 18%. Les plantes de liaison sont présentes avec 19 à 23% et sont surtout des espèces de liaison Euro-Méditerranéenne. Les endémiques comptent 9 à 10 espèces, les plus importantes quantitativement sont les endémiques pour l'Afrique du Nord (*Thymus ciliatus*, *Helianthemum helianthemoides*, *Arabis pubescens*, *Galium tunetanus*, *Rhaponticum acaule*, *Trifolium juliani*). Les autres groupes sont faiblement représentés, les cosmopolites forment 2 à 4% ; les oro-méditerranéennes et les paléosubtropicales constituent 1 à 3% (**fig.75**).

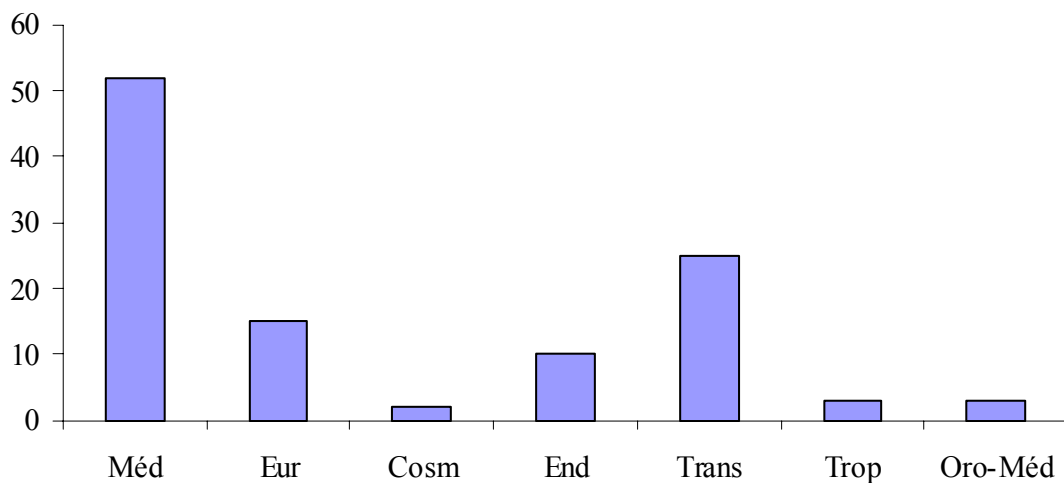


Figure 75: Spectre chorologique des groupements des *Tuberarietea*

Les spectres chorologiques des groupements terrestres montrent une prépondérance des espèces méditerranéennes. Les autres types chorologiques sont faiblement représentés au sein des groupements.

3-Spectres fourragers

Le taux des espèces fourragères varie de 3 à 15% pour l'ensemble des groupements. Les groupements qui présentent le plus faible taux en espèces fourragères sont le groupement à *Rubus ulmifolius* et *Lathyrus silvestris*, le groupement à *Alyssum serpyllifolium* et *Teucrium chamaedrys* (fig.76).

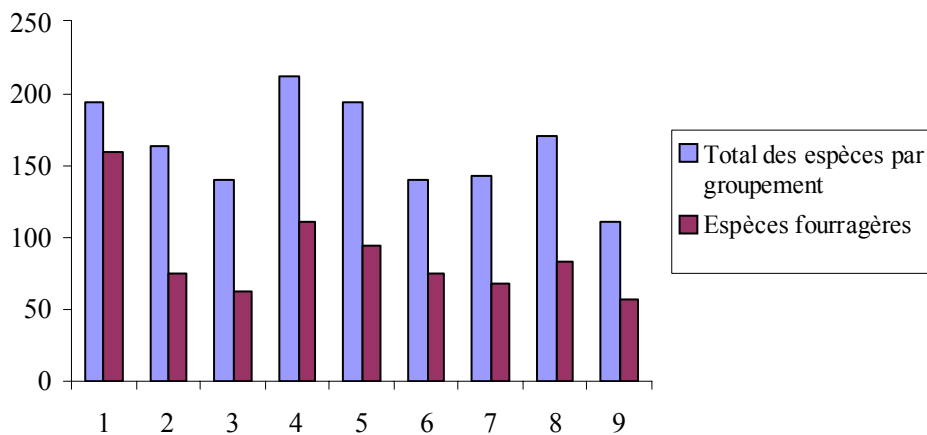


Figure 76: Spectre fourragier des groupements terrestres
Molinio-Arrhenatheretea (1), *Quercetea-ilicis* (2-5),
Rosmarinetea (6-8), *Tuberarietea* (9).

Comme pour les groupements hygrophiles, le spectre fourragier des groupements terrestres montre une prédominance des poaceae et des fabaceae pour la plupart des groupements (fig. 77). Les poaceae sont composées principalement des bromes ; tous les bromes, à l'état jeune, constituent un assez bon fourrage ; mais ils deviennent vite durs, d'une médiocre valeur alimentaire et incommode le troupeau par leurs épis qui s'implantent dans la bouche. Les cynosures (*Cynosurus echinatus*, *C. elegans*, *C. cristatus*), les amourettes (*Briza maxima*) et les pâturins (*Poa bulbosa*, *Poa annua*) fournissent un bon fourrage, abondant ; *Ampelodesmos mauritanica*, plante très rustique et toujours verte, forme la base des pâturages de la région (matorrals). En hiver et au printemps, les jeunes feuilles fournissent un bon aliment ; plus tard (été) elles deviennent coriaces et ne donnent qu'un fourrage très médiocre. Les dactyles (*Dactylis glomerata*) et les avoines (*Avena sterilis*) sont très abondants dans les pâturages de djebel

Megriss, elles sont de bonnes plantes fourragères lorsqu'elles sont jeunes.

Les fabaceae sont formées principalement de trèfles, ajoutons les anthyllides qui donnent un fourrage qui a presque leur valeur. Les lotiers, essentiellement *Lotus corniculatus*, sont de bonnes plantes fourragères très recherchées du troupeau; *Lotus corniculatus* est très abondant dans les pâturages de djebel Megriss. Les vesses sont représentées par trois espèces peu abondantes : *Vicia sativa*, *V. onobrychoides*, *V. altissima*. Les autres espèces sont très peu abondantes voire rares dans les pâturages : *Melilotus indicus*, *Medicago sativa*, *Medicago orbicularis*, *Medicago hispida*.

En plus des deux familles dominantes (poaceae et fabaceae), chaque groupement comporte des plantes fourragères appartenant à diverses familles. Les asteraceae viennent en troisième position, sauf pour le groupement à *Rhamnus alaternus* où les asteraceae se classent après les poaceae. Généralement, les asteraceae sont consommées à l'état jeunes et quand elles ne sont pas défendues par leurs épines telles que *Centaurea*, *Carduus*, *Galactites*, etc. D'autres espèces des asteraceae ne sont mangées par le troupeau que poussé par la faim (*Echinops spinosus*); les espèces suivantes sont d'assez bonne plantes fourragère : *Leontodon tuberosus*, *Tragopogon porrifolius*, *Crepis vesicaria*, *Taraxacum levigatum*, *Bellis annua*, *Bellis silvestris*, *Sonchus arvensis*, *Sonchus oleraceus*. Les *Filago* sont broutées par les moutons et les *Senecio* ne plaisent qu'aux lapins.

Les rosaceae et les caryophyllaceae forment un nombre appréciable de plantes fourragères et viennent après les asteraceae. Les rosaceae, quoique rares sur le site d'étude, sont broutées par les chèvres et les moutons. Les caryophyllaceae sont représentées par un seul genre *Silene*, les silenes sont très communes dans les pâturages de djebel Megriss; leur valeur fourragère est généralement médiocre; toute fois le troupeau ne les refusent pas.

De nombreuses autres espèces formant le cortège floristiques des différents groupements, sans être un bon fourrage, peuvent être consommées par le troupeau : *Biscutella didyma*, *Fumaria capreolata*, *Linum* essentiellement *Linum usitatissimum*, *Daucus carota*, *Daucus crinitus*, *Fedia* sp, *Valerianella* sp, *Lonicera implexa*, *Prunella vulgaris*, *P. laciniata*, etc. A côté de ces espèces se trouvent de bonnes plantes fourragères qui sont très recherchées du troupeau, le cas de *Torilis nodosa* recherchée principalement des chevaux; *Convolvulus arvensis* recherchée par les chevaux et les vaches; *Quercus ilex*, *Ulmus campestris*, recherchées par tous le troupeau.

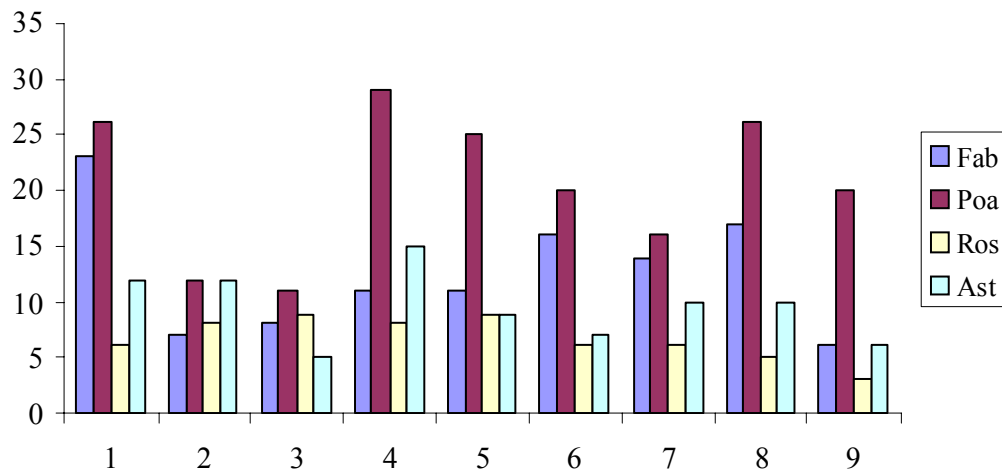


Figure 77: Spectres fourragers par familles
Molinio-Arrhenatheretea (1), *Quercetea-ilicis* (2-5),
Rosmarinetea (6-9), *Tuberarieteae* (9)

IV- Les unités phytosociologiques

Les différentes unités phytosociologiques aux quelles sont rattachés les groupements définis pour les deux types de milieux (terrestre et aquatique) sont donnés en annexe 5.

Partie IV

Aménagement et perspectives

Partie IV : Aménagement et perspectives

Introduction

L'étude a montrée la richesse floristique et pastorale de la zone d'étude. Ce patrimoine est soumis aux actions de l'homme et son troupeau. Ces actions sont aggravées par les changements climatiques. Nous proposons cette partie, dans le but de conserver la biodiversité et préserver le développement durable des ressources que le site offre aux populations locales.

Comme première démarche de préservation est la valorisation des ressources biologiques du site.

I- Les ressources biologiques et usages

L'utilisation des composantes de la diversité biologique pour le développement dans différents domaines (industrie, médecine, agriculture et autres) ainsi que la méconnaissance des potentialités existantes font que l'inventaire du patrimoine floristique et faunistique constitue la première étape d'une démarche intersectorielle entamée depuis la signature en juin 1994 à Rio, par l'Algérie, de la *Convention sur la diversité biologique*.

Le djebel Megriss, faisant partie des écosystèmes de l'Algérie du nord, est très diversifié par son milieu et par sa richesse floristique et faunistique. Il est un des sites naturels qui renferme au sein de ces milieux une flore remarquable par sa diversité, par ses intérêts fourragers, mellifères, culinaires et médicinaux. Cette flore constitue une part importante du patrimoine naturel de l'Algérie. Ce patrimoine est soumis quotidiennement à diverses agressions (urbanisations, pratiques agricoles, pâturages, pollution, *etc...*) qui menacent de disparition certaines espèces.

Concernant la faune aucune étude n'a tété réalisée, cependant sur le site d'étude on y rencontre un nombre d'espèces d'arthropodes, en particulier d'insectes, tout a fait colossal. L'importance de l'humidité ambiante permet aussi la vie à la surface du sol voire dans les mares temporaires de groupes d'invertébrés (sangsues) et des groupes de vertébrés (batraciens, libellules, *etc...*).

L'existence d'innombrables micro-habitats et la diversité floristique permettent l'installation d'une faune remarquable par son nombre et sa qualité.

1- Les plantes médicinales

Pendant longtemps, les plantes médicinales et leur préparation constituent la seule source de

médicaments. La nature, diversifiée par ces habitats, est considérée comme une grande usine de fabrication des plantes, celles ci très diversifiées à leur tour par leur forme et leurs substances. Elle nous fournit l'outil végétal précieux pour la guérison de nos maladies.

La richesse floristique du site d'étude et le retour aux plantes nous ont incitées à recenser les plantes médicinales. Ce recensement permet de connaître les plantes, leur abondance, leur chorologie, en particulier les endémiques. Grâce à ce recensement la composition chimique des huiles essentielles de certaines espèces : *Ammoides atlantica* (Laouer et al., 2008), *Phlomis bovei* (Lilios et al. 2007) à pu être identifiée.

L'inventaire floristique a révélé l'existence de près de 500 espèces dont plus de cent ont des propriétés médicales appartenant à diverses familles. Comme dans la plupart des régions algériennes, les habitants de djebel Megriss emploient certaines de ces espèces en médecine traditionnelle (*Quercus ilex* L., *Rubus ulmifolius* Schott, *Ulmus campestris* L., *Paronychea argentea* (Pourr.) Lamk., *Crataegus laevigata* (Poiret) DC., *Thapsia garganica* L., *Ruta montana* (Clus.) L., *Clematis flammula* L., etc...)

Les lamiaceae, quatrième famille des quatre premières familles importantes pour le pharmacien compte à elle seule 23 espèces et 11 genres. Nombreuses de ses espèces font l'objet d'extraction de substances en particulier les huiles essentielles (*Phlomis bovei* De Noe, *Thymus hirtus* Willd., *Nepeta multibracteata* Desf., *Origanum glandulosum* Desf., *Lamium* sp. etc...). Plusieurs espèces sont couramment utilisées par les populations et sont commercialisées par des herboristes (*Origanum glandulosum* Desf., *Salvia officinalis* L., *Thymus ciliatus* (Desf.) B., *Mentha pulegium* L., *Mentha rotundifolia* L., *Teucrium polium* L.).

En Algérie, de nombreuses lamiaceae ont fait l'objet des analyses phytochimiques, la majorité, figurent dans la liste floristique de djebel Megriss. Il s'agit des espèces: *Origanum glandulosum* dont l'extraction des huiles essentielles a été effectuée par Sari (1999); *Thymus ciliatus* par Chafi et al. (1999), *Thymus hirtus* par Houmani et al. (2000), *Teucrium polium* ssp. *Aurasianum* par Seghni et al. (2000). Récemment la composition des huiles essentielles et l'activité antibactérienne de *Thymus numidicus* a été réalisé Laouar et al. (2007).

Les autres familles sont très riches en plantes médicinales à partir des quelles diverses substances peuvent être extraites : alcaloïdes, huiles essentielles, tanins, etc. Parmi les asteraceae, *Anthemis pedunculata* subsp *tuberculata* et *Anthemis punctata*, ont fait l'objet d'une étude de magister par Koli (2008).

Grâce à cet inventaire *Daucus crinitus*, *Bupleurum montanum*, *Bunium alpinum* famille des apiaceae, *Valeriana tuberosa* famille des Valerianaceae et *Silene colorata* (Caryophyllaceae) sont choisies, pour l'extraction des huiles essentielles et l'étude de leur activité biologique par le Laboratoire de valorisation des ressources biologique et naturelle, université de Sétif.

La plupart de ces espèces occupent des biotopes qui sont utilisés comme parcours par les troupeaux de bovins, d'ovins, de caprins et d'équidés. Elles se trouvent doublement agresser par le piétinement et par le broutage. Ajoutons à cela la cueillette qui s'intensifie au printemps et en été par les habitants, par les visiteurs et par les herboristes.

2- Les plantes mellifères

Selon la liste floristique établie, les plantes mellifères appartiennent à diverses familles botaniques, les plus importantes de point de vue nombre sont les Lamiaceae, les Fabaceae, les Scrofulariaceae et les Orchidaceae. La variété de couleurs, de formes et de parfums des fleurs, accroît l'attraction des pollinisateurs, ceci est montré par la diversité faunistique en particulier les papillons, les abeilles et les insectes sur le site d'étude.

Cette richesse en plantes mellifères permet aux populations locales le développement de l'apiculture qui va constituer un apport pour l'économie de la région en créant d'emploi pour les jeunes d'une part et la production du miel d'autre part.

3- Les plantes fourragères

Les herbacées fourragères sont essentiellement représentées par les fabaceae, les poaceae, les asteraceae. Certaines plantes sont susceptibles de donner un bon fourrage à l'état jeune (*Elymus*, *Erodium*, *Potentilla*, *Carex*, *Cyperus*, etc...), d'autres sont insignifiantes comme fourrage (*Echium*, *Lagurus*, *Alyssum*, *Stachys*, *Salvia*, etc...). Par contre, comme les trèfles, les bromes, si nombreux en espèces dans la région, font partie des meilleures plantes fourragères.

En plus de l'herbe fourrager, le djebel Megriss offre un fourrage ligneux formé essentiellement de chêne vert. Cette espèce fournit les feuilles et les glands. D'autres ligneuses, très peu abondantes, sont susceptibles d'offrir du fourrage (*Cotoneaster nebrodensis*, *Fraxinus angustifolius*, *Juniperus oxycedrus*, *Ulmus campestris*). Cependant, ces ligneuses souffrent de maladies (*Quercus ilex* et *Ulmus campestris*).

4- Divers

De nombreuses espèces reliques, caractéristiques des forêts humides surtout en montagne, se rencontrent dans djebel Megriss. La plupart sont cultivés comme plantes ornementales (*Acer campestre* L., *Prunus avium* L., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, *Amelanchier ovalis* Med., *Cotoneaster nebrodensis* (Guss.) C. Koch, *Sambucus ebulus* L.). Ils fournissent le bois qui peut être utilisé en combustible et dans la fabrication de divers outils. Le bois de *Pistacia therebentus*, *Acer campestre*, *Rhamnus alaternus* est employé en ébénisterie, en menuiserie et en marqueterie. C'est un excellent bois de chauffage. Les fruits de *Pistacia therebentus* sont comestibles. Le bois de chêne vert (*Quercus ilex*) est un excellent bois de chauffage et sa grande résistance au frottement en faisait un bois aux multiples usages nobles (engrenages, poulies, rabots...). Le chêne vert est peu pyrophile, il résiste au feu et repousse de souche après incendie ou coupe.

L'oignon de l'*Ornithogalum umbellatum* servait, sous le nom de Tcheridj, à la fabrication d'une colle très employée par les coordonnées indigènes de Constantine (Jullien, 1894).

Scilla peruviana, *Anthericum liliago*, *Gagea*, *Romulea bulbocodium*, *Acanthus mollis*, *Ornithogalum umbellatum* sont des plantes très décoratives qui peuvent être cultivées dans les jardins.

II- Sensibilités et risques

Le djebel Megriss abrite une flore très diversifiée et parfois rare. La flore recensée constitue une ressource phytogénétique naturelle menacée de disparition. Le site par ces espaces naturelles attractifs pour bon nombre de citadins, représente un atout touristique certain. Il constitue un bon parcours pour les troupeaux pâturant tout le long de l'année. Facile d'accès, il est très visité par tous les herboristes de la wilaya de Sétif. Cependant ce ne sont pas uniquement les herboristes qui menacent la flore mais aussi les chercheurs «phytochimistes». En effet, pour l'extraction des principes actifs, le phytochimiste a besoin d'une certaine quantité de plante, d'une partie ou de toute la plante, dans les deux cas la plante est récoltée entière au cours de sa floraison et de sa fructification.

Le pâturage libre et collectif tout le long de l'année, engendre des menaces sur djebel Megriss. Chaque année, durant le printemps, on constate un développement très important de l'asphodèle. L'envahissement des ceintures des mares temporaires par la végétation terrestre (*Eryngium*

campestre, *Scolymus hispanicus*, *Anacyclus clavatus*) est très marqué. De nombreux tuyaux sont enfouis sous la terre pour capter l'eau surtout celle des sources, ceci entraîne une destruction du tapis végétal et intensifie l'érosion.

D'une manière générale, les menaces pesant sur le site d'étude sont le surpâturage, le piétinement, le captage d'eau et la pollution due aux déchets non dégradables : sachets en plastiques, bouteilles, boîtes, *etc.*

III- Propositions

La préservation de ces ressources impose une gestion pastorale (pâturage contrôlé), une limitation de la cueillette voire son interdiction, la récolte des graines de toutes les espèces médicinales, en particulier celles très utilisées par les riverains et très recherchées par les herboristes. Ceci nécessite la création de parcelle de culture de plantes médicinales sélectionnées à partir des listes floristiques établies grâce aux inventaires. La culture vient remplacer la cueillette. En Algérie, le marché des plantes aux propriétés médicamenteuses est sans contrôle. Vu les différents usages des plantes citées, une réglementation semble nécessaire. Comme le propose Veuillot (2001), chaque pays doit définir ses propres cahiers de charges.

Les mares temporaires renferment des formations végétales visées par la Directive "habitats" d'où l'intérêt prioritaire qui leur est accordé par l'Europe. Malgré leur faible taille, ces milieux recèlent une diversité floristique très élevée et abritent de nombreuses espèces rares, voire très rares et bénéficiant de protection nationale. Elles constituent par ailleurs l'habitat nécessaire à la reproduction et à l'alimentation d'une faune menacée: Amphibiens (Grenouilles, Crapauds), Invertébrés (Insectes, Crustacés...), Oiseaux (Canards, Cigognes,...). Ces milieux discrets, peu connus du grand public et menacés de disparition sont à préserver.

L'établissement d'un long programme de conservation de ces milieux, nécessite la réalisation d'une étude hydro-chimique et d'une étude de la productivité pastorale. Néanmoins, par notre étude nous pouvons proposer de :

Connaître le nombre exact de têtes pâturent au djebel Megriss pour diminuer et contrôler la charge;

Réaliser une étude de la faune entre autre celle des oiseaux migrateurs;

Rechercher et récolter les graines enfouies dans le sol dans le but de compléter l'inventaire floristique et d'identifier d'autres espèces colonisatrices de ces milieux;

Intégrer les directions d'aménagement des eaux, des forêts, les services agricoles dans tout projet d'aménagement;

Renforcer la station de transmission, située au sommet de la zone d'étude (1737 m), par un écologiste et un guide ;

Intégrer le djebel Megriss dans le programme de tout développement rural.

Eviter le pâturage libre en le remplaçant par un pâturage contrôlé;

Construire des abreuvoirs, de préférence près des reposoirs, pour éloigner le troupeau des points d'attraction;

- Mettre en défens les mares à superficie, à flore et à faune importante dans le but de permettre leur reconstitution spontanée et de suivre cette évolution (Madjene Lahneche, Madjene Kef Ref Ref, Madjene Ouled Adjimi, Madjene Aoueker). La mise en défens des mares permet de connaître son effet sur le recouvrement végétal, sur la production pastorale et sur la dynamique végétale ;

Limiter l'extension de l'asphodèle par arrachage. Cette démarche nécessite la main d'œuvre ;

- Suivi du niveau d'eau et de la superficie inondée (établissement d'une fiche technique pour chaque mare choisie) ;

- Effectuer des travaux de nettoyage : cette démarche consiste d'une part à enlever les pierres déposées par les habitants soit au bord des mares soit à l'intérieur des mares pour créer des sentiers, d'autre part à enlever la terre qui les envahit pour que les mares reprennent leur taille et forme. Les mares les plus touchées sont les mares Lahneche et Aouker. Ces travaux peuvent être effectués par des bénévoles (amateurs de la nature ou étudiants) ou par les agents forestiers. Ce genre d'expérience permet de compléter les formations des étudiants en biologie en géologie ou protection de l'environnement ;

Créer des sites de pique-nique et de repos qui seront surveillés;

Sensibiliser les riverains de l'importance et de la fragilité de ces milieux;

Indiquer aux visiteurs et aux villageois, par des panneaux d'informations, la localisation de ces milieux;

Pour l'ensemble du massif, nous proposons de:

Eduquer et informer les visiteurs par des panneaux d'information de leur danger sur le site.

Conclusion générale

Conclusion générale

Ce travail sur la végétation terrestre et aquatique devait pour objectif d'une part l'inventaire des milieux humides, d'autre part la définition des groupements végétaux.

L'étude de la flore et de la végétation de djebel Megriss a permis de recenser 495 espèces et de définir 10 groupements végétaux et 11 sous associations.

La richesse du patrimoine écologique est liée à la présence et à la conservation de cette mosaïque de groupements végétaux.

L'inventaire a révélé la richesse du djebel Megriss en espèces à divers intérêts (médicinales, fourragères, ornementales, etc...). De nombreuses espèces médicinales font l'objet d'extraction des huiles essentielles (*Phlomis bovei*, *Thymus numidicus*, *Ammoides atlantica*, *Valeriana tuberosa*, *Anthemis pedunculata* subsp *tuberculata*, *Anthemis punctata*, *Daucus crinitus*, etc..). Les plantes fourragères appartiennent principalement aux fabaceae, poaceae et asteraceae constituant différents types de parcours (matorrals bas à chêne vert, matorrals bas à diss et calicotome, pelouses, prairies, etc...). Les plantes ornementales appartiennent essentiellement aux liliaceae et aux orchidaceae. La liste floristique comporte de nombreuses espèces rares et vulnérables (*Dactylorhiza*, *Butomus*, *Orchis*, *Ophrys*, etc...). Les causes de la rareté de ces espèces sont multiples : le climat, les disponibilité en habitat, le broutage, le piétinement important en raison du pâturage et du tourisme, la cueillette pour des fins thérapeutiques, le fauchage (rubanier pour la toiture), etc. Les orchidaceae, en particulier les *Dactylorhiza*, spécifiquement liée aux prairies humides et marécageuses, risquent une régression par disparition de ces milieux.

18 espèces végétales protégées selon l'arrêté interministériel 93-285 du 21 novembre 1993, paru au Journal Officiel n°78 du 28 novembre 1993 existent. Parmi ces espèces, 6 sont liées aux zones humides (*Dactylorhiza elata* subsp *munbyana*, *Pulicaria sicula*, *Epilobium numidicum*, *Carum foetidum*, *Orchis palustris*, *Vulpia obtusa*), 3 sont localisées aux pâturages, 2 aux rocailles (*Helianthemum helianthemoides*, *Silene cirtensis*), 4 aux Rochers calcaires (*Stachys guyoniana*, *Allium trichocnemis*, *Saxifraga numidica*, *Pimpinella battandieri*), 2 aux forêts humides des montagnes (*Sorbus torminalis*, *Acer campestre*) et 1 aux terrains incultes (*Crupina vulgaris*).

La valeur patrimoniale de djebel Megriss est intéressante compte tenu du nombre d'espèces

inscrites sur la liste rouge de l'IUNC (*Epilobium numidicum*, *Phlomis bovei*, *Carum montanum*, *Pimpinella battandieri*). La flore de djebel Megriss mentionne également *Butomus umbellatus*. Cette espèce est considérée en danger vu sa rareté sur tout le territoire algérien et sur tout le globe. Elle peut figurer dans le Livre rouge.

Il faut encore signaler l'extraordinaire richesse en orchidées (13 espèces). Au niveau des sept stations repérées sur le site d'étude, nous avons pu identifier des espèces, des sous espèces et des variétés déjà citées dans la flore de l'Algérie, dont 1 est protégé au niveau national (*Dactylorhiza elata* subsp *munbyana*) et 1 endémique à l'Algérie (*Dactylorhiza maculata* subsp *baborica*). Deux nouveaux taxons sont identifiés pour l'Algérie *Dactylorhiza fuchsii* et *D. maculata* subsp *maculata*.

Le djebel Megriss est relativement riche en milieux humides. Les prospections nous ont permis de recenser plus d'une vingtaine de mares temporaires, plus de cinq ruisseaux et de nombreuses sources ainsi que des prairies marécageuses à graminoides. La plupart des mares, particulièrement celles de faible dimension, sont asséchées en été, notamment aux mois de juillet et août, période la plus sèche de l'année. Cet assèchement se traduit par une modification de leur composition floristique. En Algérie, les zones humides des montagnes restent méconnues et négligées des services des forêts, de l'agriculture et de l'hydraulique. De ce fait, elles n'entrent dans aucun des programmes d'aménagement et de gestion des habitats à ressources biologiques importantes. Il se peut que d'autres mares soient dissimulées au sein des nombreuses montagnes de l'Algérie du nord, non encore visitées. Jullien (1894) dans sa flore de la région de Constantine signale la présence de *Ranunculus lateriflorus* et *Myosurus minimus* dans les mares de djebel Ouach (Constantine). Possible que ces mares n'existent plus mais c'est une preuve de la richesse de l'Algérie en zones humides disséminées sur son large territoire. Preuve qui nous pousse à prospecter d'autres montagnes dans le but de compléter d'une part l'inventaire national des zones humides et d'élargir nos connaissances sur leurs fonctions, d'autres part d'établir une bonne typologie des mares temporaires des Hautes Plaines Sétifiennes. Une simple mare est toujours riche d'enseignements et la connaissance est un premier pas vers une meilleure gestion. La gestion des troupeaux et des parcours est conditionnée, dans une large mesure, par les ressources en eau, notamment pendant la saison sèche. Les zones dépourvues de ressources permanentes en eau ne peuvent être exploitées en dehors de la saison des pluies, où les mares temporaires et/ou la

richesse en eau du fourrage herbacé peuvent pallier l'absence d'eau libre pour certains animaux : ovins, caprins (Le Houerou, 2005).

En Europe, l'article 4 de la directive oiseaux de 1979, charge les Etats d'une obligation de délimitation de Zones de Protection Spéciales (ZPS) pour les habitats des oiseaux. Amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères trouvent dans les mares recensées un refuge, les riverains trouvent les matériaux de construction (rubanier pour la toiture), l'eau pour l'irrigation et le fourrage pour le troupeau. Vu l'intérêt écologique et socio économique, djebel Megriss peut être désigné comme zone de protection spéciale (ZPS) et comme zone spéciale de conservation (ZSC) bénéficiant d'un "document d'objectifs Natura 2000". Cette désignation induit un statut protecteur adapté aux réalités locales, l'article 6-2 de la directive Habitats, relatif au régime de protection des ZPS et des ZSC, impose aux Etats européens de prendre les mesures de nature à éviter la détérioration des habitats naturels et des habitats d'espèces dans ces zones.

L'étude a confirmé l'hétérogénéité du djebel Megriss qui a engendrée une multitude de milieux très riches au plan de la diversité biologique. Mais elle a permis également de mettre l'accent sur l'impact de l'homme et son troupeau. Ces interventions augmentent le ruissellement et les risques de ravinement. Les conséquences sont multiples, essentiellement sur les mares temporaires. De nombreuses mares risquent le comblement et la modification de la chimie des eaux par pollution, en particulier les mares Lahneche, Draa Garouida, Ouled Adjimi, Kef Ref Ref. Toutes les mares sont eutrophes, elles sont dominées par des espèces appartenant aux cypéraceae, renonculaceae, juncaceae. Elles ont pour la plupart un pH basique. En raison de la taille réduite de ces milieux, la dynamique peut être affectée par de très faibles variations des facteurs déterminants de ces écosystèmes. Dès que les conditions de milieu sont modifiées (eutrophisation, changement des périodes de submersion ou d'assèchement, atterrissement naturel, *etc...*), les groupements végétaux peuvent de ce fait être rapidement remplacés par d'autres groupements plus compétitifs (roselières, cariçaias, forêts).

Dans l'ensemble, djebel Megriss présente une dynamique régressive due aux activités anthropiques. Sous l'effet de cette pression, le site a été exploité au-delà de son potentiel, ce qui a entraîné une dégradation très importante de ses ressources végétales. On constate une absence de formations forestières et une quasi-absence préforestières, la végétation climacique n'étant plus

représentée actuellement que par des stations peu abondantes de chêne vert. Les autres formations se trouvent dans un état très préoccupant. Les menaces pesant sur ces groupements ont une origine humaine, globalement toutes liées au pâturage au quel s'ajoute l'agriculture. Nous avons remarqué que depuis 1995 jusqu'au 2007, la physionomie de djebel Megriss à changer. Ce changement est du à l'abondance et la dominance de l'asphodèle. Le pâturage excessif pendant les douze dernières années est à l'origine de cette physionomie.

Ce document représente le premier travail d'inventaire et d'identification des zones humides des hautes plaines sétifiennes et des groupements des mares temporaires sur tout le territoire algérien depuis les années 1956.

L'étude reste une approche enrichissante quant à la connaissance de la flore et de la végétation des milieux terrestres et aquatiques de l'Algérie du nord, essentiellement djebel Megriss.

Bibliographie

Bibliographie

Abaoui A. 1998- Etude ethnobotanique du Djebel Megriss (Nord de Sétif). Mémoire d'Ingénieur, Univ. Ferhat Abbas Sétif, 51p. + annexe

Abdelguerfi A. 2003- Projet ALG/97/G31. Plan d'Action et Stratégie Nationale sur la Biodiversité. Mises en œuvre des mesures générales pour la conservation in situ et ex situ et l'utilisation durable de la biodiversité en Algérie. Rapport de synthèse. Tome I à IV. 232P.

Achhal A., Barbéro M., Benabid A., M'Hirit O., Peyre C., Quézel P. et Rivaz-Martinez S., 1980- A propos de la valeur bioclimatique et dynamique de quelques essences forestières du Maroc. *Ecol. Med.* 5, p. 211-249

Achhal el Kadmiri A., Ziri R. et Khattabi A. 2004- Analyse phytosociologique des formations de matorral du massif des Béni-Snassène (Maroc Oriental). *Act. Botanic. Malacit.* 29: 67-87

Agence Nationale des Ressources Hydrologique (A. N. R. H.) 1993- Carte pluviométrique de l'Algérie du Nord au 1/500000. Notice explicative. 49 p.

Aimé S., Bonin G., Chaabene A., Loisel R. et Saoudi H. 1986- Notes phytosociologiques Nord Africaines. Contribution à l'étude phytosociologique des zénaies du littoral Algéro-Tunisien. *Ecol. Med.* Tome XX. Fsc. (3-4). P : 113-131

Amghare F. 2000- Contribution à l'étude de la biodiversité de quelques formation de dégradation en Algérie. Thèse de Magister. Univ. Bab zouar, Alger. 95 p. + annexes

Association canadienne des déshydrateurs 2003- Profil des plantes fourragères au Canada. P: 1-6. <http://www.dehyassoc.ca/>

Bagnouls, F. et Gaussen, H. 1957- Les climats biologiques et leur classification. *Ann. de géogr.* 335, p. 193-220

Barbéro M., Giudicelli J., Loisel R., Quézel P. et Terzian E. 1982- Etudes des biocénoses des mares et ruisseaux temporaires à éphémérophytes dominants en région méditerranéenne française. *Bull. Ecol.*, 13 (4) : 387-400

Barbour M. G. et Major J. (eds.) 1977-: *Terrestrial Vegetation of California*: 515-533. Sacramento.

Bardat J., Bioret F., Botineau M., Bouillet V., Delpéch R., Géhu J.M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.C., Royer J.M., Roux G. et Touffet J. 2004- *Prodrome des végétations de France*. 137 p.

Battandier A. et Trabut L. 1902- *Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de la Tunisie*. 460p.

Baudiere A. et Serve L. 1971- Organisation morphologique et rôle des végétaux dans la dynamique des formations superficielles en milieu supraforestier. *Bull. Soc. Bot. France*. Tome 118. pp. 77-94

Benabid, A. 1982- Bref aperçu sur la zonation altitudinale de la végétation climacique au Maroc. *Ecol. Medit.*, VIII, (1-2), p. 301-315.

Bencheikh S. et Tchier A. 2006- Inventaire des peuplements à *Quercus rotundifolia* Lam. du Djebel Megriss (Sétif, Algérie). *Mém. Ingé. Univ. Ferhat Abbas. Sétif*. 29 p + annexes

Bendjoudi H. et De Marsily G. 2000- Le fonctionnement hydrologique des zones humides, In : Fustec E. et Lefeuvre J. C. (Ed.), *Fonctions et valeurs des zones humides*, Paris : Dunod, 61-81

Billen G. et Garnier J. 2000- Nitrogen transfers through the seine drainage network : a budget based on the application of the Rivers trahler model. *Hydrobiologica*, 410, 139-150

Blanchard R. 1891- Résultats d'une excursion zoologique en Algérie. *Bull. Soc. Zoolog. France* 4: 208-245.

Blanchard R. et Richard J. 1890- Sur les crustacés des Sebchas et des chotts d'Algérie. *Bull. Soc. Zoolog. France* 45: 136-138.

Blanchard R. et Richard J. 1891a- Faune des lacs salés d'Algérie, Cladocères et Gopépodes. *Mém. Soc. Zool. Fr.*, Paris 4, 512-535.

Blanchard R. et Richard J. 1891b- Sur les crustacés des sebkhas et chotts d'Algérie. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, Paris 15, 136-138.

Blayac J. 1897- Sur les chotts des hauts Plateaux et de l'Est constantinois (Algérie). Origine de leur salure. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, Paris 3, 906-912.

Bliss S.A. et Zedler P.h. 1998- The germination process in vernal pools: sensitivity to environmental conditions and effects on community structure. *Oecologia*. 113 : 67-73

Bode H. 1954- Sur hydrologie des chotts. *Rev. géol.* n°105, p132-135.

Bonis A., Lepart J. et Grillas P. 1995- Seed bank dynamics and coexistence of annual macrophytes in a temporary and variable habitat. *Oikos* 74 : 81-92.

Bonis A. 1993- Dynamique des communautés et mécanismes de coexistence des populations de macrophytes immergées en marais temporaires. Thèse Doct. Univ. Montpellier II. 73 p. + annexes.

Bonnier G. et Douin R. 1991- *Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique*. Libr. Génér. De l'Enseig., 12 vol. Paris.

Bouaoune D. 1995- Contribution à l'étude floristique des étages de végétation de l'Altals Blidéen (phytoécologie, phytosociologie et déterminisme climatique). Thèse de Magister. U.S.T.H.B. Alger. 169 p.

Boulaacheb N. 2000- Contribution à l'étude phytosociologique du Djebel Megriss. Thèse de Magister. Univ. Ferhat Abbes, Sétif. 92 p. + annexes

Boulaacheb N., Gharzouli R. et Djellouli Y. 2005- Approche phytosociologique du djebel Megriss (nord de Sétif, Algérie). *Bull. Soc. Bot. Centre Ouest*. Nouv. Série. Tome 36. 345-362 p.

Boulaacheb N., Djellouli Y. et Gharzouli R. 2006- Les fabaceae du djebel Megriss (Nord de Sétif, Algérie). Workshop International « Diversité des fabaceae fourragères et de leurs symbiotes ». Alger. P 37-41.

Boulaacheb N., Clément B., Djellouli Y., Gharzouli R. et Laouer H. 2006- Les plantes médicinales du djebel Megriss (Algérie, Nord Afrique) –Famille des lamiaceae-. *Revue des régions arides*- Numéro spécial- Actes du séminaire international « les Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales » SIPAM. P 550-557.

Boulaacheb N., Clément B., Djellouli Y. et Gharzouli R. 2007- Les mares temporaires de djebel Megriss (Nord de Sétif, Algérie). *Symbioses*. Nouvelle série. N°19 : 56-60.

Bourbouze A. et Dounadiou R. 1987- L'élevage sur parcours en régions méditerranéennes. Options méditerranéennes. Centre International de hautes études agronomiques méditerranéennes (CIHEAM). 100 p.

Braun-Blanquet J., Roussine N. et Nègre R. 1952- Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. 298 p. Montpellier.

Braun-Blanquet J. 1935- Un joyau floristique et phytosociologique, l'Isoetion méditerranéen. Comm. Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine (*SIGMA*). 42. *Bull. Soc. Et. Sci. Nat.* 46 : 23 p.

Brinson M. M., Kruczynski W., Lee L. C., Nutter W. L., Smith R. D. et Whigham D. F. 1994- Developing and approach for assessing the functions of wetlands, In Mitsch W. J. (ed), *Global Wetlands: old world new*, Amsterdam: Elsevier, 615-624.

Breen C. M., Heeg J. et Seaman M. 1993- Wetlands of Africa (South Africa.) In: Whigham, D. F., Dykyjova, D. & Hejny, S. (eds): *Wetlands of the world. I. Inventory, ecology, and management*: 79-110. Dordrecht.

Brock M. A. 1998- Are temporary wetlands resilient? Evidence from seed banks of Australian and South African wetlands. In: McComb, A. J. & Davis, J. A. (eds.): *Wetlands for the Future*: 193-206. Adelaide.

Cahiers d'habitats Natura 2000-2002- Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Habitats humides Tome 3. 457 p.

Cailleux A. et Tricart J, 1967- Traité de géomorphologie Tome II : Le modèle des régions périglaciaires. SEDES, Paris, 510 p.

C.E.M.A.G.R.E.F. 1994- Agriculture de montagne et entretien des espaces difficiles. C.E.M.A.G.R.E.F. Grenoble. 15 p.

Chafi M., Becila H. et Abed L. 1999- Extraction et analyse phytochimique de l'essence du Thym: *Thymus ciliatus*. Comm. Journ. Etude plantes médicinales Sétif.

Chevreaux E. 1894- *Gammarus simoni*, Amphipode des eaux douces d'Algérie et de Tunisie. *Bull. Soc. Zoo. Fr.*, Paris 19, 171-176.

Chevassut G. 1956- Les groupements végétaux du marais de la Rassauta. *Ann. Inst. Agr. Serv. Rech. Exp. Agric. Algérie*, 10 (4): 1-96

Chevassut G. et Quézel P. 1956- Contribution à l'étude des groupements végétaux des mares transitoires à *Isoetes velata* et de dépressions humides à *Isoetes histrix* en Afrique du Nord. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord*, 47: 59-73 Alger

Chevassut G. et Quézel P. 1958- L'association à *Damasonium polyspermum* et *Ranunculus batrachioides*. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord*, 49: 204-210 Alger

Clément B. 1987- Structure et dynamique des communautés et populations végétales des landes Bretonnes. Thèse de Doc. Es Sc. Univ. Rennes1, 320 p.

Clément B., Pescatori G. et Touffet J. 1989- Typologie phytosociologique des prairies humides du Bassin de Rennes (Bretagne-France). *Botanica Rhedonica*, N.S., n°2, p. 27-48.

Dahmache H. et Nouar H. 2001- Influence des reboisements de Cèdre de l'Atlas sur la diversité floristique du djebel Megriss. Mém. Ingé. Univ. Ferhat Abbas. Sétif. 32 p + annexes

Dahmani-Megrerouche M. 1997- Le chêne vert en Algérie, syntaxonomie, phytoécologie et dynamique des peuplements. Thèse Doct. En Biol. Végét. Univ. H. Boumedienne Alger. 384 p.

Danin et Orshan 1990- The distribution of Raunkiaer life forms in Israel in relation to the environment. *Journal of vegetation Science* 1 : 41-48.

Daumas P., Quézel P. et Santa S. 1952- Deux nouvelles stations algériennes de *Pilularia minuta* Dur. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord* 43: 65-68.

Debrach J. 1953- Notes sur les climats du Maroc occidental. Maroc méridional. 32 : 1122-34.

De Bélair G. 2005- Dynamique de la végétation des mares temporaires en Afrique du Nord (Numidie orientale, NE Algérie). *Ecologia mediterranea*. Vol. 31, n° 1, pp. 83-100

De Bélair G., Vela E. et Boussouak R. 2005- Inventaire des orchidées de Numidie (NE Algérie). *Journ. Eur. Orch.* 37 (2) : 291-401.

De Foucault B. 1984- Systématique, structuralisme et synsytématique des prairies hygrophiles des plaines atlantiques françaises. Thèse Doctorat d'état Es Sc. Nat. Univ. De Rouen Haute Normandie. Tome I: 1-409 p., Tome II: 411-675 p.

De Foucault B. 1988- Les végétations herbacées basses amphibies : systématique, structuralisme, synsytématique. *Dissertationes Botanicae* 121: 150 p. Berlin, Stuttgart.

Del Barrio G. et M. Garcia-Ruiz J. 1990- Effets géomorphologiques des activités humaines dans les milieux supra-forestiers des Pyrénées espagnoles. *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, n°61, Fasc.2, pp. 225-270

Delforge P. 1994- *Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du proche orient*. Ed. delachaux et niestlé. Paris, 480 p.

Diel U. 2005- A review on habitats, plant traits and vegetation of ephemeral wetlands- a global perspective. *Phytocoenologia*. 35 (2-3) : 533-705.

Direction générale des forêts 2004- Atlas IV des zones humides Algériennes d'importance internationale. Ed. Diwan. 105 p.

Djabi K. 2001- Bilan écologique du reboisement de Cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* M.) du Djebel Megriss. Approche dendroclimatologique. Mém. Ingé. Univ. Ferhat Abbas, Sétif, 34 p. + annexe

Djili K. et Daoud Y. 2000- Influence des hauteurs des précipitations sur la répartition du calcaire et du pourcentage de sodium échangeable dans les sols du Nord de l'Algérie. *Sciences et changements planétaires/Sécheresse*. Vol. 11, n°1, 37-43.

Duhamel G. 1998- *Flore et cartographie des carex de France*. Ed. Boubée, 296 p.

El Hamrouni A. 2001- Conservation des zones humides littorales et des écosystèmes côtiers du Cap-Bon. Rapport de diagnostic des sites. Partie Flore et Végétation. Min. de l'env. et de l'Aménag. Du territ. Agence de protec. Et d'aménag. Du littoral Tunisie. Medwest Coast, 38 p.

Ellenberg H. 1988- *Vegetation Ecology of central Europe*. Cumbridge University Press. 4^{ème} édition. 731 p.

FAO 2002- Mise en valeur durable des montagnes. Sommet mondial de l'alimentation. 2 p.

Floret CH., Galan M.J., Le Floc'H E., Orshan G. et Romane F. 1990- Growth forms and phenomorphology traits along an environmental gradient : tools for studing vegetation. *Journal of vegetation Science* 1 : 71-80.

Fournier P. 1977- *Les quatre flores de France*. Vol. 1: texte, 1105 p., vol.2: atlas, 308 p., Ed. Le Chevalier, Paris. P: 1-23

Fustec E. et Lefeuvre C. 2000- *Fonctions et valeurs des zones humides*. Paris : Dunod. 426p.

Fustec E., Frochot B., Bendjoudi H. et Thibert S. 1996- Les fonctions des zones humides. Revue bibliographique, Paris : Agence de l'eau Seine-Normandie, Univ. Paris 6, 144 p.

Fustec E., Greiner I., Schanen O., Gaillard S. et Dzana J. G. 1999- Les zones humides riveraines: des milieux divers aux fonctionnements multiples, In: Meybeck M., de Marsily G., Fustec E. (Ed.), *La Seine en son bassin : Fonctionnement écologique d'un système fluvial anthropisé*,

Paris : Elsevier, p. 211-262

Gaillard S., Amezal A., Bravard J.-P., Fustec E., Bendjoudi H., Brunstein D. et N'Guyen-The D. 2002- Inventaire et fonctions des zones humides dans le Bassin de la Seine. 13 p.

Gauquelin T. 1982- Végétation et dynamique des formations superficielles sur les montagnes du bassin occidental de la Méditerranée. Thèse doct. De 3^{ème} cycle de botanique et biogéographie, Univ. P. Sabatier de Toulouse, 150 p.

Gaucher G. 1958- Les conditions géologiques de la pédogenèse nord africaine. Travaux des collaborateurs 1957. *Service de la carte géologique de l'Algérie*. Nouv. Série, Bull. n°20, pp 55-94. 6 photos, 1 planche

Gauthier-Lièvre L. 1931- Recherche sur la flore des eaux continentales de l'Afrique du Nord. *Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*. mém. h.s. 299 pp.

Gauthier H. 1928- Recherche sur la faune des eaux continentales d'Algérie et de la Tunisie. Thèse, Minerva, Alger, Algérie, 419 p.

Gauthier H. 1931- Faune aquatique du Sahara central. Récoltes de M. L-G. Seurat au Hoggar en 1928. *Bul. Soc.Hist. nat. Afr. du Nord* 22: 350-389.

Gauthier H. 1933- Nouvelles recherches sur la faune des eaux continentales d'Algérie et de la Tunisie (Introduction). *Bull. Soc.Hist. nat. Afr. du Nord* 24: 63-68.

Gauthier M. 1947- Le problème hydraulique du Chott Chergui. Gouv. Génér. Alg. D.S.C.H. 19 pp.

Gauthier M. 1951- Les Chotts, machines évaporatoires complexes. Colloque 35, C.N.R.S. Alger

Géhu J. M., Kaabeche M. et Gharzouli R. 1994 – Phytosociologie et typologie des habitats des rives des lacs de la région de El Kala (Algérie). *Coll. Phytosoc. XXII* « La syntaxonomie et la synsystème européenne, comme base typologique des habitats », Bailleul, 1993 : 296-329.

Géhu J. M. et Mériaux J. L. 1983- Distribution et caractères phytosociologiques des renoncules aquatiques du sous-genre *Batrachium* dans le Nord de la France. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 130. Lettres bot. pp. 57 -67.

Géhu J. M. 1992- Réflexions sur les fondements syntaxonomiques, nécessaires à une synthèse des végétations à l'échelle du continent européen et esquisse d'un synsystème dans l'optique de la phytosociologie Braun-Blanqueto-Tuxennienne ébauche de synsystème pour la France. *Ann. Bot.* (Roma) 50: 131-151.

Gharzouli R. 1989- Contribution à l'étude de la végétation de la chaîne des Babors. (Analyse phytosociologique des Djebels Babor et Tababort). Thèse de Magister, Univ. Ferhat Abbas. Sétif. 244 p.

Gharzouli R. 2007- Flore et végétation de la Kabylie des Babors. Etude floristique et phytosociologique des groupements forestiers et post-forestiers des djebels Takoucht, Adrar ou Melal, Tababort et Babor. Thèse Doct. En Biol. Végét. Univ. Ferhat Abbas. Sétif. 387 p

Gharzouli R. et Djellouli Y. 2005- Diversité floristique des formations forestières et préforestières des massifs méridionaux de la chaîne des Babors (Djebel Takoucht, Adrar ou Mellal, Tababort et Babor) Algérie. *J. Bot. Soc. Bot. France*, 29: 69-75.

Giudicelli J. et Thiéry A. 1998- La faune des mares temporaires et son intérêt pour la biodiversité des eaux continentales méditerranéennes. *Ecologia mediterranea* 24 (2): 135-143.

Greuter W., Burdet H. M. et Long B. 1984-1989- *Med-Checklist*. 3 vol. Conserv. Et Jard. Bot. Genève.

Greuter W. 1991- Botanical diversity, endemism, rarity and extinction in the mediterranean area: an analysis based on the published volums of Med-Checklist. *Botanica Chronika* 10: 63-79

Grillas P., Gauthier P., Yavercovski N. et Perennou C. 2004- Les mares temporaires méditerranéennes. Station Biologique. Tour du Valat. Vol. 1 120 p. et Vol. 2 130 p.

Grillas P. et Tan Ham L. 1998- Dynamique intra et inter-annuelle de la végétation dans les mares de la Réserve Naturelle de Roque-Haute: programme d'étude et résultats préliminaires. *Ecol. Medit* 24 : 215-222.

Grillas P. et Roché 1997- La végétation des mares temporaires, conservation des zones humides méditerranéennes. N°8. Tour du Valat. Arles. 90 p.

Gruber M. 1981- Espèces indicatrices des différents étages de végétation dans les Pyrénées. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 128. Lettres Bot. (4). P. 295-302.

Guinochet M. et De Vilmorin R., 1984- *Flore de France*. 5 tomes. Ed. C.N.R.

Gurney R. 1909- On the fresh water crustacea of Algeria and Tunisia. *Journal of the Royal Microscopical Society*, London: 273-305.

Halimi A. 1985- L'Atlas Blidéen. Climats et étages végétaux. O. P. U. Alger. 532 p.

Hammada S., Dakki M., Ibn Tattou M., Ouyahya A. et Fennane M. 2004- Analyse de la biodiversité floristique des zones humides du Maroc. Flore rare, menacée et halophile. *Acta Bot. Malacitana* 29 : 43-66.

Hammada S. 2007- Etudes sur la végétation des zones humides du Maroc. Catalogue et Analyse de la biodiversité floristique et identification des principaux groupements végétaux Thèse Doct. D'Etat Es Scienc. Biologie. Ecologie végétale 187 p.

Hanquene J. 1933- La plaine d'Oran et la grande sebkha. *Bull. Econ.Off.* Alger. Action écon. tourist., Alger 15, 1367-1372.

Hatnett D. H., Hickman K. et Walter L. F. 1997- Cattle and vegetation response to grazing pressure and strategies on mixed-grass prairie. Proceedings of the Vth International Rangeland Congress, Utah, USA, 1995: 215-216

Hirche R. et Boughani M. 1998- Faune et flore en Algérie. Menaces sur les espèces rares. *SYMBIOSE bimestriel de l'env.* n°4. 3p.

Horemans P. 1984- Notice explicative de la carte pédologique de France à 1/250 000. Inst. Nat. De la Recherche Agronomique. Paris, 202 p.

Houmani Z., Azzoudj S., Naxacis G. et Skoula M. 2000. Essential oils of *Thymus hirtus* will. Spontaneous in Algeria. Comm. First. African congress on Biology and Health. 23, 24, 25 April. Sétif

Jacobs S. W. L. et Brock M. A. 1993- Wetlands of Australia: Southern (Temperate) Australia. - In: Whigham, D. F., Dykyjova, D. & Hejny, S. (eds.): Wetlands of the World. I. Inventory, Ecology, and Management: 244-305. Dordrecht.

Julien A. 1894- *Flore de la région de Constantine*. 332 p.

Khaled Khodja S. 2002- Etudes hydrochimique et floristique de deux écosystèmes eutrophes de la numidie orientale Algérienne. *Sciences et Technologie*, Numéro Spécial D, pp. 47-57

Koli M. 2008- Contribution à l'étude de la composition chimique et de l'activité antimicrobienne des huiles essentielles d'*Anthemis pedunculata* Desf., d'*Anthemis punctata* Vahl. Et *Daucus crinitus* Desf. Mémoire de magister, Université Ferhat Abbas, Sétif. 106 p.

Lahmar R., Batouche S., Labiod H. et Meslem M. 1993- Les sols et leur répartition dans les Hautes Plaines Sétifiennes. *Eaux et Sols d'Algérie*, n°6, pp 60-70

Laouer H., Boulaacheb N., Akal S., Singh G., Marimuthu P., de Heluani C., Catalan C. A.N., Baldovini N. 2008- Composition and antibacterial activity of the essential oil of *Ammoides atlantica* (Coss. et Dur.) Wolf. *Journal Essential Oil Research*. Vol. 20. 4 p.

Lazier J., Gethum A. et Velez M. 2001- Activités actuelles dans l'agroforesterie. Intégration de la production animale dans l'agroforesterie. Programme petits ruminants, Centre international de l'élevage pour l'Afrique, et Institut international d'agriculture tropicale. p:1-7

Ledant J. P. et Van 'Dijk G. 1977- Situation des zones humides algériennes et de leur avifaune. *Aves* 14, 217-232.

Le Houerou H. N. 1980- Impact of man and his animals on mediterranean vegetation. Forêts méditerranéennes. 1ere partie : tome 2. n°1. p. 312-44. 2eme partie : tome 2. n°2. p. 155-174.

Le Houerou H. N. 2005- Problèmes écologiques du développement de l'élevage en région sèche. *Science et changements planétaires/Sécheresse*. Vol. 16. N°2. 89-96.

Lindberg K. 1953- Cyclopoïdes (Crust., Cop.) du Tassili des Ajjer (Sahara central). Mission scientifique au Tassili des Ajjer (1949). *Travaux de l'Institut de Recherches sahariennes* 1: 55-64.

Liolios C., Laouer H., Boulaacheb N. et Chinou I. 2007- Composition and antimicrobial activity of the Essential oil of Algerian Phlomis: *Phlomis bovei* De Noé. Flavour and Fragrance. *Molecules*, 12, 772-781.

Long G., Poissonet P., Poissonet J., Godron M. et Daget Ph. 1970- Méthodes d'analyse par points de la végétation prairiale dense. Comparaison avec d'autres méthodes. Doc. N°5, Centre National de la Recherche Scientifique. Centre d'études phytosociologiques et écologiques. 32 p.

Lorenzoni C. et Paradis G. 1997- Description phytosociologique d'une mare temporaire à *Elatine brochonii* dans le sud de la Corse. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S. 28: 21-46.

Lorenzoni C. et Paradis G. 1998- Description phytosociologique de la station corse d'*Eryngium pusillum* *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S. 29: 7-32.

Mahnes L. 1988- Piétinement humain et érosion, leurs relations en haute montagne granitique : Massif de Néouvielle. Thèse de géographie. Univ. De Paris VII. 316 p.

Maire R. 1952-1980- *Flore de l'Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Tripolitaine, Cyrenaïque et sahara)*. Ed. Le Chevalier, Paris, 16 vol. parus.

Maire 1926- Carte phytogéographique de l'Algérie et de la Tunisie. Gouv. Gén. Algérie. 1 vol. 78 p. 1 carte h. t. Alger.

Marque C. 1986- Etude de la structure et du fonction des dayas de la Meseta occidentale- Qualités physico-chimiques des eaux, dynamique et production primaire des phytoplanctons et des macrophytes. Thèse 3eme cycle. Toulouse. 113 p.

Metge G. 1986- Etude des écosystèmes hydromorphes (daya et merja) de la Meseta occidentale marocaine. Thèse de l'Université de Marseille. 280 p.

Médail F., Michaud H., Molina J. et Loisel R. 1996- Biodiversité et conservation des phytocénoses des mares temporaires dulçaquicoles et oligotrophes de France méditerranéenne. Actes des 7eme rencontres de l'ARPE. Colloque scientifique international BIOMES. Digne : 47-57.

Médail F. et Quézel P. 1997- Hot spots analysis for conservation of polant diversity in the Mediterranean. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 94. pp. 112-127.

Médail F., Michaud H., Paradis G., Molina J. et Loisel R. 1998- Biodiversité et conservation des mares temporaires dulçaquicoles et oligotrophes de France méditerranéenne. *Ecol. Medit.*, 24 (2): 119-134.

Médail F. et Quézel P. 1999- Biodiversity hotspots in the Mediterranean basin: setting global conservation priorities. *Conservation Biology*. Vol. 13. No. 6. pp. 1510-1513.

Médail F. 2004- Plant species - In: Grillas, P., Gauthier, P., Yavercovski, N. et Perennou, C. (eds.): Mediterranean Temporary Pools. I. Issues relating to conservation, functioning and management: 18-24 Arles.

M. L'Hermit M. 1952- Détermination au stade herbacé des principales graminées des prairies et pâturages d'Algérie. *Ann. De l'Inst. Agric. Et des Serv. De Recher. Et d'Expérim. Agric. De l'Alg.* Ed. Maison Carrée (Alger), Tome VII, Fasc. 3, 76p.

Messaoud Zahraoui, K. et Azzedine F. 2002- Inventaire des plantes fourragères du djebel Megriss (Nord de Sétif). Mém. Ingé. Univ. Ferhat Abbas. sétif, 29 p. + annexes.

Ministère de l'écologie et développement durable. Dossier d'information, Entre Terre et Eau. Agir pour les zones humides. Gouv. France. Thème 4. 36 p.

- Molina J. A. 2005- The vegetation of temporary ponds with *Isoetes* on the Iberian Peninsula. *Phytocoenologia* 35 : 219-230.
- Montegut J. 1987- Les plantes aquatiques. Milieu aquatique, entretien et désherbage. ACTA., 2eme Ed. Tome 1 60 p., Tome 2 60 p., Tome 3. 43 p.
- Montgolfier (de) J. 1985- Les fo^rets méditerranéennes et leur aménagement. Première partie. *Forêt méditerranéenne*. Tome VII. N°2. 161-168.
- Morlon P. 1983- Notes bibliographiques preliminaries sur le piétinement des prairies pâturées par les animaux domestiques. INRA. Système agraire et développement. Unité Versailles. Dijon.
- Morlon P. 1984- Estimation de la portance d'une prairie pâturée. *Revue Fourrages* n°97. pp. 55-72.
- Myers N., Mittermeier R.A., Mittermeier C.G. et Kent J. 2000- Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403:853-858.
- Nadji N. 2001- La diversité floristique du versant méridional de djebel Megriss (Sétif, Algérie). Mém. d'Ing. Univ. Ferhat Abbas. Sétif. 27 p. + annexe.
- Nedjraoui D. 2001- Country Pasture/Forage Resource Profiles Algérie. FAO *Grassland and Pasture Crops*. 24 p.
- Orshan G., Montenegro M., Avila G., Aljaro M.E., Walckwiak A. et Mujica A.M. 1988- Plant growth forms of chilean matorral. Amonocharacter growth from analysis along an altitudinal transect from sea level to 2000m a.s.l. *Bull. Soc. Bot.* 131 : 411-425.
- Ozenda P. 1975- Sur les étages de végétation dans les montagnes du bassin méditerranéen. *Doc. Col. Ecol. XVI*. P : 1-32.
- Peeters A. et Lambert J. 1988- Les prairies permanentes des fauches de l'Est de la Belgique. *Colloq. Phytos. XVI, Phytos. Et Pastor.* 249-269 p.

Pearce F. et Crivelli A. J. 1994- Caractéristiques générales des zones humides méditerranéennes. Conserv. Des zones humides médit. *Medwest*. Tour du Valat. Arles. 89 p.

Pimm S.L. 2002- The Dodo went extinct (and other ecological myths). *Annals of the missouri Botanical Garden* 89: 190-198.

Pointereau PH. 2001- Légumineuses : quels enjeux écologiques? *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*. N°44. p: 1-6.

Pottier-Alapetite G. 1951- Note préliminaire sur l'*Isoetion* tunisien. 79^e Sess. Ext. *Soc. Bot. France*. Tunis.

Quézel P. 1957- Peuplement végétal des hautes montagnes de l'Afrique du Nord. Essai de synthèse biogéographique et phytosociologique. Ed. Lechevalier, Paris. 463 p.

Quézel P. 1964- L'endémisme dans la flore de l'Algérie en région méditerranéenne. C.R. de la Soc.de Biogéogr. 361. p: 137-149.

Quézel P. 1976- Le dynamisme de la végétation en région méditerranéenne. *Collona Verde*. 39. p: 357-391.

Quézel P. 1995- La flore du bassin méditerranéen: origine, mise en place, endémisme. *Ecologia mediterranea*. (XXI) (1/2). P: 21-39.

Quézel P. 1998- La végétation des mares transitoires à *Isoetes* en région méditerranéenne, intérêt patrimonial et conservation. *Ecol. Medit.*, 24 (2): 111-117.

Quézel P. et Santa S. 1962-1963- *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. 2 Vol, C.N.R.S., Paris, 1170 p.

Quézel P., Médail F., Loisel R. et Barbéro M. 1999- Biodiversité et conservation des essences forestières du bassin méditerranéen. *UNASYLVA* 50 : 21-28.

Raachi S. et El Bahi F. 2002- Etude phytosociologique des plantes aquatiques de djebel Megriss (Sétif, Algérie). Mém. D'Ing. Univ. Ferhat Abbas. Sétif. 34 p. + annexe.

Ramade F. 2003- *Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale*. Ed. Dunod. pp. 352-360.

Ramade F. 1993- *Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement*. Ed. des Sciences. 768 p.

Rapport intérimaire. Décembre 1997- Elaboration de la stratégie nationale pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique. Ministère de l'intérieur, des Collectivités Locales et de l'Environnement. Secrétariat d'état Chargé de l'Environnement. Algérie.

Raunkiaer C. 1905- Types biologiques pour la géographie botanique. Del. Kgl danske Vidensk Selskab (5) p: 479-537.

Rhazi L. 2001- Etude de la végétation des mares temporaires et l'impact des activités humaines sur la richesse et la conservation des espèces rares au Maroc. Thèse de Doct. D'Etat Es Scien. Univ. Hassan II. Casablanca. 191 p.

Rhazi M. 2005- Ecologie de la restauration de la diversité végétale des espèces rares dans les mares temporaires méditerranéennes (Sud France). Thèse Doct. Scien. de l'Env. Univ. Paul Cezanne Aix Marseille. 162 p. + annexes (1 à 3).

Rhazi L., Grillas P., Touré A. M. et Tan Ham L. 2001a- Impact of landuse in catchment and human activities on water, sediment and vegetation of temporary pools in Morocco. Compte rendu de l'Académie des sciences. Paris. *Life Sciences* 324: 165-177.

Rhazi L., Grillas P., Tan Ham L. et El Khyari D. 2001b- The seed bank and the between years dynamics of the vegetation of a Mediterranean temporary pool (NW Morocco). *Ecologia Mediterranea* 27 (1): 69-88.

Rhazi M., Grillas P., Charpentier A. et Médail F. 2004- Experimental management of Mediterranean temporary pools for conservation of the rare quillwort *Isoetes setacea*. *Biol. Conserv.* 118: 675-684.

Rhazi M., Grillas P., Médail F. et Rhazi L. 2005- Consequences of shrub clearing on the richness of aquatic vegetation in oligotrophic seasonal pools in Southern France. *Phytocoenologia* 35: 489-510.

Richard J. 1888- Entomostracés nouveaux ou peu connus. *Bull.Soc.zoolog. France* 13: 43-48.

Richard J. 1889- Description du *Mesochra blanchardi*, copépode nouveau des sebkhas algériennes. *Bull. Soc. Zoolog. France* 14: 317-321.

Rivas-Martinez S., Costa M., Castroviejo S. et Valdés E. 1980- La vegetacion de Donana (Huelva, Espana). *Lazaroa*. 2: 5-190.

Rivas-Martinez S., Diaz T. E., Fernandez-Gonzalez F., Izco J., Loidi J., Lousa M. et Penas A. (eds.) (2002)- Addenda to the syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal. *Itinera Geobotanic*. 15 (1+2): 1-922.

Sajaloli B. 2003- Mares et étangs: pourquoi donc ne pas les assécher ? Cafés géographiques. Festival Internat. De géog. À Saint-Dié-de-Vosges Bar « l'Entracte ». 2 p.

Sajaloli B. et Teissier-Ensminger A. 1996- Les mares de la France des plaines : eaux domestiquées, lieux dévalués mais zones humides à réhabiliter. Actes du colloque d'Orléans, 10 juin 1995. L'harmattan, Collection Environnement, Paris.

Samraoui B., De Belair G. et Benyacoub S. 1992- A much threatened lake: Lac des Oiseaux in Northeastern Algeria. *Environ. Conserv.* 19(3): 264-267 + 276.

Samraoui B., Segers H., Maas S., Baribwegure D. et Dumont H. J. 1998- Rotifera, Cladocera, Copepoda, and Ostracoda from coastal wetlands in northeast Algeria. *Hydrobiologia* 386: 183-193.

Sari M. 1999.- Etude ethnobotanique et pharmacopée traditionnelle dans le Tell Setifien. Thèse de Magister. Univ Ferhat Abbas Sétif. 90 p. + annexe.

Scoof-Vanpelt M.M. 1973- *Littorelletea*. A study of the vegetation of source amphiphytic

communities of Western Europe. Druk: Stichting Studentenpers Nijmegen. 216 p.

Seghni L., Hillo A. L., Lamara K. et Paix M. 2000- Hypoglycemic activity of glycosides extracted from *Teucrium polium* ssp *aurasianum* (Labiatae). Comm. First African Congress on Biology and Health. 23, 24, 25 April. Sétif.

Serrano L. et Serrano L. 1996- Influence of ground water exploitation for urban water supply on temporary ponds from the Donâna National Park (SW Spain). *Journal of Environmental Management* 46 : 229-238.

Serve L. 1972- Recherches comparatives sur quelques groupements végétaux orophiles et leurs relation avec la dynamique périglaciaire dans les Pyrénées-orientales et la Sierra Nevada. Thèse de spécialité en sciences biologiques mentio écologie. Univ. Perpignan. 334 p.

Sinsin B. 1993- Phytosociologie, écologie, valeur pastorale, production et capacité de charge des pâturages naturels du périmètre Nikki-Kalalé au Nord-Bénin. Thèse de doctorat. Univ. Libre de bruxelles.

Sinsin B. 2001- Formes de vie et diversité spécifique des associations de forêts claires du nord du Bénin. *Syst. Geogr. Pl.* 71 : 873-888.

Skinner J. et Zalewski S. 1995- Fonctions et Valeurs des zones humides méditerranéennes. Conserv. Des zones humides médit. MedWet. Tour du Valat. 78 p. Arles.

Soutadé D. 1980- Modelé et dynamique actuelle des versants supra-forestiers des Pyrénées Orientales. Imprimerie coopérative du Sud-Ouest. Albi. 452 p.

Teissier-Ensminger A. et Sajaloli B. 1997- Radioscopie des mares. L'Harmattan. Paris. 288 p.

Tourte Y., Bordonneau M., Henry M. et Tourte C. 2005- *Le monde des végétaux. Organisation, physiologie et génomique*. Ed. Dunod. 384 p.

Trabaud L. 1998- Historique de la création de la Réserve Naturelle de Roque-Haute et sa végétation. *Ecol. Medit.* 24 : 173-177.

Tutin T. G., Heywood V.H., Burges N.A., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M. et Webb D.A. 1964-1980- *Flora europea*. Cambridge University Press. Vol.1-Vol.5.

Valence 2002- Résolution VIII.12- Zones humides de montagne. Humédales. 2 p.

Veillot M. 2001- Plantes: usages et statuts juridiques. *Le Courrier de l'Environnement* n°44. 23 p.

Vila J.M. 1976- *Notice explicative de la carte géologique au 1/50.000*. Feuille de Sétif. Serv. de la carte géol. de l'Algérie.

Vila J.M. et Obert D. 1977- *Notice explicative de la carte géologique au 1/50.000*. Feuille de Kherrata. Serv. de la carte géol. de l'Algérie. 19 p.

Vinson J. 2003- Les sols des zones humides. Bretagne environnement. 3p.

Vitousek P.M., Mooney H.A., Lubchenco J. et Melilo J.M. 1997- Human domination of earth's ecosystems. *Science* 277 : 494-499.

Annexe 1 : Liste floristique

Tableau 8: Liste des espèces recensées à djebel Megriss

Famille	Espèces	T.B	Ecologie	Fréq	Chorologie
Acanthaceae	<i>Acanthus mollis</i> L. subsp <i>platyphyllus</i> Murb.	He	Broussailles-ravins	RRR	Méd
Aceraceae	<i>Acer campestre</i> L.	Np	Forêts humides surtout en montagnes	RRR	Méd
Alismataceae	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	He	Eaux douces peu profondes	CC	Circumbor
Amaranthaceae	<i>Amaranthus angustifolius</i> L.	Th	/	/	Ancien monde
Apiaceae	<i>Ammoides atlantica</i> (Coss.et Dur.)Wolf.	He	Pelouses des montagnes	RRR	End
	<i>Apium graveolens</i> L.	Ge	Oasis SS	RR	N. Trop
	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	He	Canaux-rivières-lacs	CCC	Atl-Méd
	<i>Bunium bulbocastanum</i> L.	Ge	Champs-lieux incultes-pelouses des montagnes	CCC	W. Eur
	<i>Bupleurum montanum</i> Coss.	He	Forêts-broussailles des montagnes	C	End N A
	<i>Carum foetidum</i> (Coss. et Dur.) Benth. et Hook.	He	Mares temporaires de djebel Megriss	C	End
	<i>Carum montanum</i> (Coss. et Dur.) Benth. et Hook.	He	Rochers calcaires	CC	End
	<i>Daucus carota</i> L.	He	Près-champs-côteaux-chemins	CC	Paléotemp
	<i>Daucus crinitus</i> Desf.	He	Pelouses- Rocailles	CC	Alg-Tun
	<i>Elaeoselinum thapsioides</i> (Desf.) M.	He	Pelouses-broussailles	CC	Ibér-Maur
	<i>Eryngium barrelieri</i> Boiss.	Th	Marais-dayas desséchées en été	C	Méd
	<i>Eryngium campestre</i> L.	He	Steppes-pâturages	CC	Eur-Méd
	<i>Eryngium dichotomum</i> Desf.	He	Pâturages-broussailles	CCC	W. Méd
	<i>Eryngium triquetrum</i> Vahl.	He	Pâturages rocailloux-champs	CCC	NA-Sicile
	<i>Ferula lutea</i> (Poir.) M.	He	Broussailles-pelouses	CCC	W. Méd
	<i>Magydaris pastinacea</i> (Lamk.) Paol.	He	Fossés-haies	RRR	NA Sicile Sard
	<i>Oenanthe fistulosa</i> L.	He	Fossés-lieux humides	C	Euras
	<i>Oenanthe globulosa</i> L.	He	Fossés-lieux humides	C	Eur-Méd
	<i>Oenanthe virgata</i> Poiret	He	Marais-broussailles humides	C	End NA
	<i>Pimpinella battandieri</i> Chabert	He	Rochers calcaires des hautes montagnes	/	End
<i>Reutera lutea</i> L.	He	/	C	Eur	
<i>Smyrnum perfoliatum</i> L.	Th	Forêts montagnardes	C	Méd	
<i>Thapsia garganica</i> L.	He	Champs-broussailles	C	Méd	
<i>Thapsia villosa</i> L.	He	Pelouses-forêts claires	C	Méd	
<i>Torilis nodosa</i> Gaertn.	Th				
Araliaceae	<i>Hedera helix</i> L.	Np	Ravins-forêts	C	Eur-Méd
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia longa</i> L.	Th	/	CCC	Méd
	<i>Andryala integrifolia</i> L.	Th	Pâturages-rochers-clairières-mûrs	CCC	W. Méd
	<i>Anthemis monilicostata</i> Pomel	Th	Prairies sèches	C	End Alg-Mar

Asteraceae	<i>Anthemis montana</i> L.	He	Rochers et rocailles des montagnes	C	Méd
	<i>Anthemis pedunculata</i> Desf. subsp <i>eu-pedunculata</i>	He	Broussailles-pâturages-forêts	CCC	Ibér-Maur
	<i>Anthemis pedunculata</i> Desf. subsp <i>tuberculata</i> (Boiss) M.	He	Broussailles-pâturages-forêts	CCC	Ibér-Maur
	<i>Anthemis punctata</i> Vahl.	He	Rochers-pâturages-forêts	CCC	Ibér-Maur
	<i>Atractylis cancellata</i> L.	Th	Forêts-pâturages-champs	C	Circumméd
	<i>Atractylis gummifera</i> L.	Ge	Broussailles-pâturages-forêts	CCC	Méd
	<i>Bellis annua</i> L.	Th	Lieux frais-pelouses-terrains salés	C	Circumméd
	<i>Bellis silvestris</i> L.	He	/	CC	Circumméd
	<i>Carduncellus pinnatus</i> (Desf.) D.	He	Clairières-pâturages montagnards	CCC	Sicile-AfrN-Lybie
	<i>Carduus nutans</i> L.	He	/	CCC	Eur Sib- NA
	<i>Carlina involucrata</i> Poiret	He	Forêts-rochers-steppes-pâturages-broussailles	CC	Euras-NA
	<i>Carlina lanata</i> L.	Th	Lieux stériles	C	Circumméd
	<i>Carthamus caeruleus</i> (L.) C. Presl	He	Champs-lieux incultes	CC	Méd
	<i>Carthamus lanatus</i> L.	Th	Lieux incultes	CC	Eur-Méd
	<i>Catananche caerulea</i> L.	He	Régions montagneuses	CCC	W. Méd
	<i>Centaurea acaulis</i> L.	He	Forêts-pâturages	CC	/
	<i>Centaurea amara</i> L. subsp <i>rapalon</i> (Pomel) Arenes	He	Marais A1 : Rassauta, A2 : Miliana, K3 : Calle	R	End. Alg-Tun
	<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	He	Pâturages-cultures-lieux incultes-décombres	CCC	Eury-Méd
	<i>Centaurea pullata</i> L.	Th	Pâturages-clairières	C	Méd
	<i>Chrysanthemum myconis</i> L.	Th	Cultures-terrains incultes	CCC	Méd
	<i>Cichorium intybus</i> L.	He	Pâturages-lieux humides de djebel Megriss	R	Eur-Asie-NA
	<i>Cirsium echinatum</i> (Desf.) Dc.	He	Lieux incultes-rocailles	C	W. Méd
	<i>Crepis vesicaria</i> L.	Th	Broussailles-pâturages-champs	CCC	Eur-Méd
	<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	Th	Champs pierreux-terrains incultes	CCC	Méd
	<i>Echinops spinosus</i> L.	He	Rocailles-pelouses	CC	S. Méd-Sah
	<i>Evax pygmaea</i> (L.) Brot.	Th	Pelouses sèches sablonneuses ou rocailleuses	CCC	Circumméd
	<i>Filago duriaei</i> Coss.	Th	/	CCC	Méd
	<i>Filago germanica</i> L.	Th	Champs-pelouses	CCC	Mar
	<i>Filago spathulata</i> Presl.	Th	Pelouses-rocailles-champs	CC	Eur-Méd
	<i>Galactites tomentosa</i> (L.) Moench	Th	Chemins-lieux incultes	C	Circumméd
	<i>Helichrysum staechas</i> (L.)	He	Falaises-Sables	CCC	W. Méd

DC.		maritimes-Rochers- forêts claires		
<i>Hertia cheirifolia</i> (L.) O.K.	He	/	C	End Alg-Tun
<i>Hieracium pseudopilosella</i> Ten.	He	Pelouses surtout des régions montagneuses	CCC	Eur-Méd
<i>Hyoseris radiata</i> L.	He	Rochers-rocailles- pâturages-mûrs	CCC	Eur-Méd
<i>Hypochoeris aetnensis</i> L.	Th	Champs-terrains arides- côteaux	C	Circumméd
<i>Hypochoeris laevigata</i> (L.) Ces. Pas. et Gi.	He	Rochers humides	C	C. Méd
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	He	Pâturages-clairières	CCC	Eur-Circumméd
<i>Inula montana</i> L.	He	Pentes rocailleuses arides des montagnes (à partir de 500 m)	CCC	W. Méd-Sub Atl
<i>Inula viscosa</i> (L.) Ait.	He	Garrigues-rocailles- terrains argileux peu humides	C	Circumméd
<i>Jurinea humilis</i> DC.	He	Forêts-pâturages pierreux	C	W. Méd
<i>Leontodon cichoraceus</i> (Ten.) Sang.	Ge	Pelouses des montagnes	C	C. Méd
<i>Leontodon hispanicus</i> Poiret	He	/	C	Ibér-Maur
<i>Leontodon tuberosus</i> L.	Ge	Sables- prés- bois- pelouses	CC	Méd
<i>Leuzea conifera</i> (L.) DC.	He	Forêts et broussailles	R	W. Méd
<i>Microlonchus salmanticus</i> (L.) Dc.	Ch	Lieux incultes	C	Eur-Méd
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	He	Forêts claires- pâturages-lieux incultes	C	Eur-Méd
<i>Picris duriaei</i> Sch.Bip.	He	/	C	End
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rechb.	He	Lieux frais	CC	Circumméd
<i>Pulicaria sicula</i> (L.) Moris	Th	Fossés-marais-cultures	RRR	Circumméd
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth.	He	Rochers-rocailles- forêts-pâturages- falaises-sables maritimes	C	Méd
<i>Rhaponticum acaule</i> (L.) DC.	He	Lieux sablonneux	C	NA
<i>Santolina rosmarinifolia</i> L.	Ch	Forêts-pâturages	C	Ibér-Maur
<i>Scolymus grandiflorus</i> Desf.	He	Cultures-pâturages- sables-décombres	C	Eury-Méd
<i>Scolymus hispanicus</i> L.	He	/	C	Méd
<i>Scorzonera laciniata</i> L.	He	Très polymorphes		Subméd. Sib.
<i>Scorzonera undulata</i> Vahl.	He	/	C	/
<i>Senecio giganteus</i> Desf.	He	Ruisseaux du Tell	C	End NA
<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poiret	Th	Sables et rochers maritimes, forêts, pâturages et cultures de l'intérieure	C	W. Méd. Canar. Syrie
<i>Senecio nebrodensis</i> L.	Th	Rocaillies	C	Méd
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Th	Cultures-champs- broussailles	CCC	Subcosm
<i>Sonchus arvensis</i> L.	He	/	C	SubCosm

	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	He	Cultures	C	Cosm
	<i>Taraxacum levigatum</i> DC.	He	Clairières-pâturages	C	Méd
	<i>Tolpis virgata</i> Bertol.	Th	Terrains incultes-chemins-sables	C	Corse Ita Fr
	<i>Tragopogon porrifolius</i> L.	He	Prairies-côteaux secs	C	Circumméd
	<i>Urospermum dalechampsii</i> (L.) Schmid.	He	Terrains incultes-prés-champs	C	Circumméd
	<i>Xeranthemum inapertum</i> L. (Miller)	Th	Côteaux rocaillieux-broussailles	C	Euras-NA
	<i>Anacyclus tomentosus</i> (Desf.) Pers.	Th	Bords des chemins-lieux incultes- champs	CCC	Eur-Méd
Berberidaceae	<i>Berberis hispanica</i> B. et R.	Np	Rocailles des hautes montagnes au dessus de 1500 m	RRR	Ibér-Maur
Boraginaceae	<i>Alkanna tinctoria</i> (L.) Tau.	Th	Pâturages sablonneux du littoral et de l'intérieur	/	Méd
	<i>Anchusa azurea</i> Mill.	He	Champs-moissons	CCC	Eur-Méd
	<i>Cerinthe major</i> L.	Th	Champs-prairies-lieux humides	CCC	Méd
	<i>Cynoglossum cheirifolium</i> L.	He	Champs-haies-broussailles	CC	Méd
	<i>Cynoglossum creticum</i> Miller	Th	Champs-pâturages	CC	Méd
	<i>Cynoglossum dioscoridis</i> Vill.	Th	Pâturages des montagnes	C	W. Méd
	<i>Echium italicum</i> L.	He	Champs cultivés	CC	Méd
	<i>Echium suffruticosum</i> Barratte	He	Terrains gypseux	C	End Alg-Tun
	<i>Lithospermum tenuiflorum</i> L.	Th	Sables-pâturages sablonneux	C	E. Méd
	<i>Myosotis collina</i> Hoffm.	Th	Pâturages-forêts	C	Méd
	<i>Myosotis sicula</i> (Guss.) Batt.	Th	Lieux humides-dayas	C	Circumbor
<i>Myosotis versicolor</i> (Pers.) Smith.	Th	Pâturages arides des montagnes	C	Méd-Atl	
Brassicaceae	<i>Alyssum alpestre</i> L.	Th	Rocailles calcaires et dolomitiques	CCC	Oro-Méd
	<i>Alyssum granatense</i> Boiss et Reuter	Th	/	CCC	Méd-Iran-Tour
	<i>Alyssum maritimum</i> Fisch. (<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.)	Th	Sables-Rocailles	CC	Méd
	<i>Alyssum montanum</i> L.	Th	Rocailles calcaires	CC	Oro-Méd
	<i>Arabis alpina</i> L.	He	Rocailles ombragés	C	Oro-Méd
	<i>Arabis auriculata</i> Lamk	Th	Forêts	/	Méd
	<i>Arabis pubescens</i> (Desf.) P.	Th	Forêts	CCC	End NA
	<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br. subsp <i>intermedia</i> (Bor.) M.	He	Lieux humides	RRR	Circumbor
	<i>Biscutella didyma</i> L.	Th	Pâturages	CC	Méd
	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medicus	Th	/	C	Méd
<i>Cardamine parviflora</i> L.	Th	Dayas-bords des marais	RR	Circumbor	
<i>Erysimum aurigeranum</i>	Th	Forêts claires-rocailles	CC	Ibér-Maur	

	Jeanb. et Timb.-Lagr.				
	<i>Lepidium draba</i> L.	He	Cultures-chemins	C	Euras
	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	He	Lieux humides	RR	Cosm
	<i>Sinapis pubescens</i> L.	He	Champs-pâturages	C	W. Méd
	<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	Th	Forêts-pâturages	C	Eur-Méd
	<i>Vogelia paniculata</i> (L.) Desv.	Th	/	/	Paléotemp
Butomaceae	<i>Butomus umbellatus</i> L.	Ge	Bords des ruisseaux et des mares	RRR	Euras
Callitrichaceae	<i>Callitriche hamulata</i> Kütz.	He	Mares	RR	Eur
	<i>Callitriche obtusangula</i> Le Gall	He	Rivières-mares	C	Eur
	<i>Callitriche pedunculata</i> DC.	He	Mares temporaires	RR	Méd
	<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	He	Eaux courantes-Mares	C	Euras
Campanulaceae	<i>Campanula trachelium</i> L.	Ch	Forêts	C	Eur
	<i>Jasione humilis</i> Lois.	He	Pelouses des hautes montagnes	C	W. Méd
	<i>Laurentia michelii</i> A.D.C.	Th	Dayas	C	Méd
	<i>Specularia falcata</i> L.	Th	Champs-broussailles	C	Méd
Caprifoliaceae	<i>Lonicera implexa</i> L.	Np	Forêts-broussailles	C	Méd
	<i>Sambucus ebulus</i> L.	He	Lieux humides	RRR	Euras
Caryophyllaceae	<i>Polycarpon polycarpoides</i> Zodda	Th	/	C	AN Sicile
	<i>Arenaria aggregata</i> Lois.	He	Rochers calcaires des montagnes	/	Oro-W. Méd
	<i>Cerastium atlanticum</i> Dur.	Th	Lieux humides des montagnes	C	End NA
	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Th	Pâturages-broussailles	C	Cosm
	<i>Cerastium pumilum</i> L.	Th	Pelouses-pelouses des montagnes	C	Méd
	<i>Dianthus caryophyllus</i> L. subsp <i>siculus</i> (Presl) M.	He	Rochers calcaires du littoral	CC	Eur-Méd
	<i>Melandryum album</i> (Mill.) Sarke	He	Chemins-haies-champs	C	Paléotemp
	<i>Minuartia tenuifolia</i> (L.) Hiern.	Th	Pelouses-rocailles	C	Eur-Méd
	<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	Th	Forêts-forêts des hautes montagnes	C	Euras
	<i>Paronychia argentea</i> (Pourr.) Lamk.	He	Sables-pâturages	C	Méd
	<i>Sagina apetala</i> Ard.	Th	Pelouses-rochers humides	C	Eur-Méd
	<i>Scleranthus annuus</i> L.	Th	Pâturages sablonneux des montagnes supérieures à 800 m	C	Paléotemp
	<i>Silene atlantica</i> Coss.	He	Forêts-rocailles des montagnes supérieures à 1200 m	C	End
	<i>Silene cirtensis</i> Pomel	He	Rocailles	C	End
	<i>Silene coeli-rosa</i> (L.) A. Br.	Th	Forêts claires- broussailles	C	W. Méd
<i>Silene colorata</i> Poiret	Th	Forêts-broussailles- cultures-sables	C	Méd	

			maritimes		
	<i>Silene gallica</i> L.	Th	Forêts-pâturages siliceux	C	Paléotemp
	<i>Silene inflata</i> (Salisb.) Sm.	He	/	C	Euras
	<i>Silene italica</i> L.	He	Forêts-rochers	C	Méd
	<i>Silene muscipula</i> L.	He	Forêts claires-rocailles	C	Méd
	<i>Stellaria holostea</i> L.	Th	Forêts des montagnes	C	Euras
	<i>Tunica illyrica</i> (Ard.) Fisch. et Meg.	He	Pelouses	C	E. Méd
Cistaceae	<i>Cistus albidus</i> L.	Np	Broussailles des plaines et des hautes montagnes	RRR	W. Méd
	<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Verlot	Ch	Forêts claires-pâturages-rocailles	CC	Euras-Afr Sept
	<i>Helianthemum cinereum</i> Cav.	Ch	/	C	Eur Mérid-NA
	<i>Helianthemum croceum</i> (Desf.) P.	Ch	Forêts claires-rocailles-pâturages des montagnes	C	W. Méd
	<i>Helianthemum guttatum</i> (L.) Mill.	He	/	/	Méd
	<i>Helianthemum helianthemoides</i> (Desf.) Grosser	Ch	Rocailles calcaires des basses et moyennes montagnes	C	End NA
	<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill.	Th	Clairières des forêts-champs incultes-pâturages	C	Canaries-Euras
	<i>Helianthemum papillare</i> Boiss.	Th	Steppes-pâturages rocaillieux et sablonneux	C	Ibér-Maur
Convolvulaceae	<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	He	Rocailles-pâturages arides surtout argileux	CC	Méd
	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Th	Champs cultivés	CC	Euras
	<i>Convolvulus sabatius</i> Viv.	He	Rochers et rocailles calcaires	CC	Afr N-Italie
	<i>Cuscuta epithymum</i> L.	Th	/	CCC	Cosm
Crassulaceae	<i>Sedum album</i> L.	Ch	Rocailles	C	Euras
	<i>Sedum amplexicaule</i> DC.	Ch	Pâturages des montagnes siliceuses	C	Oro-Méd
	<i>Sedum cepaea</i> L.	Th	Forêts-broussailles humides	C	Eur
	<i>Sedum nevadense</i> Coss.	Th	Dayas-pelouses humides des montagnes	RRR	Ibér-Maur
	<i>Sedum pubescens</i> Vahl.	Th	Rocailles-broussailles claires	C	End Alg-Tun
	<i>Sedum rubens</i> Thell.	Th	Rocailles-pâturages secs	C	Méd
	<i>Umbilicus pendulinus</i> L.	Ge	Vieux mûrs-rochers-broussailles	C	Méd-Atl
Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	Np	/	RR	Atl-Circumméd
	<i>Carex distans</i> L.	He	Lieux humides	CC	Paléotemp
	<i>Carex divisa</i> Hudson	Ge	Lieux humides ou inondés en hiver	C	Atl. Méd
	<i>Carex halleriana</i> Asso	He	Broussailles-forêts	C	Méd
	<i>Carex leporina</i> Auct. Non	He	Bords des eaux-lieux	C	Circumbor

Cyperaceae	L.		humides		
	<i>Carex mairei</i> Coss. et Gern.	He	Bords des eaux-prairies humides	C	S.W. Eur
	<i>Carex olbiensis</i> Jord.	He	Forêts ombragées	C	W. Méd
	<i>Carex pendula</i> Hudson	He	Lieux humides	RR	Euras
	<i>Cyperus esculentus</i> L.	Ge	Lieux humides sablonneux	CC	Subtrop
	<i>Cyperus longus</i> L. subsp <i>eu-longus</i> Asch. et Gr.	Ge	Bords des eaux-lieux humides	RR	Paléosubtrop
	<i>Cyperus rotundus</i> L. subsp <i>eu-rotundus</i> M. et Wei.	Ge	Lieux humides et sablonneux-cultures	R	Subtrop
	<i>Scirpus holoschoenus</i> L.	Ge	Lieux humides	C	Paléotemp
	<i>Scirpus palustris</i> L.	Ge	Lieux humides non ou peu salés	C	SubCosm
<i>Scirpus setaceus</i> L.	Th	Lieux humides	C	Paléotemp subtrop	
Dioscoreaceae	<i>Tamus communis</i> T.	Ge	Forêts-broussailles-ravins humides	C	Atl-Méd
Dipsaceae	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	He	Pelouses des régions montagneuses	C	Eur-As
	<i>Scabiosa maritima</i> (L.) Fiori. et Paol.	Th	Champs-pâturages	C	Méd
	<i>Scabiosa semipapposa</i> Salzm.	Th	Pâturages-pelouses	C	Ibér-Maur
	<i>Scabiosa stellata</i> L.	Th	Pelouses-rocailles	C	W. Méd
Ephedraceae	<i>Ephedra major</i> Host.	Np	Rochers-broussailles des montagnes	RRR	Macar-Méd-AsieOcc
Equisetaceae	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	Ge	Lieux humides	RRR	Circumbor
Fabaceae	<i>Anthyllis tetraphylla</i> L.	Th	Pâturages	C	Méd
	<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	He	Broussailles-pâturages	CCC	Eur-Méd
	<i>Astragalus armatus</i> Willd. subsp <i>numidicus</i> (Coss. Et Dur.) M.	Np		C	End NA
	<i>Astragalus lusitanicus</i> Lamk.	He	Forêts claires-broussailles	C	Méd
	<i>Calycotome spinosa</i> (L.) Link	Np	Forêts-broussailles	CCC	W. Méd
	<i>Lathyrus silvestris</i> Auct. Alg. Non L.	He	Broussailles-forêts-pâturages	C	Méd
	<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz.	He	Broussailles-forêts	C	Méd
	<i>Lotus corniculatus</i> L.	He	Prairies humides	C	Eur-Asie
	<i>Lotus edulis</i> L.	He	Pâturages-forêts claires	C	Méd
	<i>Lotus ornithopodioides</i> L.	He	Pâturages-forêts claires	C	Méd
	<i>Medicago hispida</i> Gaertn.	Th	Broussailles-pâturages	C	Méd
	<i>Medicago orbicularis</i> (L.) All.	Th	Forêts-pâturages	C	Méd
	<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.	Th	Cultures	C	Méd-Asie
	<i>Ononis pendula</i> Desf.	Th	Forêts claires-pâturages	C	W. Méd
	<i>Ononis reclinata</i> L.	Th	Pâturages-broussailles	C	W. Méd
	<i>Scorpiurus muricatus</i> L.	Th	Champs-pâturages	C	Méd
	<i>Trifolium angustifolium</i> L.	Th	Forêts claires	C	Méd
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	Th	Pâturages	C	Paléotemp	

	<i>Trifolium cherleri</i> L.	Th	Forêts-broussailles-pâturages	C	Méd
	<i>Trifolium fragiferum</i> L.	He	Prairies humides	C	Euras-Méd
	<i>Trifolium glomeratum</i> L.	Th	Pâturages	C	Méd-Atl
	<i>Trifolium isthmocarpum</i> Brot.	Th	Forêt-pâturages humides	C	Méd
	<i>Trifolium juliani</i> Batt.	Th	Forêts claires-broussailles	C	End E.N.A
	<i>Trifolium lappaceum</i> L.	Th	Forêts claires-pâturages	C	Méd
	<i>Trifolium leucanthum</i> M.B.	Th	Pâturages humides des montagnes	C	Méd
	<i>Trifolium ligusticum</i> Balb ex Loise	Th	Forêts-broussailles	C	Méd
	<i>Trifolium ochreolocum</i> L.	He	Forêts des montagnes au dessus de 1000 m	C	Euras
	<i>Trifolium pallidum</i> Waldst. et Kit.	Th	Forêts-broussailles	C	Méd-Eur
	<i>Trifolium parviflorum</i> Ehrh.	Th	Marécages-bords des eaux	C	Eur
	<i>Trifolium pratense</i> L.	He	Forêts-prairies humides	C	Euras
	<i>Trifolium repens</i> L.	He	Prairies humides	RRR	Circumbor
	<i>Trifolium resupinatum</i> L.	Th	Pâturages	C	Méd
	<i>Trifolium scabrum</i> L.	Th	Pâturages	C	Méd-Atl
	<i>Trifolium stellatum</i> L.	Th	Pâturages-broussailles	C	Méd
	<i>Trifolium strictum</i> L.	Th	Pâturages humides	C	Méd-Atl
	<i>Trifolium tomentosum</i> L.	Th	Pâturages-prairies humides	C	Méd
	<i>Vicia altissima</i> Desf.	He	Broussailles	C	Ital-Alg
	<i>Vicia onobrychioides</i> L.	He	Forêts montagneuses	C	Méd
	<i>Vicia sativa</i> L.	Th	Broussailles-pâturages-prairies	C	Eur-Méd
Fagaceae	<i>Quercus ilex</i> L.	Np	/	RR	Méd
Fumariaceae	<i>Fumaria capreolata</i> L.	Th	Forêts-broussailles	CC	Méd
Gentianaceae	<i>Centaurium pulchellum</i> (SW.) Heyek subsp <i>tenuiflorum</i> (Hoffm. et Link) Maire	Th	Lieux humides	C	Paléotemp
	<i>Centaurium umbellatum</i> (Gibb.) Beck	Th	Pelouses-broussailles	CCC	Eur-Méd
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> L'Her.	Th	Champs-cultures	CCC	Méd
	<i>Erodium triangulare</i> (Forsk.) Musch.	Th	Champs-pelouses	C	Méd
	<i>Geranium atlanticum</i> B. et R.	Ge	Forêts	C	End
	<i>Geranium lucidum</i> (Brautrin) L.	Th	Forêts-ravins humides	C	Méd-Atl
	<i>Geranium molle</i> L.	Th	Champs-broussailles	C	Euras
	<i>Geranium tuberosum</i> L.	Ge	Broussailles	C	Méd
Hypericaceae	<i>Hypericum acutum</i> Moench	He	Lieux humides	RRR	Euras
	<i>Hypericum humifusum</i> L.	He	Bas fonds humides	C	Eur-Méd
	<i>Hypericum tomentosum</i> L.	He	Lieux humides	C	W Méd
Iridaceae	<i>Gladiolus byzantinus</i> Mill.	Ge	Broussailles, pâturages, forêts	C	Méd
	<i>Iris sisyrinchium</i> L.	Ge	Pelouses-pâturages	C	Paléosubtrop

	<i>Iris unguicularis</i> Poiret	Ge	Broussailles-forêts	C	End Alg-Tun
	<i>Romulea bulbocodium</i> (L.) Seb. et Mor. subsp <i>rouyana</i> (Batt.) M. Et W.	Ge	Broussailles-forêts- pâturages	C	Méd
Juncaceae	<i>Juncus bufonius</i> L.	Th	Lieux humides	C	Cosm
	<i>Juncus compressus</i> Jacq.	Ge	Marais-lieux humides- bords des eaux	C	Euras
	<i>Juncus conglomeratus</i> L.	Ge	Lieux humides-bords des eaux	C	Paléobor
	<i>Juncus effusus</i> L.	Ge	Lieux humides-bords des eaux	C	Eur
	<i>Juncus glaucus</i> Ehrh.	Ge	Lieux humides-marais- bords des eaux	C	Paléotemp
	<i>Juncus heterophyllus</i> Desf.	Ge	Marais-ruisseaux	R	Atl-W. Méd
	<i>Juncus lamprocarpus</i> Ehrh.	Ge	Marais-lieux humides- bords des eaux	R	Circumbor
	<i>Juncus pygmaeus</i> Rich.	Th	Dayas-lieux humides	C	Atl-Méd
	<i>Juncus tenagea</i> Ehrh. subsp <i>eu-tenagea</i> M.	Th	Marais-lieux humides	C	Paléotemp
	<i>Luzula nodulosa</i> (Bo. et Ch.) E. Mey.	Ge	Forêts des montagnes	C	Grèce Asie min
Lamiaceae	<i>Brunella laciniata</i> L.	He	Pelouses-forêts	RR	Euras
	<i>Brunella vulgaris</i> L.	He	Pelouses-forêts	RRR	Eur-Méd
	<i>Lamium flexuosum</i> Ten.	He	Forêts des montagnes	C	W. Méd
	<i>Lamium garganicum</i> L.	He	Forêts-ravins humides	C	C. Méd
	<i>Mentha aquatica</i> L.	He	Lieux humides	C	Paléotemp
	<i>Mentha pulegium</i> L.	He	Lieux inondés en hiver	C	Euras
	<i>Mentha rotundifolia</i> L.	He	Lieux humides et inondés	C	Atl-Méd
	<i>Nepeta multibracteata</i> Desf.	He	Broussailles-forêts	RR	Port NA
	<i>Origanum glandulosum</i> Desf.	He	Broussailles-garrigues	C	Alg-Tun
	<i>Phlomis bovei</i> de Noe	He	Forêts des montagnes	C	End
	<i>Phlomis crinita</i> Cav.	He	Pelouses-broussailles	C	Ibér-Maur
	<i>Phlomis herba venti</i> L.	Th	Champs-cultures	C	Méd
	<i>Salvia officinalis</i> L.	He	Cultivée	C	Eur
	<i>Salvia verbenaca</i> L. subsp <i>clandestine</i> (L.) Pugsl.	He	Pâturages	C	Méd-Atl
	<i>Salvia verbenaca</i> L. subsp <i>eu-verbeneca</i> Maire	He	/	C	Méd-Atl
	<i>Satureja granatensis</i> (B. et R.) R.Fern.	He	Pelouses des montagnes surtout en dessus de 1500 m	C	Ibér-Maur
	<i>Stachys guyoniana</i> de Noé	He	Roches calcaires	C	End
	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	Ch	Pelouses des montagnes	C	Eur-Méd
	<i>Teucrium polium</i> L.	He	Rocailles	C	/
	<i>Thymus ciliatus</i> (Desf.) B.	Ch	/	C	End NA
<i>Thymus hirtus</i> Willd.	Ch	Pelouses-rocailles des montagnes	C	Ibér-Maur	
<i>Thymus numidicus</i> Poiret	Ch	Pelouses	C	End W. Alg- Tun	
Lemnaceae	<i>Lemna minor</i> L.	Th	Eau douce stagnante	C	Subcosm
	<i>Wolffia arrhiza</i> Wimm.	Thg	Eaux stagnantes	RRR	Paléosubtrop
	<i>Allium cupani</i> Raf.	Ge	Broussailles-pâturages-	/	E. Méd.

Liliaceae			forêts		
	<i>Allium marginitacum</i> S. et Sm.	Ge	Broussailles-pâturages-forêts	C	Euras Mérid
	<i>Allium paniculatum</i> L.	Ge	Broussailles-pâturages-forêts-rocailles	C	Paléotemp
	<i>Allium roseum</i> L.	Ge	Broussailles-pâturages-forêts	C	Méd
	<i>Allium trichocnemis</i> J.Gay	Ge	Rochers calcaires littoraux	RR	End
	<i>Allium vineale</i> L.	Ge	Broussailles-pâturages-forêts	/	Eur-Amér du N.
	<i>Anthericum liliago</i> L.	Ge	Pâturages-clairières-lieux humides-marais	CCC	Atl-Méd
	<i>Asparagus officinalis</i> L.	Ge	/	R	Euras
	<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.	Ge	Forêts-pâturages	CCC	Canar. Méd
	<i>Fritillaria messanensis</i> Raf.	Ge	Forêts-broussailles-pâturages	C	Balkans-Esp-Ital-Crète
	<i>Gagea granetelli</i> Parl. subsp <i>chaberti</i> terrace	Ge	Forêts-broussailles	C	End Alg
	<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	Ge	Broussailles-forêts-pâturages	C	Méd
	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	Ge	Broussailles-pâturages-forêts	C	Atl-Méd
	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Ge	Forêts de chênes	C	Atl-Méd
	<i>Scilla peruviana</i> L.	Ge	Forêts-pâturages-broussailles	C	Madère W. Méd
	<i>Smilax aspera</i> L.	Np	Forêts-broussailles-rocailles-rochers	C	Macar Méd Ethio.Inde
<i>Tulipa silvestris</i> L.	Ge	Forêts-pâturages-cultures-rochers surtout en montagne	C	Eur-Méd	
<i>Urginea maritima</i> (L.) Baker	Ge	Pâturages-forêts-rochers	R	Cana Méd	
Linaceae	<i>Linum strictum</i> L.	Th	Pâturages rocailleux	C	Méd
	<i>Linum tenue</i> Desf.	Th	Broussailles-pâturages	RR	End NA
	<i>Linum usitatissimum</i> L.	Th	Champs-pâturages	C	Méd
Lythraceae	<i>Lythrum acutangulum</i> Lag.	Th	Lieux humides	C	Ibr-Maur
	<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Th	Bas fonds humides-dayas	RRR	Cosm
	<i>Lythrum meoanthum</i> Link.	Th	Lieux humides	C	Méd
	<i>Peplis portula</i> L.	Th	Sources-lacs des montagnes	RR	Eur
Malvaceae	<i>Malope malacoides</i> L.	He	Champs-pâturages	C	Méd
	<i>Malva silvestris</i> L.	He	Décombres-champs-cultures	C	Euras
Moraceae	<i>Ficus carica</i> L.	Np	/	RRR	Méd
Oleaceae	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.	Ph	Bords des eaux	RRR	Eur
Onagraceae	<i>Epilobium numidicum</i> Batt.	He	Lieux humides	RRR	End
	<i>Epilobium tetragonum</i> L. subsp <i>adnatum</i> (Griseb.) Maire	He	Lieux humdes	RRR	/
Orchidaceae	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L.C. Rich.	Ge	Broussailles-pâturages-forêts	RRR	Eur.-Méd
	<i>Dactylorhiza maculata</i> L.	Ge	Lieux humides des	RRR	End Alg

	subsp <i>aborica</i> M. Et W.		montagnes		
	<i>Dactylorhiza elata</i> Poiret subsp <i>munbyana</i> (B. Et R.) Camus	Ge	Prairies marécageuses- bords des eaux	RRR	Sicile
	<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.	Ge	Pâturages-Broussailles	RRR	Atl-Méd
	<i>Ophrys atlantica</i> Munby	Ge	Broussailles-pâturages- forêts	C	Sicile
	<i>Ophrys speculum</i> L.	Ge	Broussailles-pâturages- forêts	R	Circumméd
	<i>Ophrys subfusca</i> (Rchb.) Batt.	Ge	Broussailles-pâturages- forêts	RRR	Liguri-Sicile
	<i>Orchis longicornu</i> Poiret	Ge	Broussailles-pâturages- forêts	RRR	Eur Occ
	<i>Orchis palustris</i> Jacq.	Ge	Prairies marécageuses	RRR	Euras
	<i>Orchis papilionacae</i> L.	Ge	Broussailles-pâturages	RRR	Méd
	<i>Orchis patens</i> Desf.	Ge	Broussailles-pâturages- forêts claires	RRR	Eur
	<i>Serapias lingua</i> L. subsp. <i>duriaei</i> (Rchb.) M.	Ge	Broussailles-pâturages- forêts	RRR	Circumméd
	<i>Serapias lingua</i> L. subsp. <i>eu-lingua</i> M.	Ge	Broussailles-pâturages- forêts	RRR	Circumméd
	<i>Serapias vomeracea</i> (Burm.) Briq. var <i>mauritanica</i> Camus	Ge	Broussailles-forêts	RRR	Circumméd
Orobanchaceae	<i>Orobanche epithimum</i> DC.	Ge	Parasites sur les lamiaceae vivaces	C	Euras
	<i>Orobanche rapum-genistae</i> (De L'Ob.) Thuill.	Ge	Parasites sur les fabaceae arbustives	C	W Eur
	<i>Orobanche teucreei</i> Hol.	Ge	Parasites sur les Teucrium	C	Méd-Atl
	<i>Orobanche caryophyllacea</i> Smith	Ge	Parasites sur les rubiaceae	C	Eur
Papaveraceae	<i>Papaver dubium</i> L.	Th	Champs	C	Méd
	<i>Papaver pinnatifidum</i> Moris	Th	Champs-garrigues	C	Méd
Pistaciaceae	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	Np	Rocailles-broussailles surtout des montagnes	RRR	Méd
Plantaginaceae	<i>Plantago coronopus</i> L.	He	Champs-pelouses- rocailles	C	Euras
	<i>Plantago lanceolata</i> L.	He	Pelouses-broussailles	C	Euras
	<i>Plantago major</i> L.	He	Lieux humides	RRR	Euras
	<i>Plantago serraria</i> L.	He	Pelouses-broussailles	C	Méd
Plumbaginaceae	<i>Armeria alliacea</i> (Cav.) Hoffm.	He	Forêts et pâturages des montagnes au dessus de 1400 m	CCC	Ibér-Maur
Poaceae	<i>Aegilops triuncialis</i> L.	Th	Broussailles-Pâturages- champs-clairières	CCC	Méd-Iran-Tour
	<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch	Th	Pâturages-champs- clairières	CCC	W. Méd
	<i>Agrostis pallida</i> Willd.	Th	Dayas-pâturages humides	C	W. Méd
	<i>Aira caryophyllea</i> L.	Th	Forêts-broussailles	C	Therm-Subcosm
	<i>Aira cupaniana</i> Guss.	Th	Broussailles-pâturages- forêts	C	W. Méd-Crête

<i>Alopecurus bulbosus</i> Gouan	Ge	Prairies humides-fossés-bords des dayas	CCC	Méd-Atl
<i>Ampelodesmos mauritanica</i> (Poiret) Dur. Et Sch.	Ge	Broussailles-pâturages-forêts	CCC	W. Méd
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Ge	Forêts clairières-pâturages	CCC	Circumbor
<i>Avena sterilis</i> L.	Th	Pâturages-steppes-clairières-cultures	CCC	Macar Méd-Iran Tou
<i>Briza maxima</i> L.	Th	Broussailles-forêts	CCC	Paléosubtrop
<i>Briza minor</i> L.	Th	Bords des eaux-Prairies humides	C	Thermsubcosm
<i>Bromus macrostachys</i> Roth (B. lanceolatus Roth)	Th	Broussailles-pâturages-forêts-cultures	CC	Paléotemp
<i>Bromus madritensis</i> L.	Th	Broussailles-pâturages-forêts	CC	Eur-Méd
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Th	Broussailles-pâturages-forêts	CC	Paléotemp
<i>Bromus rigidus</i> L.	Th	Broussailles-pâturages-forêts	CC	Paléosubtrop
<i>Bromus rubens</i> L.	Tn	Broussailles-pâturages-forêts-Steppes	CC	Paléosubtrop
<i>Bromus squarrosus</i> L.	Th	Broussailles-pâturages-forêts des montagnes-steppes	CC	Paléotemp
<i>Bromus sterilis</i> L.	Th	Broussailles-forêts-prairies des montagnes	CC	Paléotemp
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Ge	Cultures-pâturages-lieux humides	CC	Therm-Cosm
<i>Cynosurus cristatus</i> Poiret	Th	Clairières-rocailles	CCC	End Alg-Tun
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	Th	Broussailles-forêts	CCC	Méd Macc
<i>Cynosurus elegans</i> Desf.	Th	Broussailles-forêts	CC	Méd Macc
<i>Dactylis glomerata</i> L.	He	Broussailles-pâturages-forêts	CCC	Paléotemp
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.	Th	Pâturages-clairières	CC	Atl-Méd
<i>Elymus caput-medusae</i> L.	Th	Broussailles-pâturages-steppes-clairières	CCC	Circumméd
<i>Festuca arundinacea</i> (Schreb.) Hack.	He	Bords des eaux-prairies humides	CC	Circumbor
<i>Festuca atlantica</i> Duv.-J.	He	Forêts-pâturages des montagnes	CC	End Alg-Mar
<i>Festuca caeruleascens</i> Desf.	He	Forêts-broussailles-pâturages	CC	Ibér-Maur-Sicile
<i>Gastridium lendigerum</i> (L.) Gaud.	Th	Forêts-broussailles-pâturages	CCC	Atl-Méd-Afromont
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.	He	Ruisseaux-mares-lacs	C	Subcosm
<i>Hordeum maritimum</i> Witth.	Th	Prairies humides salées ou non	C	Méd-Eur-Amér
<i>Hordeum murinum</i> L.	Th	Pâturages-cultures-décombres-clairières	C	Circumbor
<i>Hordeum secalinum</i> Schreb.	He	Prairies humides des montagnes	C	Méd-Iran-Tour
<i>Lagurus ovatus</i> L.	Th	Forêts-pâturages-sables maritimes	CCC	Méd

	<i>Lolium perenne</i> L.	He	Broussailles-pâturages-clairières	C	Circumbor
	<i>Melica ciliata</i> L.	He	Forêts-broussailles	C	Mac-Euras
	<i>Nardurus tenuiflorus</i> Boiss.	Th	Lieux arides-mûrs-garrigues	C	Euras-Méd
	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Ge	Bords des ruisseaux	C	Circumbor
	<i>Phalaris coerulescens</i> Desf.	He	Lieux humides	R	Macar Méd
	<i>Phleum pratense</i> L.	He	Pâturages humides	C	Circumbor
	<i>Poa annua</i> L. subsp <i>exilis</i> (Thomm.) Asch. Et G.	Th	Pâturages-cultures-clairières-lieux humides	C	Cosm
	<i>Poa bulbosa</i> L.	Ge	Pâturages-steppes-forêts	C	Paléotemp
	<i>Scleropoa rigida</i> (L.) Gris.	Th	Pâturages-broussailles-clairières-cultures	C	Macar-Euras
	<i>Stipa lagascae</i> R.& S.	He	Clairières-rocailles-steppes	C	Méd
	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.	Ge	Pâturages-broussailles-forêts	C	Paléonéotemp
	<i>Vulpia geniculata</i> (L.) Link	Th	Broussailles-pâturages-steppes-clairières	C	S. Méd
	<i>Vulpia obtusa</i> Trab.	Th	/	R	End
Polygonaceae	<i>Rumex algeriensis</i> Barr. et Murb.	He	Marais	RRR	End
	<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	Th	Clairières-pâturages	C	Méd
	<i>Rumex conglomeratus</i> Murr.	He	Marais-lieux humides	RR	Cosm
	<i>Rumex crispus</i> L.	He	Lieux humides	C	Cosm
	<i>Rumex pulcher</i> L.	He	Lieux humides	C	Méd
	<i>Rumex thyrsoides</i> Desf.	He	Forêts-broussailles	C	W. Méd
	<i>Rumex tuberosus</i> L.	Ge	Forêts	C	Méd
Polypodiaceae	<i>Ceterach officinarum</i> DC.	Ge	Mûrs-rochers	CCC	Eurastemp
	<i>Gymnogamma leptophylla</i> (L.) Desf.	Ge	Fissures des rochers	C	Cos.Subtrop
	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.	Ge	Forêts calcifuges	C	Subcosm
	<i>Polypodium vulgare</i> L.	Ge	Rochers ombragés	CC	Subcosm
Portulacaceae	<i>Montia minor</i> Gmel.	Th	Sources-ruisseaux	RRR	Circumbor
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton densus</i> L.	Th	Eaux douces	RRR	Euras
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L. subsp <i>parviflora</i> (Hoff et Link) Batt.	Th	Champs-broussailles-forêts	CCC	Subcosm
	<i>Cyclamen africanum</i> B. et R.	Ge	Forêts-broussailles	RRR	End NA
Renonculaceae	<i>Anemone palmata</i> L.	Ge	Garrigues du Tell, rare dans l'Atlas saharien	C	W. Méd
	<i>Aquilegia vulgaris</i> L.	He	Forêts des montagnes bien arrosées	C	Paléotemp
	<i>Clematis flammula</i> L.	Np	Bois-haies-maquis	CCC	Méd
	<i>Delphinium sylvaticum</i> Pomel	He	Forêts humides	RR	End Alg-Tun
	<i>Ficaria verna</i> Huds.	Ge	Lieux humides	R	Euras
	<i>Myosurus minimus</i> L.	Th	Dayas	RRR	Circumbor
	<i>Ranunculus aquatilis</i> L.	He	Mares temporaires	C	Csom
	<i>Ranunculus flabellatus</i> Desf.	Ge	Forêts claires-pâturages-steppes	C	Méd

	<i>Ranunculus flammula</i> L.	He	Mares temporaires	RR	Euras
	<i>Ranunculus hederaceus</i> L.	He	Lieux humides	RR	Méd-Atl
	<i>Ranunculus lateriflorus</i> DC.	Th	Mares temporaires- ruisseaux	C	Euras
	<i>Ranunculus macrophyllus</i> Desf.	He	Lieux humides	C	W. Méd
	<i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl.	Ge	Rocailles des montagnes	C	E. Méd
	<i>Ranunculus muricatus</i> L.	Th	Bords des eaux	R	Méd
	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Villars	Th	Plantes des bords des eau ou aquatique	C	Méd
	<i>Ranunculus sardous</i> Crantz subsp <i>philonotis</i> (Ehrh.) Briq.	Th	Bords des eaux	C	Méd
	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	Th	Marais-sources dans le Tell	RR	Paléotemp
	<i>Ranunculus spicatus</i> Desf.	Ge	Forêts-broussailles	C	Ibér-Maur- Sicile
	<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix	He	Mares temporaires- Prairies marécageuses	C	Eur
Resedaceae	<i>Reseda alba</i> L.	He	/	C	Euras
	<i>Reseda luteola</i> L.	Th	Pâturages	C	Euras
Rhamnaceae	<i>Rhamnus alaternus</i> L.	Np	Forêts-rocailles	R	Méd
	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	He	Forêts	C	Euras
	<i>Alchemilla arvensis</i> (L.) Scop.	Th	Pâturages secs	CC	Méd
	<i>Amelanchier rotundifolia</i> Medicus	Np	Rocailles calcaires supérieur de 1200 m	RR	Méd
	<i>Cotoneaster nummularia</i> Fischer & Mey	Np	Forêts-rocailles des montagnes	R	Méd-As
	<i>Crataegus azarolus</i> L.	Np	Forêts	R	E. Méd
	<i>Crataegus laciniata</i> Ucria	Np	Forêts-rocailles des montagnes supérieur à 1300 m	RR	Méd-As
	<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	Np	Haies-bois	RR	Eur-Méd
	<i>Filipendula hexapetala</i> Gibb.	He	Pelouses	CCC	Euras
	<i>Geum silvaticum</i> Pourret	He	Forêts humides des montagnes supérieur à 1000 m	C	W. Méd
	<i>Geum urbanum</i> L.	He	Forêts humides	C	Eur
	<i>Pirus communis</i> L.	Np		RRR	Circumbor
	<i>Potentilla pensylvanica</i> l.	He	Pelouses des hautes montagnes	C	Circumbor
	<i>Potentilla recta</i> L.	He	Forêts-rocailles des montagnes	C	Euras
	<i>Potentilla reptans</i> L.	He	Prairies humides-bords des eaux	C	Euras
	<i>Prunus avium</i> L.	Np	Forêts humides	RRR	Euras
	<i>Prunus prostrata</i> Labil.	Ch	Rocailles des montagnes supérieur à 1000 m	C	Méd-Asie
	<i>Rosa agrestis</i> Savi	Np	Forêts-broussailles	C	Eur
	<i>Rosa canina</i> L.	Np	Forêts-broussailles	C	Euras

	<i>Rosa sicula</i> Tratt.	Np	Pâturages des montagnes	C	Oro-Méd
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	Np	Forêts-broussailles	C	Eur-Méd
	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	He	Pâturages-broussailles	C	Euras
	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz.	Np	Forêts humides des montagnes calcaires	RRR	Euras
Rubiaceae	<i>Asperula hirsuta</i> Desf.	He	Champs-broussailles	CC	W. Méd
	<i>Crucianella angustifolia</i> L.	Th	Broussailles-pâturages	CCC	Eur-Méd
	<i>Galium aparine</i> L. subsp <i>verum</i> (With et Grab.) M.	He	Haies-broussailles-décombres	C	Paléotemp
	<i>Galium mollugo</i> L. subsp <i>erectum</i> (Huds.) Syme	Th	Rocailles	C	Euras
	<i>Galium palustre</i> L.	He	Marais-fossés-prés humides	C	Euras
	<i>Galium saccharatum</i> All.	He	Champs-cultures	C	Méd
	<i>Galium tunetanum</i> Poir.	He	Forêts-broussailles	CCC	End NA
	<i>Oldenlandia capensis</i> L.F.	Th	Marais-dayas	C	Trop
Rutaceae	<i>Ruta montana</i> (Clus.) L.	He	Rocailles-pâturages	C	Méd
Salicaceae	<i>Populus alba</i> B.	Ph	Lieux humides	RRR	Paléotemp
	<i>Salix alba</i> L.	Np	Bords des eaux dans le Tell	R	Paléotemp
Saxifragaceae	<i>Saxifraga cymbalaria</i> L.	Th	Pelouses rocailleuses	C	Circumbor
	<i>Saxifraga numidica</i> Maire	He	Rochers calcaires	C	End
	<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	He	Rocailles-pelouses	C	Circumbor
	<i>Saxifraga veronicifolia</i> Pers.	He	Forêts	C	W. Méd
Scrophulariaceae	<i>Linaria heterophylla</i> Desf.	Th	Pelouses	C	Ital-NA
	<i>Linaria simplex</i> DC.	He	Pelouses	C	Méd
	<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel	Th	Pelouses-garrigues	C	Méd
	<i>Scrofularia canina</i> L.	He	Sables-éboulis-rocailles	C	Méd
	<i>Scrophularia aquatica</i> L.	He	Lieux humides	C	Eur-Méd
	<i>Scrophularia tenuipes</i> Coss. et Dur.	He	Lieux humides	C	End
	<i>Verbascum blattaria</i> L.	He	Pelouses	/	Méd
	<i>Verbascum rotundifolium</i> Ten.Ampl.Murb.	He	/	C	Méd
	<i>Verbascum thapsus</i> L.	He	/	/	Ibér-Maur
	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	He	Fossés-eaux dormantes-sols humides	C	Circumbor
	<i>Veronica anagalloides</i> Guss.	He	Mares-ruisseaux	C	Euryméd
	<i>Veronica arvensis</i> L.	Th	Cultures-pelouses	C	S. Eur
	<i>Veronica beccabunga</i> L.	He	Fossés-ruisseaux	RRR	Euras
	<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	He	Forêts humides	C	Circumbor
<i>Parentucellia viscosa</i> M.	He	Champs-pelouses	C	Eur-Méd	
Solanaceae	<i>Solanum dulcamara</i> L.	He	Haies-broussailles-marécages	RRR	Paléotemp
Sparganiaceae	<i>Sparganium ramosum</i> L. subsp <i>neglectum</i> (Beeby) Schinz et Thell.	Ge	Lacs-étangs-rivières-ruisseaux-mares	RRR	Euras
Thymeleaceae	<i>Daphne gnidium</i> L.	Np	Forêts-garrigues-broussailles	CC	Méd
Ulmaceae	<i>Ulmus campestris</i> L.	Ph	Bords des eaux-marécages	RR	Euras

Valerianaceae	<i>Fedia caput-bovis</i> Pomel	Th	Champs-pâturages	C	W. Méd
	<i>Fedia cornucopiae</i> (L.) Gaertn.	Th	Pelouses-champs	CCC	Méd
	<i>Valeriana tuberosa</i> L.	Ge	Forêts-rocailles	C	Méd
	<i>Valerianella locusta</i> (L.) Gaerther	Th	Pelouses des montagnes au dessus de 1300 m	/	Méd
	<i>Valerianella morisoni</i> L.	Th	Pelouses-pâturages	/	Méd
Verbenaceae	<i>Verbena officinalis</i> L.	He	Champs-fossés	C	Paléotemp
Zannichellaceae	<i>Zannichellia palustris</i> L.	Th	Mares temporaires-sources	C	Cosm

Annexe 2 : Généralités sur les mares temporaires du bassin méditerranéen

III- Les mares temporaires du bassin méditerranéen

1- Présentation générale des mares temporaires méditerranéennes

Les mares temporaires sont des zones humides peu profondes, occupant souvent des dépressions endoréiques de petite taille et caractérisées par une alternance de phases inondées et exondées au cours du cycle annuel. La phase de submersion s'accompagne du développement de sols hydromorphes, d'une végétation aquatique ou amphibie et exclut l'installation durable de végétaux terrestres. La phase sèche, souvent longue, exclut les végétaux les plus exigeants en eau, que l'on rencontre dans les milieux aquatiques permanents, et elle permet l'installation d'une végétation annuelle, terrestre printanière ou estivale (Rhazi, 2005).

Les mares temporaires se rencontrent dans diverses régions soumises aux climats méditerranéens: bassin méditerranéen (Gauthier 1928, Braun-Blanquet 1936, Pottier-Alapetite 1951, Chevassut et Quézel 1956, Marque 1986, Dupuis 1988, Lorenzoni et Paradis 1997-1998, Quézel 1998, Rhazi *et al.* 2004), sud-ouest de l'Australie (Jacobs et Brock 1993), Californie (Barbour et Major 1977, Zedler 1987, Zedler et Black 1992), Amérique du sud (Bliss et Zedler 1998) et Afrique du Sud (Breen *et al.* 1998, Brock 1998).

Elles résultent de phénomènes naturels, dont principalement le colmatage qui limite l'infiltration de l'eau, le ruissellement et l'érosion qui s'exercent sur la roche par divers mécanismes (dissolution des calcaires par l'action physico-chimique de l'eau ou transport des particules fines par le vent).

2- Définition et typologie des mares temporaires du bassin méditerranéen

Les définitions retenues sont celles de la « Convention Ramsar » et de la « Directive Habitat ».

2.1- Définition Ramsar (Convention sur les zones humides - Résolution VIII.33 - La désignation des mares)

«Les mares temporaires sont des zones humides de petite taille (habituellement < 10ha) et peu profondes, caractérisées par des alternances de phases sèches et inondées et par un fonctionnement hydrologique très autonome. Elles occupent des dépressions, souvent endoréiques[1], submergées pendant des intervalles de temps suffisamment longs pour permettre

le développement de sols hydromorphes, d'une végétation aquatique ou amphibie et de communautés animales spécifiques. Cependant, et de façon tout aussi importante, elles s'assèchent assez longtemps pour exclure les communautés les plus banales de faune et de flore caractéristiques des zones humides plus permanentes».

2.2- Définition Directive Habitat (Union européenne - Eur 15/2 - CE-DGE - Natura 2000)

«Les mares temporaires méditerranéennes sont caractérisées par des plans d'eau peu profonds durant la saison d'hiver ou de printemps et par une végétation amphibie méditerranéenne dominée par les thérophytes et les géophytes. Les principales alliances phytosociologiques rencontrées sont : *Isoetion*, *Nanocyperion flavescens*, *Lythrion tribracteati*, *Preslion cervinae*, *Agrostion salmanticae*, *Heleochoion*».

Cette définition prend en compte deux types principaux de milieux :

- Les milieux d'eau douce sur substrat non calcaire avec une flore très riche, qui se rencontrent dans les régions du monde sous climats méditerranéens, avec une végétation caractérisée par des espèces des genres *Isoetes*, *Marsilea* et *Pilularia* (Quézel, 1998).
- Les milieux sur substrat calcaire, où d'autres types de végétation se distinguent, comprenant des espèces rares des genres *Damasonium*, *Elatine*, *Ranunculus* et *Callitriche*.

[1]: *une zone humide, dont les déperditions en eau ne se font que par infiltration et évaporation, ce qui veut dire qu'aucun ruisseau n'en part.*

2- L'intérêt biologique et fonctionnel des mares temporaires du bassin méditerranéen

Les mares temporaires méditerranéennes sont reconnues d'intérêt européen prioritaire au titre de la directive "Habitats" (Sajaloli et Teissier-Ensminger, 1996).

Ce joyau floristique, comme l'a appelé Braun-Blanquet (1936), recèle un intérêt biologique remarquable. Cet intérêt est confirmé par de nombreux travaux récents (Bonis *et al.* 1995, Rhazi *et al.* 2001a -2001b, Médail 2004, Grillas *et al.* 2004, Diel 2005, Rhazi *et al.* 2005, *etc...*).

Sur le pourtour méditerranéen, Médail (2004) a recensé 108 espèces végétales rares, caractéristiques des mares temporaires. Les pays possédant la plus haute biodiversité sont situés dans la partie ouest du bassin méditerranéen; ce sont la France, l'Espagne et l'Italie, qui

comportent chacune plus de 60% de l'ensemble des espèces recensées, puis l'Algérie et le Maroc, avec un peu plus de 50% des espèces (Rhazi, 2005).

Diverses espèces caractéristiques des mares temporaires, comme par exemple les fougères aquatiques (*Isoetes subsp*, *Marsilea subsp* et *Pilularia subsp*) sont menacées à l'échelle nationale, voire mondiale ; elles figurent, à ce titre, dans des listes d'espèces protégées ou dans des livres rouges. En Algérie, les espèces propres à ces milieux et protégées à l'échelle internationale sont deux fougères : *Marsilea stigosa* et *Pilularia minuta* (Médail, 2004).

Les peuplements des mares et ruisseaux temporaires contribuent fortement à la biodiversité des zones humides, du fait de :

- leur richesse taxonomique ;
- leur originalité faunistique (habitat caractéristique et exclusif de nombreux crustacés) et floristique;
- la variété des réponses écophysiologicals, qui permettent aux organismes de survivre à l'assèchement de ces milieux puis de les coloniser dès leur remise en eau (Barbéro *et al.* 1982, Giudicelli et Thiéry 1998).

L'alternance de phases inondées et exondées au cours du cycle annuel, engendre une dynamique et une structuration spatiale et temporelle de la végétation. Les végétaux aquatiques (hydrophytes) apparaissent en phase d'inondation ; l'abaissement du niveau d'eau entraîne le développement des amphibiens ; quant à l'assèchement, il favorise la croissance des végétaux terrestres.

En conditions écologiques extrêmes, les végétaux peuvent développer des adaptations remarquables pour la survie, qui se manifestent par différentes formes de croissance, de modes de reproduction et de stratégies de vie (Barbéro *et al.* 1982, Grillas et Roché 1997, Médail *et al.* 1998, Montegut 1987).

L'alternance de phases inondées et exondées favorise le développement des espèces annuelles. En effet, 79% des espèces caractéristiques des mares temporaires oligotrophes de la France méditerranéenne sont annuelles (Médail *et al.* 1998). En outre, Barbéro *et al.* (1982) note que les espèces annuelles se caractérisent par une forte plasticité dans leur développement, ce qui leur permet d'accomplir leur cycle de vie, même lorsque les conditions environnementales sont peu favorables ou bien lorsque les conditions favorables sont très transitoires (stratégie de vie de type éphémérophyte).

Par leur richesse floristique et faunistique, par la multitude de leurs fonctions sociales, les mares sont également des lieux de mémoire et des espaces qui mobilisent de nos jours des groupes de scientifiques et de naturalistes dans toute l'Europe, ceci dans le but de les connaître et de les sauvegarder (Sajaloli et Teissier-Ensminger, 1996).

3- Les menaces pesant sur les mares temporaires méditerranéennes

La région méditerranéenne, l'une des régions au monde les plus riches en espèces végétales, a été identifiée comme un «hotspot» de biodiversité (Médail et Quézel 1999, Myers *et al.* 2000). Sa flore est particulièrement riche avec 10% de la flore du globe terrestre (Greuter, 1991). Cependant, la diversité biologique a connu une régression qui fut causée directement ou indirectement par l'homme à travers ses activités (Vitousek *et al.*, 1997; Pimm, 2002).

Les zones humides, dont les mares temporaires, sont parmi les milieux les plus affectés par les diverses menaces d'origine anthropique. L'action de l'homme sur les mares temporaires est ancienne et ambivalente. En effet, de nombreuses mares ont une origine artificielle et ont été créées pour remplir certaines fonctions, comme celle d'abreuvoirs pour le bétail. Inversement, des mares naturelles sont fréquemment détruites ou dégradées par les activités humaines (Teissier-Ensminger et Sajaloli, 1997).

Parmi ces menaces, citons les aménagements lourds comme l'urbanisation, les constructions d'infrastructures ou le comblement total (Sajaloli et Teissier-Ensminger 1996, Médail *et al.* 1998, Rhazi 2001), de même que la mise en eau permanente ou, au contraire, le drainage, l'extraction de matériaux, la mise en culture, le surpâturage, le déversement de polluants et l'arrivée d'espèces envahissantes.

Contrairement à l'Europe méditerranéenne, où l'utilité des mares temporaires pour le secteur agricole est très limitée (Teissier-Ensminger et Sajaloli, 1997), par contre dans les pays du sud, particulièrement les pays du Maghreb, les mares jouent un rôle important dans les systèmes agropastoraux (Rhazi, 2001).

Cela conduit à des changements écologiques parfois défavorables. Ces changements peuvent se traduire par la fermeture de ces milieux, avec l'installation de végétaux vivaces compétitifs (Trabaud 1998, Grillas et Tan Ham 1998, Médail *et al.* 1998). L'impact de ces changements peut affecter gravement l'hydrologie des mares, la sédimentation qui s'y opère ainsi que leur richesse biologique.

D'autres menaces, en plus des usages, peuvent influencer le fonctionnement des mares temporaires : les polluants. Sous l'effet de ruissellement des eaux de pluies, certains polluants toxiques, dont les herbicides ou les pesticides, sont transportés et déposés dans les mares, où ils peuvent modifier la qualité des eaux (Médail *et al.* 1998, Rhazi 2001).

Dans toute la région méditerranéenne, de nombreuses mares sont devenues des lieux de dépôts d'ordures ou de gravats, qui pourraient conduire à la régression des plantes caractéristiques des ces habitats et à leur remplacement par des plantes rudérales ou nitrophiles (Rhazi, 2005).

Les perturbations peuvent donc être de deux types :

- les perturbations hydrologiques : se produisent à la suite de drainages pour des raisons de santé publique (lutte contre les moustiques par exemple) (Metge 1986); à la suite de travaux agricoles (augmentation des surfaces arables); ou bien par pompage de la nappe phréatique pour l'agriculture ou l'approvisionnement en eau potable (Serrano et Serrano 1996);
- les perturbations physiques des sédiments : résultent principalement du piétinement par le bétail, du passage de véhicules et du creusement.

Cependant, c'est l'intensité de ces perturbations qui nuit à l'émergence ou au développement des plantes (Metge 1986, Samraoui *et al.* 1992, Rhazi 2001) plus que la nature de la perturbation.

Au même titre que d'autres zones humides, les mares sont aussi menacées par l'altération du régime hydrique et par la reprise de la dynamique végétale après l'abandon du pâturage traditionnel (Sajaloli et Teissier-Ensminger, 1996). L'accumulation des excréments du bétail conduit à une eutrophisation des eaux.

Annexe 3 : Valeurs propres

Tableau 16 : Tableau récapitulatif des valeurs propres et pourcentage d'explication

Analyse globale	Poids Total	8069				
	Inertie Totale	17.898				
	Axes	1	2	3	4	5
	Valeurs propres	0.770	0.428	0.370	0.350	0.330
	Taux d'inertie	4.303	2.389	2.067	1.953	1.844
Analyse partielle I	Poids Total	971				
	Inertie Totale	10.378				
	Axes	1	2	3	4	5
	Valeurs propres	0.487	0.416	0.394	0.377	0.352
	Taux d'inertie	4.691	4.010	3.792	3.635	3.387
Analyse partielle II	Poids Total	7034				
	Inertie Totale	11.016				
	Axes	1	2	3	4	5
	Valeurs propres	0.393	0.370	0.322	0.276	0.255
	Taux d'inertie	3.567	3.361	2.927	2.504	2.317
Analyse partielle II-1	Poids Total	1485				
	Inertie Totale	11.338				
	Axes	1	2	3	4	5
	Valeurs propres	0.706	0.478	0.415	0.383	0.370
	Taux d'inertie	6.229	4.219	3.656	3.381	3.262
Analyse partielle II-2	Poids Total	5466				
	Inertie Totale	5.753				
	Axes	1	2	3	4	5
	Valeurs propres	0.279	0.219	0.198	0.157	0.141
	Taux d'inertie	4.844	3.808	3.445	2.733	2.459
Analyse partielle II-2a	Poids Total	4437				
	Inertie Totale	7.058				
	Axes	1	2	3	4	5
	Valeurs propres	0.282	0.262	0.240	0.222	0.220

	Taux d'inertie	3.997	3.719	3.406	3.140	3.116
Analyse partielle II-2b	Poids Total	4124				
	Inertie Totale	5.451				
	Axes	1	2	3	4	5
	Valeurs propres	0.258	0.233	0.172	0.163	0.160
	Taux d'inertie	4.732	4.271	3.161	2.988	2.928
Analyse partielle II-2c	Poids Total	2249				
	Inertie Totale	3.244				
	Axes	1	2	3	4	5
	Valeurs propres	0.202	0.174	0.144	0.137	0.126
	Taux d'inertie	6.217	5.376	4.450	4.220	3.889

Annexe 4 : Tableaux synthétiques

Suite tableau 73: Tableau synthétique des groupements aquatiques

	A	B	C	D	E	F
Caractéristiques des <i>Holoschoenetalia Trifolio-Cynodontion</i>						
<i>Cichorium intybus</i> L.	I		I	I		
<i>Verbena officinalis</i> L.				I		
Caractéristiques des <i>Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae</i>						
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.		I	I	IV	II	IV
<i>Mentha aquatica</i> L.				II	I	III
Caractéristiques des <i>Phragmition</i>						
<i>Butomus umbellatus</i> L.				I		
Caractéristiques des <i>Littorelletea</i>						
<i>Juncus heterophyllus</i> Desf.	I	III		III		
Caractéristiques des <i>Potametea pectinati Potametalia pectinati Ranunculion aquatilis</i>						
<i>Ranunculus aquatilis</i> L.	I	I		III	III	IV
<i>Ranunculus lateriflorus</i> DC.	I	I		II	III	I
Caractéristiques des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>						
<i>Serapias lingua</i> L.	I	II	II	I		
<i>Laurentia michelii</i> A.D.C.		II	III			
Compagnes						
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.		II	I		I	
<i>Plantago coronopus</i> L.	I	I	I		I	
<i>Cerastium pumilum</i> L.	I		I		I	
<i>Medicago hispida</i> Gaertn.	I		I		I	
<i>Taraxacum levigatum</i> DC.	I		I	I		
<i>Rumex pulcher</i> L.	I		I	I		
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	I	I	I			
<i>Rubus ulmifolius</i> Schot.	I	I	I			
<i>Carex ovalis</i> Good		I			I	I
<i>Carum foetidum</i> (Coss. Et Dur.) Benth et Hook.			I	I		I
<i>Myosotis sicula</i> (Guss.) Batt.			I	I	I	I

<i>Lythrum meonanthum</i> Link.	I	I	I	I	
<i>Carex halleriana</i> Asso	I			I	
<i>Senecio giganteus</i> Desf.	I	I	I		
<i>Apium graveolens</i> L.	I	I	I		
<i>Anthericum liliago</i> L.	I	I			
<i>Trifolium strictum</i> L.	I	I			
<i>Trifolium parviflorum</i> Ehrh.	I	I			
<i>Myosotis collina</i> Hoffm.	I	I			
<i>Carex pendula</i> Hudson	I		I		
<i>Scirpus holoschoenus</i> L.	I		I		
<i>Trifolium ligusticum</i> Balb ex Lois.		I		I	
<i>Trifolium isthmocarpum</i> Brot.		I		I	
<i>Trifolium leucanthum</i> M. B.		I		I	
<i>Orchis elata</i> Poiret subsp <i>munbyana</i> (B. et R.) Camus	I	I			
<i>Hypericum acutum</i> Moench	I	I			
<i>Ranunculus muricatus</i> L.			I	I	
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	I	I			
<i>Montia minor</i> Gmel.	I	I			
<i>Elymus caput-medusae</i> (L.) Nevs.	I	I			
<i>Poa bulbosa</i> L.	I				
<i>Inula viscosa</i> (L.) Ait.	I				
<i>Linum usitatissimum</i> L.	I				
<i>Anthemis monilicostata</i> Pomel	I				
<i>Anthemis pedunculata</i> Desf. subsp <i>eu-pedunculata</i>	I				
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	I				
<i>Silene gallica</i> L.	I				
<i>Leontodon hispanicus</i> Poiret	I				
<i>Erodium cicutarium</i> L'Her.	I				
<i>Filago spathulata</i> Presl.	I				
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch	I				

<i>Chrysanthemum myconis</i> L.	I					
<i>Bellis annua</i> L.	I					
<i>Paronychia argentea</i> (Pourr.) Lamk.	I					
<i>Sedum nevadense</i> Coss.	I					
<i>Filipendula hexapetala</i> Gibb.	I					
<i>Reseda luteola</i> L.	I					
<i>Lamium garganicum</i> L.	I					
<i>Geranium atlanticum</i> B. et R.	I					
<i>Trifolium ochroleucum</i> L.	I					
<i>Saxifraga veronicifolia</i> Pers.	I					
<i>Saxifraga cymbalaria</i> L.	I					
<i>Hordeum maritimum</i> Witth.	I					
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	I					
<i>Cyperus rotundus</i> L. subsp <i>eu-rotundus</i> M. et W.	I					
<i>Cynosurus elegans</i> Desf.	I					
<i>Prunella vulgaris</i> L.	I					
<i>Epilobium numidicum</i> Batt.	I					
<i>Lotus ornithopodioides</i> L.	I					
<i>Cuscuta epithymum</i> L.	I					
<i>Leontodon tuberosus</i> L.	I					
<i>Briza minor</i> L.	I					
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	I					
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	I					
<i>Epilobium tetragonum</i> L. subsp <i>adnatum</i> (Griseb.) Maire	I	I				
<i>Centaurium pulchellum</i> (SW.) Heyek subsp <i>tenuiflorum</i> (Hoffm. et Link) Maire	I		I			
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	I					
<i>Solanum dulcamara</i> L.	I					
<i>Dactylis glomerata</i> L.	I					
<i>Sedum cepaea</i> L.	I					
<i>Trifolium glomeratum</i> L.	I					

<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel	I				
<i>Anacyclus clavatus</i> Desf.	I				
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	I				
<i>Aquilegia vulgaris</i> L.	I				
<i>Rumex tuberosus</i> L.	I				
<i>Linaria heterophylla</i> Desf.	I				
<i>Ammoides atlantica</i> (Coss. Et Dur.) Wolf.	I				
<i>Myosotis versicolor</i> (Pers.) Smith.		I			
<i>Pulicaria sicula</i> (L.) Moris		I			
<i>Lepidium draba</i> L.		I			
<i>Trifolium stellatum</i> L.		I			
<i>Carex mairii</i> Coss. Et Gern.		I	I		
<i>Phlomis bovei</i> De Noé		I			
<i>Salix alba</i> L.		I			
<i>Prunus avium</i> L.		I			
<i>Daucus carota</i> L.		I			
<i>Crataegus azarolus</i> L.		I			
<i>Malope malacoides</i> L.		I			
<i>Lotus edulis</i> L.		I			
<i>Oldenlandia capensis</i> L. F.			I		
<i>Juncus compressus</i> Jacq.				I	
<i>Convolvulus arvensis</i> L.				I	
<i>Plantago lanceolata</i> L.				I	
<i>Myosurus minimus</i> L.				I	
<i>Silene gallica</i> L.				I	
<i>Trifolium cherleri</i> L.				I	
<i>Vulpia obtusa</i> Trab.				I	
<i>Ficaria verna</i> Huds.				I	
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.				I	
<i>Lythrum acutangulum</i> Lag.					I

Suite tableau 80: Tableau synthétique des groupements terrestres

	G	H	I	J	K1	L	M	N1	N2
Caractéristiques des <i>Stellarietea mediae</i>									
<i>Plantago serraria</i> L.	II	I	I	II	II	II	III		I
<i>Anacyclus clavatus</i> Desf.	II	I		I	II	I	I	II	I
<i>Paronychia argentea</i> (Pourr.) Lamk.	I	I		II	II	III	IV	III	IV
<i>Eryngium campestre</i> L.	I	I	I	III	II	I	II	I	I
<i>Cynosurus elegans</i> Desf.		I	II		II	II	II		I
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	I	I	II	I		I	II	II	I
<i>Sonchus oleraceus</i> L.		I	I	II		II	I	II	I
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	I	I		II		III	II	I	IV
<i>Hypochoeris aetnensis</i> L.				II		I		III	I
<i>Poa bulbosa</i> L.	I	I	I	I	II	II	I	III	III
<i>Ruta montana</i> (Glus.) L.		I	I	I	II	III	I	I	III
<i>Anagallis arvensis</i> L.	I			I		I	II	II	I
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	II			I		I	II		I
<i>Biscutella didyma</i> L.		I		I		I			
<i>Allium paniculatum</i> L.			I	I	I	I			
<i>Geranium molle</i> L.	I		I	I		I			
<i>Urospermum dalechampsii</i> (L.) Schmid.	I	I	I	I		I			I
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.		I	I				I		
<i>Malva silvestris</i> L.	I			I					
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	I	I	I	I		I			
<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.	I			I		I		I	
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	I			I				I	
<i>Fumaria capreolata</i> L.				I			I		
<i>Veronica arvensis</i> L.				I				I	
<i>Torilis nodosa</i> Gaertn.	I			I					
<i>Linum tenue</i> Desf.					I	I			
Compagnes									
<i>Asphodelus estivus</i> Brot.	III	IV	III	III	III	III	IV	IV	IV
<i>Hyoseris radiata</i> L.	I	III	I	III	I	IV	II	I	II
<i>Crepis vesicaria</i> L.	II	I	II	II		II	I	IV	IV
<i>Linum usitatissimum</i> L.	II	I	I	III	III	I	II	II	II
<i>Plantago coronopus</i> L.	III	I		II	II	I	III	IV	III
<i>Polycarpon polycarpoides</i> Zodda	I	I	I	I	II	III	I	II	II
<i>Scolymus hispanicus</i> L.	II	I		III		I	I	I	I
<i>Trifolium lappaceum</i> L.	II			I	I	I	I	III	I
<i>Leontodon tuberosus</i> L.	II	I		I	I	I		II	I
<i>Trifolium leucanthum</i> M. B.	II			I		I	I	III	I
<i>Origanum glandulosum</i> Desf.		I	III	III	I	III	I	IV	I
<i>Rumex thyrsoides</i> Desf.		II	II	I		I			I
<i>Senecio vulgaris</i> L.		II	II	I	I	I			I
<i>Elaeoselinum thapsioides</i> (Desf.) M.		I	II	I		II	I	III	I
<i>Armeria alliacea</i> (Cav.) Hoffm.			II	I		II	I	III	III
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	I	I	V	III		I	I	II	
<i>Umbilicus pendulinus</i> L.		I	III	II		III			I
<i>Bromus macrostachys</i> Roth	I		I	II	I	III	I	III	IV
<i>Scabiosa semipapposa</i> Salzm.			I	III	II	III	II	V	IV
<i>Allium roseum</i> L.	I		I	II		II	I	III	I
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	I		I	II		I	II	II	II
<i>Phalaris coerulea</i> Desf.	I			II		I	I	II	II

<i>Orobanche epithymum</i> DC.		I	I	II		II		I	I
<i>Convolvulus sabatius</i> Viv.		I		III		I	III	I	
<i>Daucus carota</i> L.	I	I		II	I	I	II	I	I
<i>Silene atlantica</i> Coss.				II		I		III	
<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz.			I	II				II	
<i>Carduus nutans</i> L.	I	I	I	II	I	I	I	II	I
<i>Sonchus arvensis</i> L.	I		I	II		I		II	I
<i>Bunium bulbocastanum</i> L.	I			I		II	II	V	III
<i>Romulea bulbocodium</i> (L.) Seb. Et Mor. Subsp <i>Rouyana</i> (Batt.) M. et W.	I	I			I	III	II	II	III
<i>Minuartia tenuifolia</i> (L.) Hiern.	I			I		II		II	I
<i>Carum montanum</i> (Coss. et Dur.) Benth. et Hook.	I	I				III	I	III	II
<i>Carduncellus pinnatus</i> (Desf.) D.	I					I	II	II	III
<i>Bromus squarrosus</i> L.	I			I	I	I	I	V	III
<i>Festuca arundinacea</i> (Schreb.) Hack.				I		I		II	III
<i>Echium italicum</i> L.	I			I		I	I	III	II
<i>Silene colorata</i> Poir.	I	I		I	I	I	I	II	IV
<i>Tolpis virgata</i> Bertol.	I			I	I	I	I	II	III
<i>Tunica illyrica</i> (Ard.) Fisch. Et Meg.	I			I		I		II	II
<i>Plantago lanceolata</i> L.	I								
<i>Agrostis pallida</i> Willd.	I					I			I
<i>Ceterach officinarum</i> DC.		I		I		I			
<i>Cirsium echinatum</i> (Desf.) DC.	I			I		I	I		I
<i>Cynoglossum creticum</i> Miller						I			
<i>Cynoglossum dioscoridis</i> Vill.		I		I		I			
<i>Daucus critinus</i> Desf.	I			I	I	I	I		
<i>Hertia cheirifolia</i> (L.) O.K.						I			I
<i>Erodium cicutarium</i> L'Her.	I			I		I	I		I
<i>Eryngium barrelieri</i> Boiss.	I					I			I
<i>Erysimum aurigeranum</i> Jeanb. et Timb.-Lagr.	I								
<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Verlot									I
<i>Geranium lucidum</i> (Braut.) L.			I	I		I			I
<i>Geum silvaticum</i> Pourret				I					
<i>Hordeum murinum</i> L.	I			I					I
<i>Hypericum humifusum</i> L.	I			I		I			I
<i>Juncus glaucus</i> Ehrh.		I	I		I	I	I		
<i>Astragalus lusitanicus</i> Lamk.						I			I
<i>Vogelia paniculata</i> (L.) Desv.				I		I		I	I
<i>Malope malacoides</i> L.	I			I		I	I	I	
<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.	I					I			
<i>Myosotis collina</i> Hoffm.	I		I			I			
<i>Ononis pendula</i> Desf.	I			I		I	I	I	
<i>Papaver pinnatifidum</i> Moris				I		I			
<i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl.	I	I	I	I	I	I			
<i>Rhaponticum acaule</i> (L.) DC.						I			I
<i>Scabiosa maritima</i> (L.) Fiori. et Paol.				I		I			
<i>Scirpus holoschoenus</i> L.	I			I		I			I
<i>Scleropoa rigida</i> (L.) Gris.	I							I	
<i>Sedum album</i> L.		I				I			
<i>Melandryum album</i> (Mill.) Sarke		I	I	I					
<i>Smyrniium perfoliatum</i> L.			I	I					
<i>Trifolium juliani</i> Batt.	I					I		I	I
<i>Carex divisa</i> Huds.	I					I		I	

<i>Arenaria aggregata</i> Lois.	I					I			I
<i>Tragopogon porrifolius</i> L.			I	I				I	I
<i>Trifolium pallidum</i> Waldst. et Kit.						I			I
<i>Ulmus campestris</i> L.			I	I					
<i>Echium suffruticosum</i> Barr.		I							
<i>Epilobium tetragonum</i> L.		I	I	I					
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.			I						
<i>Fritillaria messanensis</i> Raf.			I						
<i>Festuca caerulea</i> Desf.		I				I			
<i>Ficaria verna</i> Huds.	I					I			I
<i>Ficus carica</i> L.			I						
<i>Filago duriaei</i> Coss.	I	I							
<i>Fedia caput-bovis</i> Pomel		I							
<i>Erodium tordylioides</i> Desf.		I							
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.					I	I			
<i>Echinops spinosus</i> L.		I		I					
<i>Delphinium sylvaticum</i> Pomel		I				I			
<i>Cyperus esculentus</i> L.	I		I						
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	I			I	I	I			I
<i>Mentha rotundifolia</i> L.	I		I			I			
<i>Linaria simplex</i> DC.	I								
<i>Juncus lamprocarpus</i> Ehrh.	I								
<i>Hypochoeris laevigata</i> (L.) Ces. Pas. et Gi.							I		
<i>Hordeum secalinum</i> Schreb.	I								
<i>Hordeum maritimum</i> Witth.	I								
<i>Helianthemum papillare</i> Boiss.						I			
<i>Gladiolus segetum</i> Ker.-Gawl.				I					
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.				I					
<i>Galium saccharatum</i> All.		I							
<i>Gastridium lendigerum</i> (L.) Gaud.				I		I		I	I
<i>Geranium tuberosum</i> L.		I	I						
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) All.	I								
<i>Lythrum meoanthum</i> Link.	I								
<i>Magydaris pastinacea</i> (Lamk.) Paol.			I						
<i>Lithospermum tenuiflorum</i> L.		I							
<i>Laurentia michelii</i> A.D.C.	I			I					
<i>Leontodon cichoraceus</i> (Ten.) Sang.	I								
<i>Leontodon hispanicus</i> Poiret	I						I		
<i>Juncus bufonius</i> L.						I	I		
<i>Juncus compressus</i> Jacq.	I					I	I		
<i>Juncus effusus</i> L.	I								
<i>Iris sisyriochium</i> L.				I	I	I			
<i>Ophrys atlantica</i>						I			I
<i>Ophrys subfusca</i> (Rchb.) Batt.	I								
<i>Orchis palustris</i> Jacq.	I								
<i>Thymus numidicus</i> Poiret							I		
<i>Papaver dubium</i> L.		I		I		I			
<i>Orobanche rapum-genistae</i> (De L'Ob.) Thuill.					I		I		
<i>Orobanche teucarii</i> Hol.					I	I			
<i>Orobanche caryophyllacea</i> Smith		I			I	I			
<i>Orchis patens</i> Desf.		I							
<i>Nardurus tenuiflorus</i> Boiss.						I			I
<i>Nepeta multibracteata</i> Desf.			I						

<i>Oenanthe fistulosa</i> L.	I		I						
<i>Oenanthe globulosa</i> L.			I						
<i>Sinapis pubescens</i> L.		I							
<i>Silene gallica</i> L.	I	I							
<i>Senecio nebrodensis</i> L.		I	I						
<i>Scolymus grandiflorus</i> L.	I	I	I			I	I		
<i>Populus alba</i> B.			I						
<i>Prunella laciniata</i> L.	I								
<i>Plantago major</i> L.			I						
<i>Picris duriaei</i> Sch. Bip.	I	I	I						
<i>Pimpinella battandieri</i> Chab.		I							
<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Reich.	I	I							
<i>Crataegus azarolus</i> L.		I	I			I	I		
<i>Cynoglossum cheirifolium</i> L.		I							
<i>Alchemilla arvensis</i> (L.) Scop.									I
<i>Anchusa azurea</i> Mill.		I							
<i>Asparagus officinalis</i> L.		I	I						
<i>Atractylis cancellata</i> L.		I							
<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br. Subsp <i>intermedia</i> (Bor.) M.			I						
<i>Bellis annua</i> L.		I							
<i>Bellis sylvestris</i> L.	I	I							
<i>Berberis hispanica</i> B. et R.					I	I			
<i>Briza minor</i> L.							I		
<i>Bromus rigidus</i> L.				I					
<i>Bupleurum montanum</i> Coss.							I		
<i>Bromus sterilis</i> L.		I		I		I		I	I
<i>Carex distans</i> L.	I								
<i>Carthamus lanatus</i> L.						I			I
<i>Centaurea acaulis</i> L.				I					
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	I			I		I			
<i>Centaurea pullata</i> L.	I	I							
<i>Centranthus calcitrapa</i> (L.) Durf.		I							
<i>Cichorium intybus</i> L.	I								
<i>Anthericum liliago</i> L.		I							
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	I			I					
<i>Arabis auriculata</i> Lamk.		I							
<i>Carex mairii</i> Coss. et Gern.	I				I		I		
<i>Carlina involucrata</i> Poiret				I		I			
<i>Ranunculus aquatilis</i> L.						I			
<i>Ranunculus flabellatus</i> Desf.	I		I						
<i>Reseda alba</i> L.	I								
<i>Scorzonera undulata</i> Vahl.						I	I		
<i>Serapias lingua</i> L.	I								
<i>Silene muscipula</i> L.			I						
<i>Saxifraga numidica</i> Maire			I						
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.		I							
<i>Saxifraga veronicifolia</i> Pers.	I								
<i>Salix alba</i> L.			I						
<i>Salvia officinalis</i> L.							I		
<i>Rumex conglomeratus</i> Mrr.	I			I					
<i>Rumex pulcher</i> L.	I								
<i>Scrophularia aquatica</i> L.	I								

<i>Scrophularia tenuipes</i> Coss. Et Dur.	I								
<i>Scirpus palustris</i> L.	I								
<i>Scleranthus annuus</i> L.	I								
<i>Silene cirtensis</i> Pomel		I							
<i>Taraxacum levigatum</i> DC.	I								
<i>Thapsia villosa</i> L.		I							
<i>Specularia falcate</i> L.				I					
<i>Stachys guyoniana</i> de Noé			I			I			
<i>Stellaria holostea</i> L.	I								
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.		I							
<i>Stipa lagascae</i> R.& S.					I	I			
<i>Trifolium repens</i> L.	I			I					
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	I								
<i>Urginea maritima</i> (L.) Baker		I	I						
<i>Tulipa silvestris</i> L.			I						
<i>Verbascum blattaria</i> L.	I		I						
<i>Verbascum rotundifolium</i> Ten.Ampl.Murb.					I	I			
<i>Verbascum thapsus</i> L.		I		I		I			
<i>Veronica serpyllifolia</i> L.		I							
<i>Vicia altissima</i> Desf.			I						
<i>Vicia onobrychioides</i> L.		I	I						
<i>Vulpia obtusa</i> Trab.	I								
<i>Alkanna tinctoria</i> (L.) Tau.	I			I		I			I
<i>Allium trichocnemis</i> J. Gay.			I		I	I			
<i>Allium vineale</i> L.					I	I			
<i>Alopecurus bulbosus</i> Gouan.	I								
<i>Aira caryophyllea</i> L.							I		
<i>Amaranthus angustifolius</i> L.				I		I			
<i>Acanthus mollis</i> L. subsp <i>platyphyllus</i> Murb.		I							
<i>Pirus communis</i> L.				I					

Annexe 5 : Les unités phytosociologiques

A- La végétation terrestre

1- Classe des *Quercetea ilicis* Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950 [*Quercetea ilicis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Emberger & Molinier 1947 (art. 8), *Quercetea ilicis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 (art. 22), *Euphorbietea dendroidis* Zohary & Orshan 1966 (art. 8), *Pistacio lentisci-Rhamnetea alaterni* Julve 1993 (syntax. syn.)]

La classe des *Quercetea ilicis* permet de regrouper la plus grande partie voire la quasitotalité des groupements sclérophyles de types forestiers et présforestiers du thermo et méso-méditerranéennes et même su supra et du montagnard méditerranéen (Achhal *et al.*, 2004).

Rivaz- Martínez *et al.* (2002) donne deux ordres, 12 alliances et 9 sous alliances.

1.1- *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975 [*Quercetalia ilicis* Br.-Bl. 1931 (art. 8)]

- *Quercion ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975 [*Quercion ilicis* Br.-Bl. 1931 (art. 8)] qui réunit six sous alliances :

*- *Quercenion ilicis*, *- *Quercenion rotundifoliae* Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960 em. Rivas-Martínez 1975

- *Quercion broteroi* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 em. Rivas-Martínez 1975 corr. Ladero 1974 [*Quercion fagineae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 (art. 43)]

*- *Quercenion broteroi*, *- *Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986, *- *Quercion rotundifoliae-Oleion sylvestris* Barbéro, Quézel & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986

1.2- *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martínez 1975 [*Tetraclinido-Arganietalia* Rivas Goday ex F. Casas & M.E. Sánchez 1972 (art. 2b, 3f), *Tetraclinido-Arganietalia* Rivas Goday ex Esteve 1973 (art. 2b, 3f)].

Cet ordre réunit les formations présforestières arborescentes très ouvertes ou arbustives héliophiles qui peuvent en ambiances bioclimatiques humide et subhumide représenter des stades de dégradation (maquis élevé) ou des manteaux forestiers (Achal *et al.*, 2004).

Rivaz- Martínez *et al.* (2002) subdivisent l'ordre en 11 alliances et 3 sous alliances :

- *Genisto spartioidis-Phlomidion almeriensis* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969

- *Asparago albi-Rhamnion oleoidis* Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1975

- *Oleo-Ceratonion siliquae* Br.-Bl. ex Guinochet & Drouineau 1944 em. Rivas-Martínez 1975 [*Myrtion communis* Allier & Lacoste 1980 (syntax. syn.)]
- *Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae* Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1975
- *Periplocion angustifoliae* Rivas-Martínez 1975 [*Quercio cocciferae-Tetraclinidion articulatae* Rivas Goday ex F. Casas & M.E. Sánchez 1972 (art. 3f), *Coccifero-Tetraclinidion* Rivas Goday 1964 (art. 2b, 3b), *Coccifero-Tetraclinidion* Rivas Goday ex Esteve 1973 (art. 3f)]
- *Juniperion turbinatae* Rivas-Martínez 1975 corr. 1987 [*Juniperion lyciae* Rivas-Martínez 1975 (art. 43)]
- *Rubio longifoliae-Coremation albi* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980
- *Quercion fruticosae* Rothmaler 1954 [*Frutici-Quercion* Rothmaler 1954 (art. 14, 41b), lectotypus: *Frutici-Quercetum taganum* Rothmaler in *Vegetatio* 5/6: 559.1954 (art. 34) apud Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Díaz, Fernández-González & J.C. Costa in *Itinera Geobot.* 3: 61. 1990 (sub *Junipero navicularis-Quercetum lusitanicae*), *Quercion lusitanicae* Rothmaler 1954 nom. mut. (art. 45) (addenda)]
- *Ericion arboreae* (Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986) Rivas-Martínez 1987 [*Ericenion arboreae* Rivas-Martínez 1975 (art. 3b), *Ericenion arboreae* Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986 (corresp. name)]
- *- *Ericenion arboreae* Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986
- *Arbuto unedonis-Laurion nobilis* Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999 [*Arbuto unedonis-Laurenion nobilis* (Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999) Rivas-Martínez & Sánchez-Mata 1999 (corresp. name), *Arbuto-Laurion nobilis* Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi in Loidi, Biurrun & Herrera 1997 (art.5)]
- *- *Arbuto unedonis-Laurenion*, *- *Rhododendrenion baetici* Rivas-Martínez & Sánchez-Mata 2001
- *Pino acutisquamae-Juniperion phoeniceae* all. nova (addenda) [*Pino pinastri-Juniperion phoeniceae* A.V. Pérez & Cabezudo in A.V. Pérez, P. Navas, D. Navas, Y. Gil & Cabezudo 1998 (art. 2b, 8)]

Les groupements végétaux définis sur djebel Megriss sont rattachés à cet ordre. Cependant, leur rattachement à l'une des alliances données par Rivas-Martínez *et al.* (2002), semble impossible. Ce problème est résolu par la création d'une nouvelle alliance *Genisto tricuspidatae-Calicotomio*

spinosi réunissant les groupements liés aux étages méso et supraméditerranéens (Dahmani, 1997).

2- Classe des *Rosmarinetea officinalis* Rivaz- Martínez, T.E. Diàz, F. Prieto, Loidi & Penas 1991 (*Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947 (art. 2b, 8), *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 (art. 35), *Rosmarinetea officinalis* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1991 (art. 17), *Serratulo nudicaulis-Jurineenea humilis* Peinado, Alcaraz & Martínez-Parras 1992)

Cette classe réunit les garrigues et les formations chaméphytiques méditerranéennes à méditerranéo-atlantiques (Bardat *et al.*, 2004). Elles se développent sur des terrains calcaires et marneux soumis au pacage par les ovins (Braun-Blanquet *et coll.*, 1952).

Bardat *et al.* (2004) divise la classe en deux ordres et quatre alliances: *Rosmarinetalia officinalis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 (*Rosmarinion officinalis* Br.-Bl. ex Molinier 1934, *Helianthemo italici-Aphyllanthion monspeliensis* Díez-Garretas, Fernández-González & Asensi 1998) et *Helichrysetalia italici* Biondi & Géhu in Géhu & Biondi 1994 (*Euphorbion pithuysae* Biondi & Géhu in Géhu & Biondi 1994, *Dactylo hispanici-Helichryson staechadis* Géhu & Biondi 1994). Rivas-Martínez *et al.* (2002) citent quatre ordres, 14 alliances et 9 sous alliances.

2.1- *Rosmarinetalia officinalis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 (*Rosmarinetalia* Br.-Bl. 1931 (art. 2b, 8), *Rosmarinetalia* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Pawłowski 1931 (art. 3f), *Phlomidetalia purpureae* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969 (syntax. syn.).

Communautés méditerranéennes arbustives et herbacées sur sol neutre à basique. Six alliances et six sous alliances sont individualisées :

- *Rosmarinion officinalis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 [*Rosmarino-Ericion* Br.-Bl. 1931 (art., 8), *Rosmarino-Ericion* Br.-Bl. in Br.-Bl., Font Quer, G. Braun-Blanquet, Frey, Jansen & Moor 1935 (syntax. syn.) nom. conserv. (addenda)]. Elle est subdivisée en trois sous alliances:

*- *Rosmarinenion*, *Teucrio latifolii-Thymenion piperellae* Stübing, Peris & Costa 1989, *Halimienion halimifolii* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, P. Soriano, Pérez-Badia, Llorens & Roselló 1992, *Eryngio-Ulicion erinacei* Rothmaler 1943 [*Micromerio-Coridothymion* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas Goday 1964 (art. 3f), *Saturejo-Coridothymion capitati* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969 (syntax. syn.) nom. conserv. (addenda)], *Eryngio-Ulicenion erinacei*.

- *- *Saturejo-Coridothymenion* (Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969) Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999
- *- *Serratulo estremadurensis-Thymenion sylvestris* Capelo, J.C. Costa, Espírito-Santo & Lousã 1993
- *Hypericion balearici* O. Bolòs & R. Molinier 1958
- *Lavandulo-Genistion boissieri* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969 [*Lavandulo-Echinospartion boissieri* nom. mut. (art. 45) (addenda)]
- *Sideritido incanae-Salvion lavandulifoliae* (Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969) Izco & A. Molina 1989. Elle compte trois sous alliances:
- *- *Xero-Aphyllanthenion* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969 em. Izco & A. Molina 1989
- *- *Saturejo gracilis-Erinaceenion anthyllidis* Izco & A. Molina 1989
- *- *Sideritido ilicifoliae-Thymenion loscosii* suball. nov (addenda) [*Rosmarino-Cistenion clusii* Mateo 1983 (art. 5)]
- *Hypericion ericoidis* Esteve ex Costa & Peris 1985 [*Hypericion ericoidis* Esteve 1968 (art. 3b)] tūbing in Costa & Peris 1985
- *Helianthemo italici-Aphyllanthon monspeliensis* Díez-Garretas, Fernández-González & Asensi 1998 [*Aphyllanthon* Br.-Bl. 1931 (art. 8), *Eu-Aphyllanthenion* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1958 (corresp. name), *Plantagini mediae-Aphyllanthenion* X. Font 1993 (corresp. name), *Aphyllanthon* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 non Br.-Bl. & Pawłowski 1931]

2.2- Gypsophiletalia Bellot & Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1957. Il se divise en deux alliances et trois sous alliances.

- *Lepidion subulati* Bellot & Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1957 [*Lepidion subulati* Bellot 1952 (art. 2b, 8)]
- *- *Lepidienion subulati*, *- *Gypsophilo-Santolinenion viscosae* (Rivas Goday & Esteve 1958) Díaz-Garretas, Fernández-González & Asensi 1998 [*Gypsophilo-Santolinion viscosae* Rivas Goday & Esteve 1968 (nomencl. syn.), *Gypsophilo-Santolinenion viscosae* (Rivas Goday & Esteve 1968) Alcaraz, P. Sánchez, De la Torre, Ríos & J. Alvarez 1991 (art. 27a)]
- *- *Gypsophilenion hispanicae* (Br.-Bl. & O. Bolòs 1958) A. Molina, Loidi & Fernández-González 1993 [*Gypsophilion* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 (nomencl. syn.)]
- *Thymo-Teucrion verticillati* Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano, Rigual

& Rivas-Martínez 1957 [*Thymo-Teucrienion verticillati* (Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1957) Alcaraz, P. Sánchez, De la Torre, Ríos & J. Alvarez 1991 (nomencl. syn.), *Thymo-Teucrienion libanitidis* Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1957 nom. mut. (art. 45) (addenda)]

2.3- Anthyllidetalia terniflorae Rivas Goday, Rigual, Esteve, Borja & Rivas-Martínez in Rivas Goday & Borja 1961 em. Alcaraz & Delgado 1998. Cinq alliances s'individualisent dans cet ordre:

- *Thymo moroderi-Sideritidion leucanthae* O. Bolòs 1957 corr. Alcaraz, T.E. Díaz, Rivas-Martínez & P. Sánchez 1989 [*Thymo longiflori-Sideritidion leucanthae* O. Bolòs 1957 (art. 43), *Helianthemo almeriensis-Sideritidion pusillae* Alcaraz, T.E. Díaz, Rivas-Martínez & P. Sánchez 1989 (syntax. syn.)]
- *Anthyllido terniflorae-Salsolion papillosae* Rivas Goday & Esteve 1968
- *Sideritidion bourgaeanae* Peinado & Martínez-Parras in Peinado, Alcaraz & Martínez-Parras 1992 [*Sideritido bourgaeanae-Thymion funkii* P. Sánchez & Alcaraz 1993 (art. 8), *Sideritidenion bourgaeanae* (Peinado & Martínez-Parras in Peinado, Alcaraz & Martínez-Parras 1992) Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999 (corresp. name)]
- *Andryalion agardhii* Rivas-Martínez ex Rivas Goday & Mayor 1966 [*Andryalion agardhii* Rivas-Martínez 1961 (art. 6)]
- *Lavandulion lanatae* (Martínez-Parras, Peinado & Alcaraz 1984) all. nov (addenda) [*Lavandulenion lanatae* Martínez-Parras, Peinado & Alcaraz 1984 (art. 27a)]

2.4- Erinacetalia anthyllidis Quézel 1957

Ordre propre à l'Afrique du Nord. Il réunit les garrigues à xerophytes épineuses en coussinets ou en pelouses écorchées des hautes montagnes ibéro-maghrébines. En Algérie, l'ordre est représenté par le *Festucion Algériensis* Quézel 1957. Cette alliance se développe sur les hautes montagnes d'Algérie à plus de 1600 m. Elle regroupe les formations végétales à base de graminées, essentiellement le genre *Festuca*. Les espèces caractéristiques sont *Festuca atlantica* var. *genuina*, *Festuca algeriensis*, *Festuca deserti* subsp. *aurasiaca*, *Festuca ovina* subsp. *frigida* var. *djurdjurae*, *Euphorbia luteola*, *Leontodon djurdjurae*, *Scabiosa crenata*. Seule *Festuca atlantica* est présente dans le cortège floristique des groupements définis sur djebel Megriss.

Dahmani (1984), définit une nouvelle alliance *Genisto atlanticae-Cistion villosi* pour les matorrals des monts de Tlemcen. Gharzouli (1989), propose l'alliance à *Alyssum serpyllifolium* et *Onosma fastigiata* pour les groupements des monts de la petite kabylie (Babors, Tababors). Il donne comme caractéristiques *Alyssum serpyllifolium*, *Onosma fastigiata* subsp. *mauritanica*, *Prunus prostrata*, *Sedum amplexicaule* subsp. *tenuifolium*. En 2007, l'auteur maintient l'alliance pour toute la région montagneuse de l'Est algérien en y ajoutant comme espèces caractéristiques *Helianthemum helianthoides*, *Helianthemum cinereum* subsp. *rotundifolium*, *Sedum acre*, *Sedum album*, *Draba hispanica*, *Erodium battandieranum*, *Tulipa silvestris* subsp. *australis*.

Parmi les caractéristiques de classe et d'ordre (*Erinaceetalia anthyllidis*) nous retrouvons les espèces suivantes :

Knautia arvensis, *Thymus ciliatus*, *Dianthus caryophyllus* subsp. *siculus*, *Teucrium chamaedrys*, *Hieracium pseudopilosella*, *Alyssum alpestre*, *Scilla peruviana*, *Asperula hirsuta*, *Atractylis gummifera*, *Helichrysum staechas*, *Ornithogalum umbellatum*, *Valeriana tuberosa*, *Potentilla recta*, *Catananche caerulea*, *Arabis pubescens*, *Jurinea humilis*, *Satureja granatensis*, *Carum montanum*, *Festuca atlantica*, *Inula montana*, *Jasione humilis*.

3- *Helianthemetea guttati* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978 [*Helianthemetea annua* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 (art. 34), *Helianthemetea annua* Br.-Bl. ex Rivas Goday 1958 (art. 34), *Tuberarietea guttatae* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 em. Rivas-Martínez 1978, *Stipo-Brachypodietea distachyae* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Emberger & Molinier 1947) Brullo 1985 (syntax. syn.), *Tuberarietea guttatae* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 nom. mut. (art. 45) (addenda)]

3.1- *Helianthemetalia guttati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 [*Tuberarietalia guttatae* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 nom. mut. (art. 45) (addenda)]

- *Helianthemion guttati* Br.-Bl., in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 [*Moenchion erectae* Rivas Goday 1958 (syntax. syn.), *Vulpion ligusticae* Aubert & Loisel 1971 (syntax. syn.), *Tuberarion guttatae* Br.-Bl., in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 nom. mut. (art. 45) (addenda)]

*- *Helianthemion guttati* [*Tuberarion guttatae* nom. mut. (art. 45) (addenda)], *- *Sedenion caespitosi* Rivas-Martínez 1978

- *Thero-Airion* Tüxen & Oberdorfer 1958 em. Rivas-Martínez 1978
- *Molinerion laevis* Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952 [*Molineriellion laevis* Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952 nom. mut. (art. 45) (addenda), *Trisetum ovati-Agrostion truncatulae* (Rivas-Martínez 1978) Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986 (syntax. syn.), *Agrostienion truncatulae* Rivas-Martínez 1978 (corresp. name)]
- *Sedion pedicellato-andegavensis* Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986

2- *Malcolmietalia* Rivas Goday 1958

- *Corynephorum-Malcolmion patulae* Rivas Goday 1958
- *Anthyllido hamosae-Malcolmion lacerae* Rivas Goday 1958 em. Rivas-Martínez 1978
- *Alkanno-Maresion nanae* Rivas Goday ex Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 corr. Díez-Garretas, Asensi & Rivas-Martínez 2001 [*Alkanno-Malcolmion parviflorae* Rivas Goday 1958 (art. 2b), *Alkanno-Malcolmion* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 (art. 43), *Alkanno-Malcolmion parviflorae* Rivas Goday ex Brullo & Marcenò 1974 (nomencl. syn.), *Maresio-Malcolmienion ramosissimae* Rivas-Martínez 1978 (typus: *Erodium laciniati-Malcolmietum parviflorae* Rivas Goday 1958) (corresp. name), *Maresio-Malcolmion ramosissimae* (Rivas-Martínez 1978) Rivas-Martínez, Costa & Loidi 1992 (syntax. syn.)]
- *Linarian pedunculatae* Díez-Garretas, Asensi & Esteve in Díez-Garretas 1984
- *Ononidion tournefortii* Géhu, Biondi, Géhu-Franck, Hendoux & Mossa 1996

3- *Trachynietalia distachyae* Rivas-Martínez 1978 [*Linarietalia saturejoidis* Rivas Goday & G. López 1979 (syntax. syn.), *Stipum capensis-Bupleuretalia semicompositi* Brullo 1985 (syntax. syn.)]

- *Stipion retortae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1954 em. Izco 1975 [*Stipion capensis* Br.-Bl. & O. Bolòs 1954 nom. mut. (art. 45) (addenda)]
- *Sedo-Ctenopson gypsophylae* Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Izco 1974
- *Omphalodion commutatae* Rivas-Martínez, Izco & Costa ex Izco 1976 corr. Pérez-Raya, Molero & J. López 1991 [*Omphalodion brassicaefoliae* Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973 (art. 8), *Omphalodion brassicifoliae* Rivas-Martínez, Izco & Costa ex Izco 1976 (art. 43), *Silenenion germanae* Pérez-Raya ex Nieto, Cabezudo & Trigo 1989 (corresp. name)]
- *Trachynion distachyae* Rivas-Martínez 1978 [*Thero-Brachypodion* sensu auct., non Br.-Bl.]

1925 quoad *Phlomido lychnitidis-Brachypodietum ramosi* Br.-Bl. 1925 (typus all.), *Asterisco aquatici-Velezienion rigidae* Rivas Goday 1964 (corresp. name)]

4- Classe des *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937

[*Molinieta-Arrhenatheretales* Tüxen 1937 (original name), *Molinio-Juncetea* Br.-Bl in Br.-Bl., Emberger & Molinier 1947 (art. 8), *Arrhenatheretea* Br.-Bl in Br.-Bl., Emberger & Molinier 1947 (art. 8), *Plantaginetea majoris* Tüxen & Preising ex von Rochow 1951 (syntax. syn.), *Molinio-Juncetea* Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950 (syntax. syn.), *Agrostietea stoloniferae* Müller & Görs in Görs 1968 (syntax. syn.), *Agrostio stoloniferae-Arrhenatheretea* De Foucault 1989 (art. 29)]

La classe des *Molinio-Arrhenatheretea* réunit la végétation prairiale, plus rarement de pelouses, mésophiles ou mésohygrophiles, mésotrophe à eutrophe. Elle a une large répartition géographique en Europe et en Asie tempérée. En Algérie, elle se rencontre dans les plaines côtières orientales et le long des cours d'eau permanents. Elle est représentée par des pelouses humides développées sur sols alluvionnaires à nappe phréatique élevée.

Quatre ordres, 15 alliances et deux sous alliances sont identifiées au sein de cette classe.

2.1- *Molinietalia caeruleae* Koch 1926

- *Molinion caeruleae* Koch 1926

- *Calthion palustris* Tüxen 1937 [*Bromion racemosi* Tüxen 1951 (syntax. syn.)]

- *Juncion acutiflori* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Tüxen 1952

2.2- *Holoschoenetalia vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948 [*Holoschoenetalia* Br.-Bl. 1931 (art. 8),

Phalaridetalia coerulescentis Galán, Deil, Haug & Vicente 1997 (syntax. syn.)]

- *Molinio-Holoschoenion vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948 [*Holoschoenion* Br.-Bl. 1931 (art. 8), *Brizo-Holoschoenion* Rivas Goday 1964 (syntax. syn.), incl. *Brizo-Holoschoenenion* Rivas Goday & Borja 1961 (art. 3b), *Brizo-Holoschoenenion* (Rivas Goday 1964) Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980 (corresp. name), *Junco acuti-Holoschoenenion* Herrera 1995 (corresp. name)]

- *Deschampsion mediae* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 [*Aphyllanthion* Br.-Bl. &

Pawłowski 1931 non Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 nom. amb. (art. 36) (addenda), holotypus: *Prunello hyssoipifoliae-Deschampsietum mediae* Br.-Bl. & Pawłowski 1931]

- *Gaudinio fragilis-Hordeion bulbosi* Galán, Deil, Haug & Vicente 1997

2.3- Paspalo-Heleochloetalia Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

- *Paspalo-Agrostion verticillati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 [*Paspalo-Polypogonion viridis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 nom. mut. (art. 45)]

*- *Paspalo-Polypogonion semiverticillati*, *- *Spergulario-Paspalenion vaginati* Bueno & F. Prieto in Bueno 1997

- *Potentillion anserinae* Tüxen 1947 [*Lolio-Plantaginion majoris* Sissingh 1969 (syntax. syn.)]

- *Trifolio fragiferi-Cynodontion* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

- *Agrostion stoloniferae* Görs 1966

- *Poion supinae* Rivas-Martínez & Géhu 1978 [*Poion variae* Tüxen 1950 (art. 8), *Alchemillo hybridae-Poion supinae* Elmauer & Mucina in Mucina, Grabherr & Ellmauer 1993 (syntax. syn.)]

- *Mentho-Juncion inflexi* De Foucault 1984 [*Agropyro-Rumicion crispi* Nordhagen 1940 (art. 36) nom.amb.prop.]

2.4- Arrhenatheretalia Tüxen 1931 [*Arrhenatheretalia* Br.-Bl. 1931 (art. 8), *Trifolio-Cynosuretalia* Sougnez & Limbourg 1963 (syntax. syn.), *Poo alpinae-Trisetetalia* Ellmauer & Mucina in Mucina, Grabherr & Ellmauer 1993 (syntax. syn.)]

Les groupements de cet ordre, surtout médio-européen, sont cantonnés dans la partie septentrionale de la méditerranée où ils forment des enclaves s'attachant aux terrains à nappe phréatique élevée: le long des cours d'eau et dans les basses plaines irrigées, à l'étage montagnard des hautes montagnes. Il regroupe trois alliances:

- *Arrhenatherion* Koch 1926 [*Bromo erecti-Arrhenatherenion* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963, holotypus: *Tragopo-Lolietum multiflori* Montserrat 1957 (corresp. name), *Trifolio-Arrhenatherenion* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963, holotypus: *Galio-Arrhenatheretum gudaricum* Rivas Goday & Borja 1961 (corresp. name), *Malvo-Arrhenatherenion* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963, holotypus: *Malvo moschatae-Arrhenatheretum* Tüxen & Oberdorfer 1958 (corresp. name), *Brachypodio-Centaureion nemoralis* Br.-Bl. 1967 (syntax. syn.)]

- *Trisetum-Polygonum bistortae* Br.-Bl. & Tüxen ex Marschall 1947
- *Cynosurion cristati* Tüxen 1947 [*Lino biennis-Gaudinion fragilis* De Foucault 1989 (syntax. syn.), *Rumici crispum-Cynosurion* De Foucault 1989 (syntax. syn.), *Gaudinon fragilis-Cynosurenion* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963, lectotypus: *Lino-Cynosuretum* Tüxen & Oberdorfer 1958 (corresp. name), *Galio veri-Cynosurenion* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963, holotypus: *Merendero-Cynosuretum* Tüxen & Oberdorfer 1958 (corresp. name)]

Communautés collinéennes et montagnardes.

Parmi les caractéristiques de classe, d'ordre et d'alliance :

Lolium perenne, *Cynosurus cristatus*, *Rumex conglomeratus*, *Dactylis glomerata*, *Trisetum flavescens*, etc.

B- La végétation amphibie et hygrophile

1- Classe des *Agrostietea stoloniferae* Th. Müll. Et Görs 1969

(Syn: *Agrostietea stoloniferae* Oberdorfer in Oberdorfer, Görs, Korneck, Lohmeyer, Müller, Phillipi et Seibert 1967 *pro syn, nom. Inval.*; *Agrostietea stoloniferae* Müller et Görs in Görs 1968 *nom. Inval.*; Syn. Syntax: *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937; *Plantaginetea majoris* Tüxen et Preising ex Von Rochow 1951; *Agrostio stoloniferae-Arrhenatheretea elatioris* de Foucault 1984 *nom. Inval.*)

Classe reconnue par le prodrome des végétations de France. Végétation prairiale des sols engorgés ou inondables, essentiellement minéraux, mésotrophes à eutrophes européennes pour la plupart (Bardat *et al.*, 2004)

Caractéristiques : *Phleum pratense*, *Cynosurus cristatus*, *Lolium perenne*, *Trifolium repens*, *T. pratense*, *Bellis perennis*, *Prunella vulgaris*, *Plantago lanceolata*, *Rumex pulcher*, et les caractéristiques des unités inférieures. Quelques espèces sont communes à cette classe et aux orlets mésophiles : *Dactylis glomerata*, *Anthoxanthum odoratum*, compagne de haute fréquence, peut servir de différentielle.

Bardat *et al.* (2004) donnent trois ordres et 9 alliances :

- *Potentillo anserinae-Polygonetalia avicularis* Tx 1947 (Syn: *Plantaginetalia majoris* Tx. 1950; *Agrostietalia stoloniferae* Müller et Görs in Görs 1968 ; *Agrostietalia stoloniferae* Oberdorfer et Görs 1967; *Trifolio fragiferi-Agrostietalia stoloniferae* Tx. 1970)

Il réunit les prairies eurosibériennes subissant des inondations de courtes durées. Il compte 6 alliances : *Bromion racemosi* Tx. in Tx. et Preis. 1951 ; *Alopecurion utriculati* Zeilder 1954 ; *Alopecurion pratensis* Passarge 1964 ; *Loto tenuis-Trifolium fragiferi* (Westhoff, van Leeuwen et Adriani 192) de Foucault 1984 *nom. Ined. et inval.* ; *Mentho longifoliae-Juncion inflexi* Müller et Görs ex de Foucault 1984 *nom ined.*; *Potentillion anserinae* Tx. 1947.

-*Eleocharitetalia palustris* de Foucault 1984 *nom. Ined.* (Syn.: *Eleocharitetalia palustris* de Foucault 1984 *nom ined.*). L'ordre regroupe les prairies eurosibériennes longuement inondées. Il se subdivise en deux alliances : *Oenanthion fistulosae* de Fouc. 1984 *nom inde.*, et *Cnidion venosi* Balàtovà 1966.

-*Paspalo distichi-Polygonetalia semiverticillatae* Delpech et Géhu ord. Prov. (Syn. Syntax. : *Paspalo-Heleochoetalia* Br.-Bl. In Br.-Bl., Roussine et Nègre 1952) : Prairies méditerranéennes longuement inondables. Une seule alliance se définit : *Paspalo distichi-Agrostion semiverticillatae* Br.-Bl. In Br.-Bl., Roussine et Nègre 1952.

De Foucault (1984) distingue trois sous classes: *Agrostienea stoloniferae*, *Arrhenatherenea elatioris*, *Plantaginea majoris*.

1.1- Agrostienea stoloniferae (Oberd et Muller ex Gors 66)

- *Agrostietalia stoloniferae* Oberd. Et al. 1967) emend. (incl. *Molinetalia coeruleae* Koch 1926 p. p., *Trifolio-Hordeetalia* H-ic 1963 p. p., *Calthetalia palustris* Julve 1983 p. p., *Potentillietalia anserinae* Oberd. 1948, *Trifolio Agrostietalia* (Oberd. 1967) Tx 1970).

Prairies hygrophiles, mésohygrophiles, optimales dans les domaines méditerranéens et tempérés, s'appauvrissant vers les domaines montagnards et boréals. Cette grande unité présente des relations topographiques avec les Phragmitetea et les Nasturtietea, des relations systémiques avec les Filipenduletalia, les Caricetea fuscae. Elle est caractérisée par : *Agrostis stolonifera*, *Juncus articulatus*, *Potentilla reptans*, *Trifolium fragiferum*, *Mentha pulegium*, auxquelles on peut ajouter *Parentucellia viscosa*, *Cynodon dactylon*, *Verbena officinalis*, *Cichorium intybus* sont assez fréquentes dans les communautés thermophiles. A cette liste, on ajoutera *Rumex crispus*, *Galium palustre* subsp *palustre*, *Juncus effusus*, *Ranunculus sardous*, *Mentha aquatica*, *Carex distans*, *Carex disticha*, *Juncus compressus*. Toutes ces espèces sont différentielles des *Agrostienea* par rapport aux *Arrhenatherenea*.

- *Eleocharitalia palustris* de Foucault 1984 *nom. Ined.* [Syn. : *Eleocharitalia palustris* de

Foucault 1984 *nom. Ined.* (art. 1)]

Prairies hygrophiles de niveau inférieur, longuement inondables. Il constitue la fin de la classe selon un gradient topographique. Peut constituer des charnières topographiques entre les roselières (*Phragmitetea*) et les prairies flottantes (*Nasturtietea*)

Cette unité est caractérisée par de petits héliophytes : *Eleocharis palustris*. Elle est caractérisée par l'absence ou la rareté des espèces prairiales mésophiles ou mésohygrophiles mieux développées dans les niveaux supérieurs : *Festuca arundinacea*, *Bellis perennis*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Cynosurus cristatus*. Deux alliances se distinguent au sein de cet unité (ordre) :

-*Oenanthion fistulosae* de Foucault 1984 *nom. Ined.* [Syn. : *Oenanthion fistulosae* de Foucault 1984 *nom. Ined.* (art. 1) ; Pseud. : *Agropyro-Rumicion crispae* auct., non Nordhagen 1940 *nom. dub.* et *ambig.* (art. 36, 38) p.p.]

Communautés sous-méditerranéennes, eu- et subatlantiques, optimales dans l'ouest et le nord-ouest de la France, jusqu'aux limites du domaine continental, et la Hollande ; elles sont en relation topographique avec les prés de fauche hygrophiles méditerranéo-atlantiques (*Bromion racemosi* par exp). Les caractéristiques sont *Ranunculus ophioglossifolius*, *Oenanthe fistulosa*, *Trifolium michelianum*.

-*Cnidion venosi* Balátová 1966 [Syn. : *Cnidion venosi* Balátová 1965 *nom. nud.* (art. 2b, 8) ; Propos. : *Cnidion dubii* Balátová 1966 *nom. mut. Propos.* (art. 45)]

Communautés continentales fauchées (Alsace).

- ***Holoschoenetalia vulgaris* (Br.-Bl. 1947)**

Communautés hygrophiles surtout méditerranéennes. Ces communautés sont caractérisées par l'optimum de *Cynodon dactylon*, *Cichorium intybus*, *Verbena officinalis*, *Plantago coronopus*.

1.2- *Arrhenatherenea Elatioris* (Br.-Bl. 1947) st. Nov.

Prairies mésohygrophiles à mésoxérophiles, occupant les niveaux topographiques situés au dessus de ceux occupés par les *Agrostienea stoloniferae*. Sauf dans quelques groupes d'associations mésohygrophiles qui précisent le passage entre les deux sous classes, les espèces caractérisant les *Agrostienea* manquent dans les *Arrhenatherenea*. Peuvent être caractéristiques : *Bromus mollis*, *Daucus carota*, *Trisetum flavescens*, sont différentielles positives *Lotus corniculatus*, *Ranunculus bulbosus*.

La sous classe est optimale en régime de fauche ; sous l'action du pâturage, et du piétinement, elle perd quelques unes de ses meilleures caractéristiques ; la différenciation en ordre est géographique.

- *Arrhenatheretalia elatioris* Pawl. 1928

Prairies des plaines et montagnes d'Europe moyenne

*-*Cynosurion cristati* Tx 1947

Prairies mésophiles à mésoxérophiles pâturées, guère définies que négativement par l'absence des espèces des prairies de fauche

1.3- *Plantaginea majoris* (Tx. Et Prsg 1950) st. Nov.

Unité majeure vers laquelle convergent les associations hygrophiles des *Agrostienea* et les associations mésophiles des *Arrhenatherenea* sous l'action d'un fort piétinement. Si le piétinement s'accroît encore, les communautés hémicryptophytiques se destructurent, les vivaces régressent au profit des thérophytes ; on passe alors à la classe des *Polygono-Poetea annuae* (R-M, 1975), classe thérophytique autonome réunissant des groupements longtemps inclus dans les *Plantaginetea majoris* ou les *Plantaginetalia majoris*.

Cette sous classe marque la fin de la classe selon le facteur piétinement, beaucoup d'espèces caractérisant la classe y régressent jusqu'à disparaître : *Phleum pratense*, *Cynosurus cristatus*.

La sous classe est caractérisée par *Plantago major*, *Juncus tenuis*. Elle est différenciée par quelques thérophytes annonçant le *Polygono* : *Poa annua*, *Polygonum aviculare*.

Annexe 6 : Tableaux phytosociologiques

Table des matières

<i>Sommaire</i>	1
Introduction générale.....	2
I - Localisation et description du djebel Megriss	7
1 - Situation géographique	7
2- Géologie.....	7
2.1-Quaternaire.....	7
2.2-nappe numidienne	7
2.3-nappe tellienne	7
3- Géomorphologie	9
4- Pédologie.....	9
4.1- Les sols à caractères vertiques dominants	10
4.2- Les sols lessivés	10
5- Hydrologie	10
6- Climat.....	11
6.1- Précipitations.....	13
6.1.1- Pluviométrie moyenne annuelle et mensuelle.....	13
6.1.2- Enneigement	15
6.1.3- Régime saisonnier	15
6.2- Températures.....	16
6.2.1- Écarts thermiques.....	16
6.2.2- Amplitude thermique moyenne, indice de continentalité	17
6.3- Brouillard	17
6.4- Gelées.....	18
6.5- Humidité de l'air	19
6.6- Vents	19
7- Synthèse bioclimatique	20
7.1- Diagramme ombro-thermique de Gaussen	20
7.2- Quotient pluviothermique d'Emberger	21
II- Flore et végétation.....	23
II. 1- Méthotologie	23
II. 2- Flore	23
1- Evaluation numérique de la flore de djebel Megriss	23
1.1- Phanérogames	24
1.1.1- Flore ligneuse.....	24
1.1.1.1- Flore arborescente (phanérophytes).....	24
1.1.1.2- Flore arbustive (nanophanérophytes).....	24
a- Gymnospermes.....	25
b- Chlamydospermes.....	25
c- Angiospermes.....	25
1.1.1.3- Lianes.....	26
1.1.1.4 Chaméphytes	26
1.1.2- Flore herbacée.....	27
1.1.2.1- Hémicryptophytes	27
1.1.2.2-Thérophytes.....	27

1.1.2.3- Géophytes	27
1.2- Cryptogames vasculaires	28
1.3- Cryptogames non vasculaires	29
2- Aire de répartition	30
2.1- Méditerranéennes	30
2.2- Nordiques	31
2.3- Cosmopolites	31
2.4- Tropicales	31
2.5- Espèces de transition	32
2.6- Endémiques	32
3- Espèces rares et menacées	34
4- Particularités de la flore de djebel Megriss	37
4.1- Les orchidées	37
4.2 - Espèces à large distribution en Algérie	39
Conclusion	42
II. 3- Végétation	44
1- Les formations végétales	44
1.1- Formations naturelles	44
1.1.1- Formations végétales rupicoles	44
1.1.2. - Formations végétales thermophiles	44
1.1.2.1- Les matorrals	44
1.1.2.2- Les pelouses	45
1.1.3- Formations végétales méso-hygrophiles	46
1.1.3.1- Les prairies	46
1.1.3.2- Les parvoroselières	47
1.1.4 - Autres types de végétations	47
1.1.5- Reboisement	47
2- Les étages de végétation	48
3- Contexte biogéographique	48
III- Pastoralisme : une pratique qui marque le paysage du djebel Megriss	49
Introduction	49
A- Les principaux types de parcours de djebel Megriss	50
1- Les Matorrals bas	50
2- Les Pelouses	50
3- Les Prairies	51
4- Les mares temporaires	51
B- Le troupeau	52
C- La capacité de charge	52
D- Les influences des points d'attractions et des conditions naturelles	53
1- Les points d'attractions pour le bétail	53
1.1- Les points d'attraction naturels	53
1.2- Les aménagements	54
2- Les contraintes naturelles	54
E- La flore fourragère	55
1- Les ligneux fourragers	55
1.1- Arbres	55
1.2- Arbustes	56

1.3-Arbrisseaux	56
1.4- Sous-arbrisseaux	57
1.5- Plantes grimpantes	57
2- Herbacées fourragères.....	57
2.1- Poaceae	58
2.2- Fabaceae.....	59
2.3- Asteraceae	60
2.4- Renonculaceae	60
2.5- Apiaceae.....	60
2.6- Lamiaceae	61
2.7- autres familles	61
F- Les conséquences.....	67
1- Le surpâturage.....	67
1.1- Le climat	67
1.2- Raisons socio-économiques	68
2- Piétinement et Végétation	68
2.1- Piétinement, tassement du sol et déplacement du troupeau	68
2.2- Piétinement et ruissellement	69
G- Propositions d'amélioration des parcours du djebel Megriss	71
Conclusion.....	72
Partie II : Les zones humides, milieu original du djebel Megriss	75
Introduction	75
I- Le statut juridique des zones humides en Algérie et sur le djebel Megriss.....	75
Conclusion.....	77
II- Les milieux humides du djebel Megriss.....	77
A- Typologie physico-chimique et intérêts des milieux humides du djebel Megriss	77
1-Types des milieux humides.....	77
1.1- Les mares temporaires (Madjenes)	77
1.1.1- Les grandes mares temporaires.....	78
1.1.2- Les petites mares temporaires.....	82
1.2- Les ruisseaux temporaires.....	82
1.3- Les sources.....	83
1.4- Les prairies inondées.....	83
1.5- Les marécages à graminoides	83
2- Intérêts des milieux humides	83
2.1- Intérêt écologique.....	83
2.1.1- Fonction hydrologique	83
2.1.2- Fonction biologique	84
2.1.3- Fonction climatique	84
2.2- Intérêt Socio-économique	84
Conclusion.....	85
B- Caractéristiques des milieux humides du djebel Megriss	86
1-Origin de l'eau des milieux humides du djebel Megriss.....	86
1.1- Devenir des eaux de pluie	86
1.3-Arrivée de l'eau dans un milieu humide	87
2-Sols et sédiments des milieux humides du djebel Megriss	87
3-Végétation des milieux humides du djebel Megriss	87

3.1- Importance des plantes aquatiques.....	88
3.1.1- Hydrophytes (Plantes aquatiques submergées).....	88
3.1.2- Hélophytes (Plantes palustres ou émergées).....	88
3.2-Rôle des plantes aquatiques	89
3.2.1-Modifications du plan d'eau	89
3.2.2-Modifications physico-chimiques.....	89
3.2.3- Modifications biologiques	90
3.2.4-Modifications du rôle esthétique.....	90
3.3- Plantes aquatiques bioindicatrices	90
III- Les mares temporaires du bassin méditerranéen	91
VI- Les mares temporaires du djebel Megriss	92
A- Typologie biologique des mares	92
1- Mares à renoncules aquatiques	92
2- Mares à plantain d'eau	92
3- Mares à glycérie flottante et scirpe des marais	92
4- Mares à Callitriche.....	94
5- Mares à renoncules à feuille de lierre	94
6- Mares à ache aquatique.....	94
7- Mares à butome ou jonc fleuri	96
8- Mares à rubanier	96
9- Mares à chara	96
B- Organisation spatiale de la végétation des mares temporaires	98
1- Analyse floristique.....	98
2- Analyse biogéographique.....	103
C- Les exploitations et les menaces	104
D- Le statut et la place des mares temporaires du djebel Megriss	105
E- Les propositions et les conservations	106
Conclusion.....	107
Partie III : Analyse des phytocénoses	109
I- Objectif.....	109
II- Matériel et méthode.....	109
A- Analyse de la végétation	110
B- Analyse phytosociologique	111
1- Traitement des données.....	111
2- Techniques numériques	111
2.1- Analyse factorielle de correspondance	111
2.2- Classification hiérarchique ascendante.....	112
III- Résultats et interprétations	112
III.1- Interprétation des résultats de l'analyse globale	112
III.1.1- Tableau des valeurs propres.....	112
III.1.2- Plans factoriels des relevés et des espèces.....	113
III.1.3- Dendrogramme	118
III.1.4- Signification écologique des axes factoriels.....	119
1- Signification écologique de l'axe 1.....	119
2- Signification écologique de l'axe 2.....	120
3- Signification écologique de l'axe 3.....	121
III.2- Interprétation des résultats des analyses partielles.....	123

III.2.1- Analyse partielle de l'ensemble I.....	123
III.2.1.1- Tableau des valeurs propres.....	123
III.2.1.2- Plans factoriels des relevés et des espèces.....	123
III.2.1.3- Dendrogramme	129
III.2.1.4- Signification écologique des axes factoriels	130
a- Signification écologique de l'axe 1	130
b- Signification écologique de l'axe 2.....	131
c- Signification écologique de l'axe 3.....	133
III.2.2- Analyse partielle de l'ensemble II	134
III.2.2.1- Tableau des valeurs propres.....	134
III.2.2.2- Plans factoriels des relevés et des espèces.....	134
III.2.2.3- Dendrogramme	140
III.2.2.4- Signification écologique des axes factoriels	141
a- Signification écologique de l'axe 1	141
b- Signification écologique de l'axe 2.....	142
c- Signification écologique de l'axe 3.....	144
III.2.3- Analyse partielle de l'ensemble III	145
III.2.3.1- Tableau des valeurs propres.....	145
III.2.3.2- Plans factoriels des relevés et des espèces.....	145
III.2.3.3- Dendrogramme	151
III.2.3.4- Signification écologique des axes.....	152
a- Signification écologique de l'axe 1	152
b- Signification écologique de l'axe 2.....	153
c- Signification écologique de l'axe 3.....	155
III.2.4- Analyse partielle de l'ensemble II2	156
III.2.4.1- Valeurs propres	156
III.2.4- Plans factoriels des relevés et des espèces.....	156
III.2.4.3- Dendrogramme	161
III.2.4.4- Signification écologique des axes.....	162
a- Signification écologique de l'axe 1	162
b- Signification écologique de l'axe 2.....	163
c- Signification écologique de l'axe 3.....	165
III.2.5- Analyse partielle du groupe K	167
III.2.5.1- Valeurs propres	167
III.2.5.2- Plans factoriels des relevés et des espèces.....	167
III.2.5.3- Signification écologique des axes.....	172
a- Signification écologique de l'axe 1	172
b- Signification écologique de l'axe 2.....	173
c- signification écologique de l'axe3	174
III.2.6- Analyse partielle du groupe K2	176
III.2.6.1- Valeurs propres	176
III.2.6.2- Plans factoriels des relevés et des espèces.....	176
III.2.6.3- Signification écologique des axes.....	182
a- Signification écologique de l'axe 1	182
b- Signification écologique de l'axe 2.....	184
c- Signification écologique de l'axe 3.....	185
III.2.7- Analyse partielle de l'ensemble N	186

III.2.7.1- Valeurs propres	186
III.2.7.2- Plans factoriels des relevés et des espèces	187
III.2.7.3- Signification écologique des axes	192
a- Signification écologique de l'axe 1	192
b- Signification écologique de l'axe 2	193
c- Signification écologique de l'axe 3	194
Conclusion	196
IV- La définition et la caractérisation des groupements	198
A- Les groupements de l'ensemble I	198
A.1- Les données floristiques du groupe A	201
1.1- La synfloristique et interprétation	201
1.2- La physionomie et les phénophases	201
1.3- La synécologie, la syndynamique et les variations	201
1.4- La synchorologie	202
A.2- Les données floristiques du groupe B	202
2.1- La synfloristique et interprétation	202
2.2- La physionomie et les phénophases	203
2.3- La synécologie, la syndynamique et les variations	203
2.4- La synchorologie	204
A.3- Les données floristiques du groupe C	204
3.1- La synfloristique et interprétation	204
3.2- La physionomie et les phénophases	205
3.3- La synécologie, la syndynamique et les variations	205
A.4- Les données floristiques du groupe D	206
4.1- La synfloristique et interprétation	206
4.2- La physionomie et les phénophases	207
4.3- La synécologie, la syndynamique et les variations	207
A.5- Les données floristiques du groupe E	208
5.1- La synfloristique et interprétation	208
5.2- La physionomie et les phénophases	208
5.3- La synécologie, la syndynamique et les variations	209
A.6- Les données floristiques du groupe F	209
6.1- La synfloristique et interprétation	209
6.2- La physionomie et les phénophases	209
6.3- La synécologie, la syndynamique et les variations	210
Synthèse	210
B- Les groupements de l'ensemble II	212
B.1- Les données floristiques du groupe G	215
1.1- La synfloristique et interprétation	215
1.2- La physionomie et les phénophases	216
1.3- La synécologie, la syndynamique et les variations	216
B.2- Les données floristiques du groupe H	217
2.1- La synfloristique et interprétation	217
2.2- La physionomie et les phénophases	218
2.3- La synécologie, la syndynamique et les variations	218
2.4- La synchorologie	219
B.3- Les données floristiques du groupe I	219

3.1- La synfloristique et interprétation	219
3.2- La physionomie et les phénophases	220
3.3- La synécologie, la syndynamique et les variations	220
B.4- Les données floristiques du groupe J	221
4.1- La synfloristique et interprétation	221
4.2- La physionomie et les phénophases	221
4.3- La synécologie, la syndynamique et les variations	222
B.5- Les données floristiques du groupe K1	222
5.1- La synfloristique et interprétation	222
5.2- La physionomie et les phénophases	222
5.3- La synécologie, la syndynamique et les variations	223
B.6- Les données floristiques du groupe L	223
6.1- La synfloristique et interprétation	223
6.2- La physionomie et les phénophases	224
6.3- La synécologie, la syndynamique et les variations	224
B.7- Les données floristiques du groupe M	225
7.1- La synfloristique et interprétation	225
7.2- La physionomie et les phénophases	225
7.3- La synécologie, la syndynamique et les variations	225
B.8- Les données floristiques du groupe N1	226
8.1- La synfloristique et interprétation	226
8.2- La physionomie et les phénophases	226
8.3- La synécologie, la syndynamique et les variations	226
B.9- Les données floristiques du groupe N2	227
9.1- La synfloristique et interprétation	227
9.2- La physionomie et les phénophases	227
9.3- La synécologie, la syndynamique et les variations	227
Synthèse	228
Schéma syntaxonomique:.....	230
III- Diversité biologique, phytogéographique et valeur fourragère des groupements définis.....	231
A- Groupements hygrophiles	231
1-Spectres biologiques	231
Groupements des Agrostietea stoloniferae.....	231
2-Spectres chorologiques	233
3-Spectres fourragers.....	234
B- Groupements terrestres.....	237
1-Spectres biologiques	237
1.1-Groupement des Molinio-Arrhenatheretea	238
1.2- Groupements des Quercetea-ilicis	239
1.3- Groupements des Rosmarinetea.....	240
1.4-Groupement des Tuberarietea.....	241
2-Spectres chorologiques	242
2.1-Groupement des Molinio-Arrhenatheretea	242
2.2- Groupements des Quercetea-ilicis	242
2.3- Groupements des Rosmarinetea.....	244
2.4-Groupement des Tuberarietea.....	244
3-Spectres fourragers.....	246

IV- Les unités phytosociologiques.....	248
Partie IV : Aménagement et perspectives.....	250
Introduction.....	250
I- Les ressources biologiques et usages.....	250
1- Les plantes médicinales.....	250
2- Les plantes mellifères.....	252
3- Les plantes fourragères.....	252
4- Divers.....	253
II- Sensibilités et risques.....	253
III- Propositions.....	254
Conclusion générale.....	257
Bibliographie.....	262
Annexe 1 : Liste floristique.....	281
Annexe 2 : Généralités sur les mares temporaires du bassin méditerranéen.....	298
III- Les mares temporaires du bassin méditerranéen.....	299
1- Présentation générale des mares temporaires méditerranéennes.....	299
2- Définition et typologie des mares temporaires du bassin méditerranéen.....	299
2.1- Définition Ramsar (Convention sur les zones humides - Résolution VIII.33 - La.....	299
2.2- Définition Directive Habitat (Union européenne - Eur 15/2 - CE-DGE - Natura 2000).....	300
2- L'intérêt biologique et fonctionnel des mares temporaires du bassin méditerranéen.....	300
3- Les menaces pesant sur les mares temporaires méditerranéennes.....	302
Annexe 3 : Valeurs propres.....	304
Annexe 4 : Tableaux synthétiques.....	307
Annexe 5 : Les unités phytosociologiques.....	317
A- La végétation terrestre.....	318
1- Classe des <i>Quercetalia ilicis</i> Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950 [<i>Quercetalia ilicis</i> Br.-Bl. in Br.-Bl., Emberger & Molinier 1947 (art. 8), <i>Quercetalia ilicis</i> Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 (art. 22), <i>Euphorbietea dendroidis</i> Zohary & Orshan 1966 (art. 8), <i>Pistacio lentisci-Rhamnetea alaterni</i> Julve 1993 (syntax. syn.)].....	318
1.1- <i>Quercetalia ilicis</i> Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975 [<i>Quercetalia ilicis</i> Br.-Bl. 1931 (art. 8)].....	318
1.2- <i>Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni</i> Rivas-Martínez 1975 [Tetraclinido-Arganietalia Rivas Goday ex F. Casas & M.E. Sánchez 1972 (art. 2b, 3f), Tetraclinido-Arganietalia Rivas Goday ex Esteve 1973 (art. 2b, 3f)]......	318
2- Classe des <i>Rosmarinetaea officinalis</i> Rivaz- Martínez, T.E. Diàz, F. Prieto, Loidi & Penas 1991.....	320
2.1- <i>Rosmarinetalea officinalis</i> Br.-Bl. ex Molinier 1934.....	320
2.2- <i>Gypsophiletalia</i> Bellot & Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1957.....	321
2.3- <i>Anthyllidetalia terniflorae</i> Rivas Goday, Rigual, Esteve, Borja & Rivas-Martínez in Rivas Goday & Borja 1961 em. Alcaraz & Delgado 1998.....	322
2.4- <i>Erinacetalia anthyllidis</i> Quézel 1957.....	322
3- <i>Helianthemetea guttati</i> (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978.....	323
3.1- <i>Helianthemetalia guttati</i> Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940.....	323
2- <i>Malcolmietalia</i> Rivas Goday 1958.....	324
3- <i>Trachynietalia distachyae</i> Rivas-Martínez 1978.....	324

4- Classe des <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> Tüxen 1937	325
2.1- <i>Molinietalia caeruleae</i> Koch 1926	325
2.2- <i>Holoschoenetalia vulgaris</i> Br.-Bl. ex Tchou 1948.....	325
2.3- <i>Paspalo-Heleochloetalia</i> Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952.....	326
2.4- <i>Arrhenatheretalia</i> Tüxen 1931	326
B- La végétation amphibie et hygrophile.....	327
1- Classe des <i>Agrostietea stoloniferae</i> Th. Müll. Et Görs 1969.....	327
1.1- <i>Agrostienea stoloniferae</i> (Oberd et Muller ex Gors 66)	328
1.2- <i>Arrhenatherenea Elatioris</i> (Br.-Bl. 1947) st. Nov.	329
1.3- <i>Plantaginea majoris</i> (Tx. Et Prsg 1950) st. Nov.....	330
Annexe 6 : Tableaux phytosociologiques	331

Liste des Figures

Numéro°	Titre	Pages
1	Carte de localisation de djebel Megriss	8
2	Carte du réseau hydrographique	12
3	Moyennes mensuelle des précipitations	13
4	Carte pluviométrique extrait de la carte pluviométrique de l'Algérie (A.N.R.H., 1993)	14
5	Diagramme ombrothermique	20
6	Climagramme pluviothermique d'Emberger	22
7	Spectre biologique des ligneuses	24
8	Spectre biologique des herbacées	28
9	Spectre chorologique de l'ensemble de la flore	30
10	Spectre des ligneux fourragers	55
11	Spectre des plus importantes familles fourragères	58
12	Action du ruissellement sur un talus à moitié dévégétalisé	70
13	Racines de <i>Teucrium polium</i> mises à nu par le piétinement et le ruissellement	70
14	Carte de localisation des mares temporaires	81
15	Mare à <i>Ranunculus aquatilis</i> .	93
16	Mare à <i>Alisma plantago aquatica</i>	93
17	Mare à <i>Glyceria fluitans</i> et <i>Eleocharis palustris</i>	93
18	Mare à <i>Callitriche stagnalis</i>	95
19	Mare à <i>Ranunculus hederaceus</i>	95
20	Mare à <i>Helosciadium nodiflorum</i>	95
21	Mare à <i>Butomus umbellatus</i>	97
22	Mare à <i>Sparganium erectum</i>	97
23	Mare à <i>Chara</i> sp.	97
24	Carte factorielle de l'ensemble des relevés axes 1-2	114
25	Carte factorielle de l'ensemble des espèces axes 1-2	115
26	Carte factorielle de l'ensemble des relevés axes 1-3	116
27	Carte factorielle de l'ensemble des espèces axes 1-3	117
28	Dendrogramme de la C.H.A. issu de l'analyse globale	118
29	Carte factorielle des relevés de l'ensemble I axes 1-2	125
30	Carte factorielle des espèces de l'ensemble I axes 1-2	126
31	Carte factorielle des relevés de l'ensemble I axes 1-3	127
32	Carte factorielle des espèces de l'ensemble I axes 1-3	128
33	Dendrogramme de la C.H.A. issu de l'analyse de l'ensemble I	129
34	Carte factorielle des relevés de l'ensemble II axes 1-2	136
35	Carte factorielle des espèces de l'ensemble II axes 1-2	137
36	Carte factorielle des relevés de l'ensemble II axes 1-3	138
37	Carte factorielle des espèces de l'ensemble II axes 1-3	139
38	Dendrogramme de la C.H.A. issu de l'analyse de l'ensemble II	140
39	Carte factorielle des relevés de l'ensemble III axes 1-2	147
40	Carte factorielle des espèces de l'ensemble III axes 1-2	148
41	Carte factorielle des relevés de l'ensemble III axes 1-3	149
42	Carte factorielle des espèces de l'ensemble III axes 1-3	150
43	Dendrogramme de la C.H.A. issu de l'analyse de l'ensemble III	151

44	Carte factorielle des relevés de l'ensemble II2 axes 1-2	157
45	Carte factorielle des espèces de l'ensemble II2 axes 1-2	158
46	Carte factorielle des relevés de l'ensemble II2 axes 1-3	159
47	Carte factorielle des espèces de l'ensemble II2 axes 1-3	160
48	Dendrogramme de la C.H.A. issu de l'analyse de l'ensemble II2	161
49	Carte factorielle des relevés du groupe K axes 1-2	168
50	Carte factorielle des espèces du groupe K axes 1-2	169
51	Carte factorielle des relevés du groupe K axes 1-3	170
52	Carte factorielle des espèces du groupe K axes 1-3	171
53	Carte factorielle des relevés du groupe K2 axes 1-2	177
54	Carte factorielle des espèces du groupe K2 axes 1-2	179
55	Carte factorielle des relevés axes 1-3 du groupe K2	180
56	Carte factorielle des espèces axes 1-3 du groupe K2	181
57	Carte factorielle des relevés de l'ensemble N axes 1-2	188
58	Carte factorielle des espèces de l'ensemble N axes 1-2	189
59	Carte factorielle des relevés de l'ensemble N axes 1-3	190
60	Carte factorielle des espèces de l'ensemble N axes 1-3	191
61	Schéma récapitulatif des différentes analyses effectuées par l'A.F.C.	197
62	Spectres biologiques des sous associations :	
	<i>Carex distans</i> , <i>Apium nodiflorum</i> , <i>eleocharietosum palustris</i> , <i>Ranunculus lateriflorus-R. aquatilis</i> , <i>Alisma plantago-aquatica</i>	232
63	Spectre biologique de la sous association <i>Oenanthe virgata</i>	233
64	Spectres chorologiques des sous associations:	
	<i>Oenanthe virgata</i> , <i>Carex distans</i> , <i>Apium nodiflorum</i> , <i>eleocharietosum palustris</i> , <i>Ranunculus lateriflorus-R. aquatilis</i> , <i>Alisma plantago-aquatica</i>	233
65	Spectres fourragers des sous associations :	
	<i>Oenanthe virgata</i> , <i>Carex distans</i> , <i>Apium nodiflorum</i> , <i>eleocharietosum palustris</i> , <i>Ranunculus lateriflorus-R. aquatilis</i> , <i>Alisma plantago-aquatica</i>	236
66	Spectres fourragers par familles des sous associations :	
	<i>Oenanthe virgata</i> , <i>Carex distans</i> , <i>Apium nodiflorum</i> , <i>eleocharietosum palustris</i> , <i>Ranunculus lateriflorus-R. aquatilis</i> , <i>Alisma plantago-aquatica</i>	237
67	Spectre biologique des groupements terrestres	238
68	Spectre biologique du groupement à	
	<i>Lolium perenne-Cynosurus cristatus</i>	239
69	Spectre biologique des groupements des <i>Quercetea-ilicis</i>	240
70	Spectre biologique des groupements des <i>Rosmarinetea</i>	241
71	Spectre biologique du groupement des <i>Tuberarietea guttatae</i>	241
72	Spectre chorologique du groupement	
	à <i>Lolium perenne-Cynosurus cristatus</i>	243
73	Spectre chorologique des groupements des <i>Quercetea-ilicis</i>	243
74	Spectre chorologique des groupements des <i>Rosmarinetea</i>	244
75	Spectre chorologique des groupements des <i>Tuberarietea</i>	245
76	Spectre fourrager des groupements terrestres <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> , <i>Quercetea-ilicis</i> , <i>Rosmarinetea</i> , <i>Tuberarietea</i>	246
77	Spectres fourragers par familles <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> , <i>Quercetea-ilicis</i> , <i>Rosmarinetea</i> , <i>Tuberarietea</i>	248

Liste des Tableaux

<i>Numéro</i>	<i>Titre</i>	<i>Pages</i>
1	Précipitations moyennes annuelles	13
2	Nombre de jours de neige	15
3	Régime pluvial saisonnier	16
4	Moyennes mensuelles des températures	17
5	Nombre de jours de brouillard	18
6	Nombre de jours de gelée blanche	18
7	Humidité relative	19
8	Liste des espèces recensées à djebel Megriss	282
9	Les différentes catégories de l'ensemble de la flore	29
10	Liste des espèces endémiques	33
11	Liste des espèces rares	35
12	liste des orchidées recensées	38
13	Espèces figurant sur la liste des espèces végétales officiellement protégées en Algérie	43
14	Liste des espèces fourragères	61
15	Liste des espèces rencontrées dans les milieux humides de djebel Megriss	99
16	Tableau récapitulatif des valeurs propres et pourcentage d'explication	305
17	Valeurs propres et pourcentage d'explication (Analyse globale)	113
18	Contributions relatives des relevés à l'axe 1 (Analyse globale)	119
19	Contributions relatives des espèces à l'axe 1 (Analyse globale)	120
20	Contributions relatives des relevés à l'axe 2 (Analyse globale)	121
21	Contributions relatives des espèces à l'axe 2 (Analyse globale)	121
22	Contributions relatives des relevés à l'axe 3 (Analyse globale)	122
23	Contributions relatives des espèces à l'axe 3 (Analyse globale)	122
24	Valeurs propres et pourcentage d'explication (Analyse partielle I)	123
25	Contributions relatives des relevés à l'axe 1 (Analyse partielle I)	130
26	Contributions relatives des espèces à l'axe 1 (Analyse partielle I)	131
27	Contributions relatives des relevés à l'axe 2 (Analyse partielle I)	132
28	Contributions relatives des espèces à l'axe 2 (Analyse partielle I)	132
29	Contributions relatives des relevés à l'axe 3 (Analyse partielle I)	133
30	Contributions relatives des espèces à l'axe 3 (Analyse partielle I)	133
31	Valeurs propres et pourcentage d'explication (Analyse partielle II)	134
32	Contributions relatives des relevés à l'axe 1 (Analyse partielle II)	141
33	Contributions relatives des espèces à l'axe 1 (Analyse partielle II)	142
34	Contributions relatives des relevés à l'axe 2 (Analyse partielle II)	143
35	Contributions relatives des espèces à l'axe 2 (Analyse partielle II)	143
36	Contributions relatives des relevés à l'axe 3 (Analyse partielle II)	144
37	Contributions relatives des espèces à l'axe 3 (Analyse partielle II)	144
38	Valeurs propres et pourcentage d'explication (Analyse partielle III)	145
39	Contributions relatives des relevés à l'axe 1 (Analyse partielle III)	152
40	Contributions relatives des espèces à l'axe 1 (Analyse partielle III)	153
41	Contributions relatives des relevés à l'axe 2 (Analyse partielle III)	154
42	Contributions relatives des espèces à l'axe 2 (Analyse partielle III)	154
43	Contributions relatives des relevés à l'axe 3 (Analyse partielle III)	155
44	Contributions relatives des espèces à l'axe 3 (Analyse partielle III)	155
45	Valeurs propres et pourcentage d'explication (Analyse partielle IV)	156
46	Contributions relatives des relevés à l'axe 1 (Analyse partielle IV)	162
47	Contributions relatives des espèces à l'axe 1 (Analyse partielle IV)	163

Liste des Tableaux

Numéro	Titre	Pages
48	Contributions relatives des espèces à l'axe 2 (Analyse partielle IV)	164
49	Contributions relatives des relevés à l'axe 3 (Analyse partielle IV)	166
50	Contributions relatives des espèces à l'axe 3 (Analyse partielle IV)	166
51	Valeurs propres et pourcentage d'explication (Analyse partielle V)	167
52	Contributions relatives des relevés à l'axe 1 (Analyse partielle V)	172
53	Contributions relatives des espèces à l'axe 1 (Analyse partielle V)	173
54	Contributions relatives des relevés à l'axe 2 (Analyse partielle V)	174
55	Contributions relatives des espèces à l'axe 2 (Analyse partielle V)	174
56	Contributions relatives des relevés à l'axe 3 (Analyse partielle V)	175
57	Contributions relatives des espèces à l'axe 3 (Analyse partielle V)	175
58	Valeurs propres et pourcentage d'explication (Analyse partielle VI)	176
59	Contributions relatives des relevés à l'axe 1 (Analyse partielle VI)	183
60	Contributions relatives des espèces à l'axe 1 (Analyse partielle VI)	183
61	Contributions relatives des relevés à l'axe 2 (Analyse partielle VI)	184
62	Contributions relatives des espèces à l'axe 2 (Analyse partielle VI)	185
63	Contributions relatives des relevés à l'axe 3 (Analyse partielle VI)	186
64	Contributions relatives des espèces à l'axe 3 (Analyse partielle VI)	186
65	Valeurs propres et pourcentage d'explication (Analyse partielle VII)	187
66	Contributions relatives des relevés à l'axe 1 (Analyse partielle VII)	192
67	Contributions relatives des espèces à l'axe 1 (Analyse partielle VII)	193
68	Contributions relatives des relevés à l'axe 2 (Analyse partielle VII)	194
69	Contributions relatives des espèces à l'axe 2 (Analyse partielle VII)	194
70	Contributions relatives des relevés à l'axe 3 (Analyse partielle VII)	195
71	Contributions relatives des espèces à l'axe 3 (Analyse partielle VII)	195
72	Tableau synthétique des groupements aquatiques	199
73	Association à <i>Eleocharo-Oenanthetum virgatae</i> Sous association à <i>Oenanthe virgata</i>	332
74	Association à <i>Eleocharo-Oenanthetum virgatae</i> Sous association à <i>Apium nodiflorum</i>	334
75	Association à <i>Eleocharo-Oenanthetum virgatae</i> Sous association à <i>Carex distans</i>	336
76	Association à <i>Eleocharo-Oenanthetum virgatae</i> Sous association à <i>Eleocharetetosum palustris</i>	338
77	Association à <i>Eleocharo-Oenanthetum virgatae</i> Sous association à <i>Ranunculus lateriflorus-Ranunculus aquatilis</i>	340
78	Association à <i>Eleocharo-Oenanthetum virgatae</i> Sous association à <i>Alisma plantago-aquatica</i>	342
79	Tableau synthétique des groupements terrestres	212
80	Association à <i>Lolium perenne</i> et <i>Cynosurus cristatus</i>	343
81	Association à <i>Calicotomo spinosae-Quercetum rotundifoliae</i> Sous association <i>Loniceretosum implexi</i>	347
82	Association à <i>Rubus ulmifolius</i> et <i>Lathyrus silvestris</i>	350
83	Association à <i>Rhamnus alaternus</i>	353
84	Association à <i>Lagurus ovatus</i> et <i>Filago germanica</i>	358
85	Association à <i>Calicotomo spinosae-Quercetum rotundifoliae</i>	360
86	Association à <i>Trifolium campestre</i> et <i>Linum strictum</i>	364
87	Association à <i>Alyssum serpyllifolium</i> et <i>Teucrium chamaedrys</i>	367
88	Association à <i>Fumana thymifolia</i> et <i>Santolina rosmarinifolia</i>	370

Tableau 88: Association à *Alyssum serpyllifolium* et *Teucrium chamaedrys* Boulaacheb *et al.* 2005

Groupe N1	B156	B144	B141	B155	B157	B138	B137	B148	B142	B146	B147	B139	B158	B140	B145	B130	Chorologie	Fq	Fg	T.B
Altitude en mètre	1730	1730	1660	1730	1700	1730	1730	1730	1650	1730	1730	1730	1660	1550	1730	1700				
Exposition	N	NE	N	N	NE	N	N	N	N	N	N	N	NE	N	N	N				
Pente en %	3	13	10	13	10	1	6	10	1	6	1	10	15	6	3	3				
Recouvrement global en %	75	40	85	45	45	85	30	90	60	30	85	90	25	95	60	60				
Caractéristiques et différentielles de l'association																				
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	Eur-Méd	IV		Ch
<i>Alyssum serpyllifolium</i> Desf.	+		+	+	+	1	+	+	+		+	+	+	+			Oro-Méd	IV		He
<i>Xeranthemum inapertum</i> L. (Miller)	+	+	+	+	+	+	+						+				Euras-NA	III	F	Th
<i>Lamium flexuosum</i> Ten.	+		+		+	+	+			+				+	+		W. Méd	III		He
<i>Silene coeli-rosa</i> (L.) A. Br.		r	+			r			+				+	+	+		W. Méd	III	F	Th
<i>Ranunculus spicatus</i> Desf.		+	2	+			+			1			+		+		Ibér-Maur-Sicile	III		Ge
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.		+			+			+	+								Paléonéotemp	II	F	He
<i>Helianthemum croceum</i> (Desf.) P.			+					+						+	+		W. Méd	II		Ch
<i>Filipendula hexapetala</i> Gibb.				+										+		+	Euras	II		He
<i>Ononis reclinata</i> L.					+	+	+								+		W. Méd	II		Th
Caractéristiques de l'<i>Alyssum serpyllifoliae-Onosmion fastigiatae</i> Gharzouli 1989																				
<i>Sedum album</i> L.	+	2	+	2	1	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+		Euras	V		Ch
<i>Sedum amplexicaule</i> DC.	+	1	+	+	+	+				+		+	1	+	+		Oro-Méd	IV		Ch
<i>Helianthemum cinereum</i> (Cav.) Pers.		+	+	+	+	+	+	+				+			+		Eur Mérid-NA	III		Ch
<i>Helianthemum helianthemoides</i> (Desf.) Grosser			+			+	+					+					End NA	II		Ch
<i>Prunus prostrata</i> Labil.		+											+				Méd-Asie	I	F	Ch
Caractéristiques des <i>Rosmarinetea</i>																				
<i>Thymus ciliatus</i> (Desf.) B.	+	2	+	+	+	1	3	2	+	+	+	+	+	+	1		End NA	V		Ch
<i>Dianthus caryophyllus</i> L. subsp <i>siculus</i> (Presl) M.	+	2	+	+	2	+	+	+	+	+	2	+	+	+	1		Eur-Méd	V		He
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	Eur-As	IV	F	He
<i>Helichrysum staechas</i> (L.) DC.	3	2	+	1	2		+	1		+	2		+	+	+		W. Méd	IV		He
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+		Eur-Méd	IV	F	He
<i>Scilla peruviana</i> L.		+	+	+	+	1						+			+		Madère W. Méd	III		Ge
<i>Hieracium pseudopilosella</i> Ten.	+			+	+			+	+		+	+	+		+		Eur-Méd	III		He
<i>Asperula hirsuta</i> Desf.		+		+	+							+					W. Méd	II	F	He
<i>Potentilla recta</i> L.											+			+			Euras	I	F	He
<i>Ferula lutea</i> (Poir.) M.			+														W. Méd	I		He
<i>Valeriana tuberosa</i> L.						+							+				Méd	I	F	Ge
Caractéristiques des <i>Erinacetalia</i> Quézel 1951 (Quézel 1975)																				
<i>Catananche caerulea</i> L.	+	1	+	+	2		+	2	3		1	+		+	+		W. Méd	IV		He
<i>Arabis pubescens</i> (Desf.) P.	+	+	+	+	2	+			+				+	+	+	+	End NA	IV		He
<i>Jurinea humilis</i> DC.	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+		+		W. Méd	IV		He
<i>Satureja granatensis</i> (B. et R.) R.Fern.	+	+	+	+		+	+	+			+	+	+				Ibér-Maur	III		He
<i>Santolina rosmarinifolia</i> L.	+	+	+	+			+	+					+		+		Ibér-Maur	III		Ch
<i>Carum montanum</i> (Coss. et Dur.) Benth. et Hook.		+		+			+	+					+		+	+	End	III		He
<i>Festuca atlantica</i> Duv.-J.		+					+	+							+		End Alg-Mar	II	F	He
<i>Thymus hirtus</i> Willd.												+		+			Ibér-Maur	I		Ch
<i>Inula montana</i> L.	+	+															W. Méd-Sub Atl	I		He
Caractéristiques des <i>Tuberarietea-guttatae</i>																				
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	+	3	+	+	2	1	4	1	+			1	+	+	2		Paléotemp	IV	F	Th
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	+	+	+	+	+				+	+	+		+	+			Méd	III		Th
<i>Filago spathulata</i> Presl.	+	2	+		2		+				1		+	+			Eur-Méd	III	F	Th
<i>Centaureum umbellatum</i> (Gibb.) Beck	1	+	+	+	2	+		+			+			+	+	+	Eur-Méd	III		Th
<i>Anthemis pedunculata</i> Desf. subsp <i>tuberculata</i> (Boiss) M.	+	1	+	+	1		+	+			+	+			1		Ibér-Maur	III	F	He
<i>Cerastium pumilum</i> L.	+		+	+		+	+					+	+	+			Méd	III		Th
<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel		+	+		+	+	+					+			+		Méd	III		Th
<i>Trifolium stellatum</i> L.		2	+		2	+	+	+					+				Méd	II	F	Th
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	+	+	+	+	+	+						+	+				Méd Macc	III	F	Th
<i>Evax pygmaea</i> (L.) Brot.	+		+	+			+						+	+			Circumméd	II		Th
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.			+	+	+								+				Méd	II		Th
<i>Crucianella angustifolia</i> L.	+	+	+	+						+			+		+		Eur-Méd	II		Th
<i>Elymus caput-medusae</i> L.	+		+				+						+		+		Circumméd	II	F	Th

Groupe N1	B156	B144	B141	B155	B157	B138	B137	B148	B142	B146	B147	B139	B158	B140	B145	B130	Chorologie	Fq	Fg	T.B
<i>Eryngium dichotomum</i> Desf.	+	+	+											+			W. Méd	II		He
<i>Eryngium triquetrum</i> Vahl.	2	+	+		2		+			+							NA-Sicile	II		He
<i>Vulpia geniculata</i> (L.) Link			+											+	+		S. Méd	II	F	Th
<i>Trifolium ligusticum</i> Balb ex Loise						1	3					+		+			Méd	II	F	Th
<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill.						+	+										Canaries-Euras	I	F	Th
<i>Trifolium fragiferum</i> L.												+			+		Euras-Méd	I	F	He
<i>Carlina lanata</i> L.	+					+											Circumméd	I		Th
<i>Trifolium cherleri</i> L.		+															Méd	I	F	Th
<i>Andryala integrifolia</i> L.	+		+														W. Méd	I		Th
<i>Galactites tomentosa</i> (L.) Moench						+				+							Circumméd	I	F	Th
<i>Trifolium scabrum</i> L.			+														Méd-Atl	I	F	Th
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.																+	Eur-Méd	I		He
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.															+		Atl-Méd	I	F	Th
Caractéristiques des Stellarietea mediae																				
<i>Crepis vesicaria</i> L.	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		Eur-Méd	V	F	He
<i>Paronychia arvensis</i> (Pourr.) Lamk.		1	+	+	1	+									1		Méd	III		He
<i>Poa bulbosa</i> L.	+	+	+	+	+	+			+		+			+			Paléotemp	III	F	Ge
<i>Hypochoeris aetnensis</i> L.		+	+	+	+					+	+			+			Circumméd	III		Th
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.						+								+	+		Atl-Méd	II		Ge
<i>Anagallis arvensis</i> L.			+		+		+				+						Subcosm	II		Th
<i>Anacyclus tomentosus</i> (Desf.) Pers.				+			+				+			+	+		Eur-Méd	II	F	Th
<i>Sonchus oleraceus</i> L.					+						+			+			Cosm	II	F	He
<i>Bromus hordaceus</i> L.							+		+					+			Paléotemp	II	F	Th
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medicus			+														Méd	I	F	Th
<i>Ruta montana</i> (Clus.) L.					r												Méd	I	F	He
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.					+	+											Euras	I		Th
<i>Alchemilla arvensis</i> (L.) Scop.														+				I		A
<i>Veronica arvensis</i> L.														+			S. Eur	I	F	Th
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.														+			Cosm	I		Th
Caractéristiques des Molinio- Arrhenatheretea																				
<i>Phleum pratense</i> L.	+		+		+	+	+			+	+	+		+	+	+	Circumbor	IV	F	He
<i>Dactylis glomerata</i> L.	3	+		+	+			+	+			+	+	+			Paléotemp	III	F	He
<i>Lotus corniculatus</i> L.		+			1	+	+	2				+	+	+			Eur-Asie	III	F	He
<i>Cynosurus cristatus</i> Poir.	+		+		+	+								+	+		End Alg-Tun	II	F	Th
<i>Hypochoeris radicata</i> L.					1		2					+		+		+	Eur-Circumméd	II		He
<i>Lolium perenne</i> L.	+				+		+										Circumbor	I	F	He
Caractéristiques des Quercetea- ilicis																				
<i>Daphne gnidium</i> L.		2	+	+	2				2	+	2	+	1	+			Méd	IV		Np
<i>Lonicera implexa</i> L.	+	+	+		+								+				Méd	II	F	Np
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rchb.		+															Circumméd	I		He
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.											+						Eur-Méd	I	F	Np
Caractéristiques des Quercetea pubescentis																				
<i>Galium tunetanum</i> Poir.	2	2	+	3	2		2	2	+	+		+	+	+	+	+	End NA	V	F	He
<i>Campanula trachelium</i> L.		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	Eur	V		Ch
<i>Rosa canina</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	Euras	V	F	Np
<i>Convolvulus sabatius</i> Viv.	1				1												Afr N-Italie	I	F	He
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.											+			+			Euras	I		He
<i>Rumex tuberosus</i> L.			+											+			Méd	I		Ge
Autres																				
<i>Bromus squarrosus</i> L.	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Paléotemp	V	F	Th
<i>Scabiosa semipapposa</i> Salzm.	+	2	+	+	2	+	+	2	+	+	2		+	+	+		Ibér-Maur	V	F	Th
<i>Bunium bulbocastanum</i> L.	+	+	+	+	+	2	+	+	1			+		+	+		W. Eur	V		Ge
<i>Plantago coronopus</i> L.	2	+	+	2	1	+	3			2	+		+	+	2		Euras	IV		He
<i>Origanum glandulosum</i> Desf.	3	4	+	4	3	+		5	3	+	+	+	2				Alg-Tun	IV		He
<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.	1	3	+		3		+	2	+		3	2	+	3			Canar. Méd	IV	F	Ge
<i>Hyoseris radiata</i> L.		+	+	+		+			+			2	+			+	Eur-Méd	III		He
<i>Trifolium leucanthum</i> M.B.	+		+	+			+		+	+			+	+	+		Méd	III	F	Th
<i>Trifolium lappaceum</i> L.	1		+	+		+	+			3	3			+	2		Méd	III	F	Th
<i>Elaeoselinum thapsioides</i> (Desf.) M.	r	+	+		r					+	3		+		+		Ibér-Maur	III		He
<i>Vicia sativa</i> L.	+		+	+		+	+	+	+			+	+	+			Eur-Méd	III	F	Th
<i>Silene atlantica</i> Coss.			+					+	+			+	+	+			End	III	F	He
<i>Armeria alliacea</i> (Cav.) Hoffm.		+	+	+			+	+	+				+	+			Ibér-Maur	III		He

Groupe N1	B156	B144	B141	B155	B157	B138	B137	B148	B142	B146	B147	B139	B158	B140	B145	B130	Chorologie	Fq	Fg	T.B
<i>Echium italicum</i> L.	+			+	+	+	+	+			+		+	+			Méd	III	F	He
<i>Allium roseum</i> L.		+	+		+	+		+				+	+				Méd	III		Ge
<i>Bromus lanceolatus</i> Roth					+	+						+	+	+			Paléotemp	III	F	Th
<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz.	+	+	+							+			+				Méd	II		He
<i>Carduus nutans</i> L.	+		+				+	+									Eur Sib- NA	II	F	He
<i>Romulea bulbocodium</i> (L.) Seb. et mor. subsp. <i>rouyana</i> (batt.) M. et w.	+	+	+	+	+	+	+										Méd	II		Ge
<i>Sonchus arvensis</i> L.		+	+			+				+							SubCosm	II	F	He
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.			+						+				r				Eur-Méd	II	F	Np
<i>Potentilla pensylvanica</i> l.		2		2		+	+							+			Circumbor	II	F	He
<i>Leontodon tuberosus</i> L.	+				+		+						+	+			Méd	II	F	Ge
<i>Tunica illyrica</i> (Ard.) Fisch. et Meg.	+	+			+			+					+				E. Méd	II		He
<i>Trifolium angustifolium</i> L.		+			+			+					+				Méd	II	F	Th
<i>Tolpis virgata</i> Bertol.					+			+			+	+		+			Corse Ita Fr	II		Th
<i>Carduncellus pinnatus</i> (Desf.) D.						+	+							+			Sicile-AfrN-Lybie	II		He
<i>Festuca arundinacea</i> (Schreb.) Hack.	+					+								+	+		Circumbor	II	F	He
<i>Silene colorata</i> Poir.							2	+	3								Méd	II	F	Th
<i>Minuartia tenuifolia</i> (L.) Hiern.		+		+								+					Eur-Méd	II		Th
<i>Phalaris coerulea</i> Desf.	+	+			+	+			+			+					Macar Méd	II	F	He
<i>Polycarpon polycarpoides</i> Zodda		+							+					+			AN Sicile	II		He
<i>Bromus sterilis</i> L.		+					+										Paléotemp	I	F	Th
<i>Gastridium lendigerum</i> (L.) Gaud.							+										Atl-Méd-Afromont	I		Th
<i>Linum usitatissimum</i> L.								+						+			Méd	I	F	Th
<i>Scleropoa rigida</i> (L.) Gris.															+		Macar-Euras	I		Th
<i>Trifolium isthmocarpum</i> Brot.								+									Méd	I	F	Th
<i>Vogelia paniculata</i> (L.) Desv.							+										Paléotemp	I		Th
<i>Ononis pendula</i> Desf.							+										W. Méd	I		Th
<i>Trifolium juliani</i> Batt.								+									End E.N.A	I	F	Th
<i>Daucus carota</i> L.											+						Paléotemp	I	F	He
<i>Carex divisa</i> Hudson				+													Atl. Méd	I	F	Ge
<i>Eryngium campestre</i> L.													+				Eur-Méd	I		He
<i>Malope malacoides</i> L.							+										Méd	I		He
<i>Orobancha epithimum</i> DC.									+								Euras	I		Ge
<i>Lathyrus silvestris</i> Auct. Alg. Non L.					+								+				Méd	I		He
<i>Scolymus hispanicus</i> L.	+	+															Méd	I		He
<i>Tragopogon porrifolius</i> L.														+			Circumméd	I	F	He
<i>Umbilicus pendulinus</i> L.		+											+				Méd-Atl	I	F	Ge
<i>Linaria heterophylla</i> Desf.				+								+					Ital-NA	I		He
<i>Phlomis crinita</i> Cav.									r								Ibér-Maur	I		He

Tableau 74 : Association à *Eleocharo-Oenanthetum virgatae*
Sous association à *Oenanthe virgata*

Groupe A	C309	B033	B018	B084	B020	B027	B034	B079	B023	B093	B204	B247	C221	C303	B297	B248	B246	C249	C234	Chorologie	Fq	Fg	TB
Altitude en mètre		1650	1450	1450	1400	1650	1650	1450	1650	1660	1650	1400	1370	1560	1530	1500	1400	1300	1450				
Exposition		S	E	N	SE	N	N	E	N	NE	NE	S	NE	Ouest	NE	E	NE	S	E				
Aire minimale m²		/	/	50	/	50	/	50	100	30	/	/	/	/	5	20	10	/	38 cm				
Recouvrement global en %		100	100	100	/	100	/	100	95	100	75	100	/	85	100	100	75	/	/				
Période		Juillet	24/05/03	Mai 2002	24/05/03	28/05/03	Juillet	Juillet	/	16/06/02	09/05/05	24/05/03	/	15/06/06	Juin 2006	24/05/03	16/06/02	28/05/03	2002				
Habitat		2004 Prairie	Prairie	Prairie	Ruisseau	Prairie	Oued	Prairie	Prairie	Prairie	Prairie	Prairie	Ceinture Interne Draa Garouida Asséché	Ceinture Interne	Prairie	Prairie	Prairie	Ceinture Interne	Ceinture Interne				
Etat		Humide	Humide	Humide	Humide	Humide	Asséché	Humide	Humide	Humide	/	Humide	Asséché	Asséché	Humide	Asséché	Asséché	Asséché	Asséché				
Caractéristiques d'association																							
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz subsp. philonotis (Ehrh.) Briq.	2	2										1	3	1						Méd	II		HI
<i>Phleum pratense</i> L.														1						Circumbor	I	F	HI
Différentielles de la sous association																							
<i>Ranunculus macrophyllus</i> Desf.	1	4	2	2	2	3	4	+												W Méd	III		He
<i>Hypochoeris radicata</i> L.		3	5	3	3			2	4	2		4	2							Eur et Circuméd	III		HI
<i>Cynosurus cristatus</i> Poiret				3	+	4			5	2	1			2	2	3	2			End Alg-Tun	III	F	
<i>Plantago serraria</i> L.	4	3	2							1	3						1	5		Méd	II		He
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	2							+	+				3	3				3		Paléotemp	II	F	HI
<i>Ranunculus flabellatus</i> Desf.								r	r	r	4									Méd	II		Ge
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.							1		2		1		+							Atl-Méd	II		Ge
<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.			1								r	1	1							Canar-Méd	II	F	Ge
<i>Minuartia tenuifolia</i> (L.) Hiern.			+		+	3			+							3				Eur-Méd	II		Th
<i>Juncus effusus</i> L.			5	4											2	5				Eur	I	F	HI
Caractéristiques des <i>Agrostio stoloniferae</i>-<i>Arrhenatheretea elatioris</i> de Fouc. 1984																							
<i>Oenanthe virgata</i> Poiret	3	+	3	3	2	3	3		2	2	3	2			3	3				End NA	IV	F	HI
<i>Carex divisa</i> Hudson	4	+	2	+									4	3						Atl-Méd	II	F	HI
<i>Alopecurus bulbosus</i> Gouan	2	+	3						3			3	5							Méd-Atl	II	F	HI
<i>Juncus glaucus</i> Ehrh.														2						Paléotemp	II	F	HI
<i>Festuca arundinacea</i> (Schreb.) Hack.	+		+										2							Circumbor	I	F	HI
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	1													+			1			Méd	I	F	HI
<i>Lolium perenne</i> L.										+					2		+			Circumbor	I	F	HI
<i>Plantago major</i> L.														1						Euras	I	F	HI
<i>Rumex conglomeratus</i> Murr.							3													Cosm	I		HI
<i>Trifolium repens</i> L.								r												Circumbor	I	F	HI
<i>Poa annua</i> L.			1																	Cosm	I	F	HI
<i>Hypericum tomentosum</i> L.					+				1											W Méd	I	F	HI
<i>Lotus corniculatus</i> L.														+						Eur-As	I	F	HI
Caractéristiques des <i>Agrostienea stoloniferae</i> Oberd et Muller ex Gors 66																							
<i>Mentha pulegium</i> L.		3	4	+	3	4			4	1	1	4		1		3	2		5	Atl-Méd	IV		HI
<i>Cichorium intybus</i> L.														r						Eur; As; NA	I	F	HI
<i>Juncus lamprocarpus</i> Ehrh.								r												Circumbor	I	F	HI
<i>Potentilla reptans</i> L.																		r		Euras	I	F	HI
<i>Rumex crispus</i> L.		r														1				Cosm	I	F	HI
Caractéristiques des <i>Eleocharietalia palustris</i> de Fouc. 1984																							
<i>Trifolium pratense</i> L.	4	4	+						1		r									Euras	II	F	HI
<i>Carex distans</i> L.								+								2				Paléotemp	I	F	HI
<i>Veronica anagalloides</i> Guss.				3																Euryméd	I	F	HI
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.								r										3		Cosm	I	F	HI
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	1																			Circumbor	I	F	HI
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.					3															Atl-Méd	I	F	HI
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.														1	1					Subcosm	I	F	HI
Caractéristiques des <i>Oenanthion fistulosae</i> de Fouc. 1984																							
<i>Oenanthe fistulosa</i> L.						+														Euras	I		HI
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Villars	+																1			Méd	I		HI
Caractéristiques des <i>Oenanthion globulosae</i> de Fouc. 1984																							
<i>Oenanthe globulosa</i> L.						1	1	r						1						Eur-Méd	II		HI
Caractéristiques des <i>Littoriletea uniflorae</i> Br.-Bl. Et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946																							
<i>Juncus heterophyllus</i> Desf.						+														Atl-W Méd	I	F	HI
Caractéristiques des <i>Potamogetetea pectinati</i> Klika in Klika et V. Novak 1941																							
<i>Ranunculus aquatilis</i> L.								2												Cosm	I	F	Hy

<i>Ranunculus lateriflorus</i> DC.										4									Euras	I		HI
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.					3														MédAtl	I		Hy
Caractéristiques des <i>Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae</i> Klika in Klika et V. Novak 1941																						
<i>Cyperus longus</i> L. subsp <i>eu-longus</i> Asch. Et Gr.										5					4				Paléotemp	I	F	HI
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.								R											Circumbor	I	F	HI
Caractéristiques des <i>Isoeto-duriei-Juncetea bufonii</i> Br.-Bl. Et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946																						
<i>Sagina apetala</i> Ard.			4																Subcosm	I		HI
<i>Juncus bufonius</i> L.															3				Cosm	I	F	HI
<i>Serapias lingua</i> L.						2													Circumméd	I		HI
Caractéristiques des <i>Artemisietetea vulgaris</i>																						
<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br. Subsp <i>intermedia</i> (Bor.) M.										5									Circumbor	I		HI
<i>Ficaria verna</i> Huds.										4									Euras	I		HI
Autres																						
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	1			+											2	1			Cosm	II	F	Th
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	1		+			+	3				1								Circumbor	II	F	HI
<i>Cerastium atlanticum</i> Dur.			3						r	1									End NA	I	F	Th
<i>Anthericum liliago</i> L.							2	1					1						Atl-Méd	I		Ge
<i>Rubus ulmifolius</i> Schot.				1		+		5											Eur-Méd	I	F	Ph
<i>Inula viscosa</i> (L.) Ait.						3							r						Circumméd	I	F	He
<i>Myosotis collina</i> Hoffm.						+	1												Méd	I	F	Th
<i>Cerastium pumilum</i> L.			1			1													Méd	I		Th
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.							+									1			Paléotemp	I	F	Th
<i>Plantago coronopus</i> L.							3			5						1			Euras	I		He
<i>Linum usitatissimum</i> L.					1					+						r			Méd	I	F	Th
<i>Trifolium parviflorum</i> Ehrh.																3			Eur	I	F	Th
<i>Anthemis monilicostata</i> Pomel										r						r			End Alg-Mar	I		Th
<i>Medicago hispida</i> Gaertn.																1			Méd	I	F	He
<i>Anthemis pedunculata</i> Desf. subsp <i>eu-pedunculata</i>						1				1									Ibér-Maur	I	F	He
<i>Montia minor</i> Gmel.	+		1																Circumbor	I		Hy
<i>Rumex pulcher</i> L.	r									R									Méd	I	F	He
<i>Poa bulbosa</i> L.	+									+									Paléotemp	I	F	Ge
<i>Taraxacum levigatum</i> DC.					1								4						Méd	I	F	He
<i>Trifolium strictum</i> L.															1				Méd-Atl	I	F	Th
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.					2														Eury-Méd	I		Th
<i>Silene gallica</i> L.					1														Paléotemp	I	F	Th
<i>Carex hallerana</i> Asso							5				3								Méd	I	F	HI
<i>Leontodon hispanicus</i> Poiret									1		1								Iber-Maur	I		He
<i>Erodium cicutarium</i> L'Her.									+										Méd	I		Th
<i>Filago spathulata</i> Presl.									+										Méd	I	F	Th
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch									+										W Méd	I	F	Th
<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Reichenb.															2				Méd	I	F	He
<i>Juncus conglomeratus</i> L.											1								Paléobor	I	F	HI
<i>Bellis annua</i> L.											+								Circumméd	I	F	Th
<i>Paronychia argentea</i> (Pourr.) Lamk.																			Méd	I		Th
<i>Sedum nevadense</i> Coss.											+								2	Ibér-Maur	I	HI
<i>Filipendula hexapetala</i> Gibb.											4								Euras	I		HI
<i>Reseda luteola</i> L.											+								Euras	I		He
<i>Lamium garganicum</i> L.										3									End	I		He
<i>Geranium atlanticum</i> B. et R.										2									Euras	I		He
<i>Trifolium ochroleucum</i> L.																			W Méd	I	F	Th
<i>Saxifraga veronicifolia</i> Pers.													1						Circumbor	I	F	Th
<i>Saxifraga cymbalaria</i> L.			1																Circumbor	I	F	Th
<i>Hordeum maritimum</i> Witth.					2														Cosm	I	F	He
<i>Sonchus oleraceus</i> L.											r								Circumbor	I	F	HI

Tableau 75: Association à *Eleocharo-Oenanthetum virgatae*
Sous association à *Apium nodiflorum*

GROUPE B	B227	B242	B028	B029	B302	C256	B254	B232	B069	B022	B068	B299	B300	E257	B278	B290	Chorologie	Fq	Fg	T.B
Altitude en mètre	1350	/	1550	1550	1500	1500	1500	1250	1450	1650	1450	1650	1650	1500	1450	1450				
Exposition	N	/	NE	NE	SW	NE	NE	S	N	E	N	N	N	NE	SE	S				
Aire minimale m²	20	20	200	10	2	/	50	20	/	50	/	20	20	1m	4	10				
Recouvrement global en %	100	80	100	100	75	75	100	100	/	100	/	100	100	/	85	100				
Période	09/06/05	16/06/02	09/06/02	09/06/02	15/06/06	Juin 2002	/	Juillet 2005	Juillet 2004	24/05/03	Juillet 2004	Juin 2006	Juin 2006	Juin 2002	11/05/06	18/05/06				
Habitat	Prairie	Mare	Prairie	Prairie	Prairie	1ere ceinture de mare Asséché	Prairie	Prairie	Ruisseau	Prairie	Oued	Prairie	Prairie	Mare	Ruisseau	Prairie				
Etat	Humide	Asséché	Humide	Humide	Asséché		Humide	Humide	Humide	Humide	Asséché	Humide	Humide	Asséché	Humide	Humide				
Caractéristiques de l'association																				
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz subsp <i>philonotis</i> (Ehrh.) Briq.								r									Méd	I		HI
<i>Scirpus palustris</i> L.												1			4		Subcosm	I	F	HI
Différentielles de la sous association																				
<i>Mentha rotundifolia</i> L.	4		+	r						r	2						Atl-Méd	II	F	HI
<i>Cyperus esculentus</i> L.	5	1							3		2						Subtrop	II	F	HI
<i>Hypericum tomentosum</i> L.			+	4	2			2									W Méd	II	F	HI
Caractéristiques des <i>Agrostienea stoloniferae</i> Oberd et Muller ex Gors 66																				
<i>Mentha pulegium</i> L.	2	2	4	2		2					4	2	1	1			Atl-Méd	IV		HI
<i>Rumex crispus</i> L.	r								r								Cosm	I	F	HI
<i>Juncus effusus</i> L.												3	4				Eur	I	F	HI
<i>Cichorium intybus</i> L.	r																Eur, As, NA	I	F	HI
<i>Potentilla reptans</i> L.	1								r								Euras	I	F	HI
<i>Cynodon dactylon</i> L.					1												Therm Cosm	I	F	HI
<i>Parentucellia viscosa</i> L.					2												Eur-Méd	I		HI
Caractéristiques des <i>Agrostio stoloniferae-Arrhenatheretea elatioris</i> de Fouc. 1984																				
<i>Oenanthe virgata</i> Poiret									2	5	3	1					End NA	II	F	HI
<i>Juncus glaucus</i> Ehrh.							2	4	+					4			Paléotemp	II	F	HI
<i>Cynosurus cristatus</i> Poiret		2					1			3							End Alg-Tun	I	F	HI
<i>Oenanthe globulosa</i> L.	2									+			+				Eur-Méd	I		HI
<i>Orchis maculata</i> L. subsp <i>baborica</i> M. et W.												4	1			2	End Alg	I		HI
<i>Trifolium repens</i> L.			1				+										Circumbor	I	F	HI
<i>Hypochoeris radicata</i> L.					r	+											Eur et Circumméd	I		HI
<i>Lolium perenne</i> L.											3						Circumbor	I	F	HI
<i>Carex divisa</i> L.							2										Atl-Méd	I	F	HI
<i>Trifolium resupinatum</i> L.					2												Méd	I	F	HI
Caractéristiques de <i>Eleocharetalia palustris</i> de Fouc. 1984																				
<i>Carex distans</i> L.	2		3	+	1	2	3		r	+		4		3	1	4	Paléotemp	IV	F	HI
<i>Trifolium pratense</i> L.					1	3	1		2		1					3	Euras	II	F	HI
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	4	2	5	2				2							5		Atl-Méd	II	F	HI
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.									1		r						Circumbor	I	F	HI
<i>Veronica anagalloides</i> Guss.					2												EuryMéd	I	F	HI
<i>Rumex conglomeratus</i> Murr.											1						Cosm	I		HI
<i>Lotus corniculatus</i> L.											+						EurAs	I	F	HI
Caractéristiques de <i>Oenanthion fistulosae</i> de Fouc. 1984																				
<i>Oenanthe fistulosa</i> L.				+							r						Euras	I		HI
Caractéristiques des <i>Isoeto-durieui-Juncetea bufonii</i> Br.-Bl. Et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946																				
<i>Laurentia michelii</i> A. D. C.	r	+	+	2	4	1	1								2		Méd	III		HI
<i>Serapias lingua</i> L.										3		1	1		r		Circuméd	II		HI
<i>Scirpus setaceus</i> L.									5			5					Paléotemp	I	F	HI
<i>Juncus bufonius</i> L.				4											2		Cosm	I	F	HI
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.															1		Cosm	I	F	HI
Caractéristiques des <i>Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae</i> Klika in Klika et V. Novak 1941																				
<i>Scrophularia aquatica</i> L.	4																Eur-Méd	I		HI
<i>Cyperus longus</i> L. subsp <i>eu-longus</i> Asch. Et Gr.												1					Paléotemp	I	F	HI
<i>Veronica beccabunga</i> L.									1				+				Euras	I		HI
Caractéristiques des <i>Littoriletea uniflorae</i> Br.-Bl. Et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946																				
<i>Juncus heterophyllus</i> Desf.															4		Atl-W Méd	I	F	HI
Caractéristiques des <i>Montio fontanae-Cardaminetea amarae</i> Pawlowski in Pawlowski, Skolowski et Wallisch 1928																				
<i>Orchis palustris</i> Jacq.			r	+							+						Euras	I	F	HI
<i>Ranunculus hederaceus</i> L.												1			4		Méd-Atl	I		Hy

Tableau 76 : Association à *Eleocharo-Oenanthetum virgatae*
Sous association à *Carex distans*

GROUPE C	D212	B220	B251	B294	B207	B298	B036	B073	B279	C259	B258	B021	C240	B035	B225	B072	D292	C252	Chorologie	Fq	Fg	T.B
Altitude en mètre	1460	1400	1600	1400	1550	1550	1450	1600	1450	1500	1500	1600	1400	1450	1450	1400	1250	1450				
Exposition	N	NE	N	S	SE	N	S	N	N	E	E	E	E	N	S	N	S	E				
Aire minimale m²	/	/	/	5	40	10	/	5	/	2	/	2	/	/	/	/	/	/				
Diamètre en mètre	/	55	/	/	/	/	/	/	/	95	/	/	/	/	/	/	/	/				
Recouvrement global en %	100	95	95	75	100	100	/	100	100	/	100	95	100	/	95	75	85	100				
Période	09/05/05	09/05/05	28/05/03	Mai 2006	9/05/05	Juin 2006	Juill 2004	Juillet 2004	11/5/06	09/06/02	09/06/02	24/05/03	12/06/02	Juill 2004	Juin 2005	Juill 2004	18/05/06	28/05/03				
Habitat	2eme ceinture de mare Asséché	Mare	Prairie	Ruisseau	Prairie	Prairie	Mare	Prairie	Prairie	1ere ceinture De mare /	Prairie	Mare	1ere ceinture de mare Asséché	Mare	Ruisseau	Oued	2eme ceinture de mare Humide	1ere ceinture de Mare Asséché				
Etat		Asséché	Humide	Humide	Humide	Humide	Humide	Humide	Humide	Humide	Asséché	Asséché	Asséché	Asséché	Humide	Asséché	Humide	Asséché				
Caractéristiques d'association																						
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz subsp <i>philonotis</i> (Ehrh.) Briq.	2	3	3	+	5														Méd	II		HI
<i>Oenanthe fistulosa</i> L.							+	+	1							3		+	Euras	II		HI
<i>Scirpus palustris</i> L.							2		3	5									Subcosm	I	F	HI
<i>Cardamine parviflora</i> L.						3													Circumbor	I		HI
Différentielles de la sous association																						
<i>Scirpus setaceus</i> L.	1			1	5		3	5	4	1	4								Paléotemp subtrop	III	F	HI
<i>Cerastium atlanticum</i> Dur.	+	3	3	3	1							1							End NA	II	F	HI
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.		1		1			3								3				Cosm	II	F	HI
<i>Veronica anagalloides</i> Guss.		1								2	3		3						Euryméd	II	F	HI
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.				2	3				2			5		5					Méd-Atl	II		Hy
<i>Orchis maculata</i> L. subsp <i>aborica</i> M. et W.		1	3	r															End Alg	II		HI
<i>Ranunculus hederaceus</i> L.					4	+			r					4					Méd-Atl	II		Hy
Caractéristiques des Agrostio-Arrhenatheretea Elatioris de Fouc. 1984																						
<i>Trifolium pratense</i> L.	3	1					3	2	2	3						3	3		Circumbor	III	F	HI
<i>Oenanthe virgata</i> Poiret	3						3				2		1			+			End NA	II	F	HI
<i>Carex divisa</i> Hudson	3	5					+	2											Atl-Méd	II	F	HI
<i>Festuca arundinacea</i> (Schreb.) Hack.	2	3					2							+					Circumbor	II	F	HI
<i>Alopecurus bulbosus</i> Gouan	3	1					2										3		Méd-Atl	II	F	HI
<i>Oenanthe globulosa</i> L.							+									+	2	+	Eur-Méd	II		HI
<i>Juncus glaucus</i> Ehrh.	5							3											Paléotemp	I	F	HI
<i>Trifolium resupinatum</i> L.			2														1		Méd	I	F	HI
<i>Lolium perenne</i> L.										4									Circumbor	I	F	HI
<i>Mentha rotundifolia</i> L.													1		3				Atl-Méd	I	F	HI
<i>Plantago major</i> L.				1															Euras	I	F	HI
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	+																		Eur et Circumméd	I		HI
<i>Cynosurus cristatus</i> Poiret										+												
Caractéristiques des Agrostienea stoloniferae Oberd et Muller ex Gors 66																						
<i>Mentha pulegium</i> L.	3	+	3	1	4			4	4	2	1	2	4	2				3	Atl-Méd	IV		HI
<i>Galium palustre</i> L.			2				2								2	+			Euras	II		HI
<i>Mentha aquatica</i> L.								+								+			Paléotemp	I		HI
<i>Potentilla reptans</i> L.																r			Euras	I	F	HI
<i>Juncus effusus</i> L.									2					2					Eur	I	F	HI
Caractéristiques des Eleocharetalia palustris de Fouc. 1984																						
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	3	4	4	5	4		3	2	4	r	3	2		4	5				Atl-Méd	IV	F	HI
<i>Carex distans</i> L.	3				3		5	3	3										Paléotemp	II	F	HI
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.		2					5												Subcosm	I	F	HI
<i>Rumex conglomeratus</i> Murr.		2			1														Cosm	I		HI
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.		r														r			Circumbor	I	F	HI
<i>Lotus corniculatus</i> L.																+			EurAs	I	F	HI
Caractéristiques des Oenanthion fistulosae de Fouc. 1984																						
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Villars	4						2		+		1		3						Méd	II		HI
Caractéristiques des Holschoenetalia Trifolio-Cynodion																						
<i>Inula viscosa</i> (L.) Ait.								1	1							+			Circuméd	I	F	HI
Caractéristiques des Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae Klika in Klika et V. Novak 1941																						
<i>Cyperus longus</i> L. subsp <i>eu-longus</i> Asch. Et Gr.											4								Paléotemp	I	F	HI
<i>Scrophularia aquatica</i> L.		3		3															Eur-Méd	I		HI
Caractéristiques des Glycerio fluitans-Sparganion neglecti Br.-Bl. Et Sissingh in Boer 1942																						
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.		4			3		3							5					Circumbor	II	F	HI
<i>Veronica beccabunga</i> L.				3															Euras	I	F	HI

Tableau 77: Association à *Eleocharo-Oenanthetum virgatae*
 Sous association à *Eleocharetetosum palustris* de Fouc. 1984

GROUPE D	B233	B228	B308	E213	C218	B231	B230	D222	D304	C291	E260	D235	E307	Fq	Fg	T B	Chorologie
Altitude en mètre	1210	1350	1210	1460	1450	1290	1300	1390	1560	1210	1500	1450	1210				
Exposition	Sud	Sud	Sud	Sud	Nord-Est	Sud	Sud	Nord-Est	Ouest	Sud	Est	Nord-Est	Sud				
Aire minimale m²	/	/	/	/	2	/	/	/	/	/	/	/	/				
Diamètre en mètre	220	190	/	60	440	80	240	84	57	220	2	440	150				
Recouvrement global en %	95	/	95	/	75	/	/	85	85	95	/	65	75				
Profondeur en mètre	/	1	/	1	0,20	/	/	/	0,30	/	/	0,50	1				
Nom local : Madjene	/	Ouled Adjimi	/	/	Lahneche	/	Kef Ref	Draa	/	/	/	Lahneche	Kef Ref Ref				
Période	Juill 2005	09/06/05	05/07/06	18/05/05	24/05/05	Juill 2005	Juill 2004	Garouida	15/06/06	18/05/06	09/06/02	Mai 2004	05/07/06				
Etat	En eau	En eau	Asséché	En eau	Asséché	Asséché	Asséché	Peu humide	Asséché	Asséché	En eau	En eau	En eau				
Caractéristiques d'association																	
<i>Scirpus palustris</i> L.	4	5	2	4	4	3	5	5	2					IV	F	HI	Subcosm
<i>Oenanthe fistulosa</i> L.	3		1	+		1								II		HI	Euras
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz subsp <i>philonotis</i> (Ehrh.) Briq.								3	r					I		HI	Méd
Différentielles de la sous association																	
<i>Rumex conglomeratus</i> Chaix	1		r	1	1		r							III		HI	Cosm
<i>Potentilla reptans</i> L.	r				r	r	1							II	F	HI	Euras
<i>Cyperus longus</i> L. subsp <i>eu-longus</i> Asch. Et Gr.	2		2				1				3			II	F	HI	Paléotemp
Caractéristiques des <i>Agrostio stoloniferae</i>-<i>Arrhenatheretea elatioris</i> de Fouc. 1984																	
<i>Alopecurus bulbosus</i> Gouan		3		2	1	+		4		2				III	F	HI	Méd-Atl
<i>Oenanthe virgata</i> Poirét			2		3	1								II	F	HI	End NA
<i>Carex divisa</i> Hudson	4					1								I	F	HI	Atl-Méd
<i>Trifolium pratense</i> L.	+													I	F	HI	Euras
<i>Trifolium repens</i> L.	1													I	F	HI	Circumbor
<i>Trifolium resupinatum</i> L.		2	2											I	F	HI	Méd
<i>Festuca arundinacea</i> (Schreb.) Hack.		3												I	F	HI	Circumbor
<i>Plantago major</i> L.							r							I	F	HI	Euras
Caractéristiques des <i>Agrostienea stoloniferae</i> Oberd et Muller ex Gors 66																	
<i>Galium palustre</i> L.	2	5	3	3	+					3				III		HI	Euras
<i>Mentha pulegium</i> L.					5		3					3		II		HI	Atl-Méd
<i>Rumex crispus</i> L.		r	1											I	F	HI	Cosm
<i>Cynodon dactylon</i> L.	4													I	F	HI	Therm-Cosm
<i>Mentha aquatica</i> L.	2	3												I		HI	Paléotemp
<i>Juncus effusus</i> Ehrh.			2									5		I	F	HI	Eur
Caractéristiques des <i>Eleocharetalia palustris</i> de Fouc. 1984																	
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	5	2	r	5		5	4	1	2			4	4	IV	F	HI	Circumbor
<i>Juncus glaucus</i> Ehrh.	4	2		3		2					1			III	F	HI	Paléotemp
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.		2	1	1					r	1				III	F	HI	Atl-Méd
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.		4		3				3	5				3	II	F	HI	Subcosm
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.		1												I	F	HI	Cosm
<i>Veronica anagalloides</i> Guss.		r												I	F	HI	Euryméd
<i>Carex distans</i> L.					4									I	F	HI	Paléotemp
Caractéristiques des <i>Oenanthion globulosae</i>																	
<i>Oenanthe globulosa</i> L.	1	2	3					2	r					III		HI	Eur-Méd
Caractéristiques des <i>Oenanthion fistulosae</i> de Fouc. 1984																	
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Villars		2		2										I		HI	Méd
<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix		r			+									I		HI	Eur
Caractéristiques des <i>Holschoenetalia Trifolio-Cynodion</i>																	
<i>Cichorium intybus</i> L.			2				r							I	F	HI	Eur, As, W Méd
<i>Verbena officinalis</i> L.	2		1											I		HI	Paléotemp
Caractéristiques des <i>Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae</i> Klika in Klika et V. Novak 1941																	
<i>Sparganium ramosum</i> L. subsp <i>neglectum</i> (Beeby) Sch. Et Thell.	5												5	I		HI	Euras
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.						3	2							I	F	HI	Circumbor

<i>Butomus umbellatus</i> L.		5																I		HI	Euras	
Caractéristiques des <i>Potamogetetea pectinati</i> Klika in Klika et V. Novak 1941 et unités inférieures																						
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.								5											I		Hy	Méd-Atl
<i>Ranunculus aquatilis</i> L.		1				+	r	r	3				3	5					III	F	Hy	Cosm
<i>Ranunculus lateriflorus</i> DC.				2		3			+										II		HI	Euras
<i>Zannichellia palustris</i> L.	2																		I		Hy	Cosm
Caractéristiques des <i>Littoriletea uniflorae</i> Br.-Bl. Et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946																						
<i>Juncus heterophyllus</i> Desf.	1	1	1										r						III	F	HI	Atl-W Méd
Caractéristiques des <i>Isoeto-durieui-Juncetea bufonii</i> Br.-Bl. Et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946																						
<i>Scirpus setaceus</i> L.		3																	I	F	HI	Paléotemp- sutrop
<i>Serapias lingua</i> L.									+										I		HI	Circuméd
<i>Juncus bufonius</i> L.														1					I	F	HI	Cosm
<i>Eryngium barrelieri</i> Boiss.								3											I		HI	Méd
<i>Juncus tenagea</i> Ehrh. Subsp <i>eu-tenagea</i> M.		2																	I	F	HI	Paléotemp
<i>Peplis portula</i> L.													1						I		Hy	Eur
Caractéristiques des <i>Lemnetea minoris</i> O. Bolos et Masclans 1955																						
<i>Lemna minor</i> L.				2															I	F	Hy	Subcosm
Autres																						
<i>Carum foetidum</i> (Coss. Et Dur.) Benth. Et Hook.		4	5																I		HI	End
<i>Ranunculus muricatus</i> L.								1											I		HL	Méd
<i>Lythrum meonanthum</i> Link.		1																	I	F	HI	Méd
<i>Ranunculus macrophyllus</i> Desf.		4																	I		HI	W Méd
<i>Myosotis sicula</i> (Guss.) Batt.						+													I	F	HI	Circumbor
<i>Senecio giganteus</i> Desf.	3																		I		HI	End
<i>Scirpus holoschoenus</i> L.	2																		I	F	HI	Paléotemp
<i>Cerastium atlanticum</i> Dur.				r															I		HI	End
<i>Apium graveolens</i> L.				r															I	F	HI	N Trop
<i>Carex pendula</i> Hudson				r															I	F	HI	Euras
<i>Rumex pulcher</i> L.										r									I		HI	Méd
<i>Oldenlandia capensis</i> L. F.										+									I		HI	Trop
<i>Centaureum pulchellum</i> (SW.) Heyek subsp <i>tenuiflorum</i> (Hofem. Et Link)Maire			2																I		HI	Paléotemp
<i>Taraxacum levigatum</i> DC.			1																I	F	HI	Méd
<i>Carex mairii</i> Coss. Et Gern.														1					I	F	HI	S W Eur
<i>Juncus compressus</i> Jacq.																			I	F	HI	Euras

Tableau 78: Association à *Eleocharo-Oenanthetum virgatae*
 Sous association à *Ranunculus lateriflorus-Ranunculus aquatilis*

GROUPE E	B080	B102	B019	B024	B255	C209	B025	B244	B245	B226	E253	D238	Chorologie	Fq	Fg	TB
Altitude en mètre	1450	1600	1500	1400	1540	1460	1350	1450	1400	1400	1450	1400				
Exposition	S	N	E	S	NE	S	S	N	N	S	NE	N				
Aire minimale m ²	/	20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				
Diamètre en mètre	/	2	10	/	/	3	20	150	60	/	/	/				
Recouvrement global en %	65	90	95	75	75	100	75	100	75	95	/	75				
Période	Juillet 2004	27/05/95	24/05/03	26/05/03	09/06/02	18/05/05	26/05/03	Juin 2004	Juin 2004	26/05/05	26/05/03	Mai 2004				
Etat	Asséché	Asséché	Asséché	Asséché	Asséché	Asséché	humide	Asséché	Asséché	humide	humide	humide				
Caractéristiques d'association																
<i>Scirpus palustris</i> L.	+												Subcosm	I	F	HI
Différentielles de la sous association																
<i>Ranunculus lateriflorus</i> DC.		+		3	3	+	2	3	1				Euras	III		HI
<i>Eryngium barrelieri</i> Boiss.				3	5			1	+				Méd	II		HI
<i>Sagina apetala</i> Ard.			4				4			+			Subcosm	II		HI
Caractéristiques des <i>Agrostis stoloniferae-Arrhenatheretea elatioris</i> de Fouc. 1984																
<i>Oenanthe virgata</i> Poiret			+	3	3	r		2					End NA	III	F	HI
<i>Alopecurus bulbosus</i> Gouan	r			2			+				3		Méd-Atl	II	F	HI
<i>Carex divisa</i> Huds.			+			4					4		Atl-Méd	II	F	HI
<i>Hypochoeris radicata</i> L.		+			+								Eur et Circumméd	I		HI
<i>Rumex conglomeratus</i> Murr.				r									Cosm	I		HI
<i>Juncus glaucus</i> Ehrh.			3										Paléotemp	I	F	HI
<i>Trifolium pratense</i> L.			1										Euras	I	F	HI
<i>Galium palustre</i> L.		+											Euras	I		HI
<i>Mentha aquatica</i> L.	+												Paléotemp	I		HI
Caractéristiques des <i>Agrostienea stoloniferae</i> Oberd et Muller ex Gors 66																
<i>Mentha pulegium</i> L.	1	+		2	2		+	2	4		3	4	Atl-Méd	IV		HI
<i>Potentilla reptans</i> L.		+											Euras	I	F	HI
<i>Juncus effusus</i> L.				4					3				Eur	I	F	HI
<i>Cynodon dactylon</i> L.						4							Therm-cosm	I	F	HI
<i>Cynosurus cristatus</i> Poiret			3		2								End Alg-Tun	I	F	HI
Caractéristiques des <i>Eleocharalia palustris</i> de Fouc. 1984																
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.							3	3				2	Circumbor	II	F	HI
<i>Ranunculus flammula</i> L.			+							1			Euras	I		HI
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.							3						Cosm	I	F	HI
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.		+											Subcosm	I	F	HI
Caractéristiques des <i>Oenanthion fistulosae</i> de Fouc. 1984																
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Villars										2	3	1	Méd	II		HI
<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix							2						Eur	I		Hy
Caractéristiques des <i>Potamogetea pectinati</i> Klika in Klika et V. Novak 1941																
<i>Ranunculus aquatilis</i> L.	+		5			1		1			5		Cosm	III	F	Hy
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.			2				1						Méd-Atl	I		Hy
Caractéristiques des <i>Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae</i> Klika in Klika et V. Novak 1941																
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.							3						Circumbor	I	F	HI
Caractéristiques des <i>Isoeto-durieui-Juncetea bufonii</i> Br.-Bl. Et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946																
<i>Juncus pygmaeus</i> Rich.			2										Atl-Méd	I	F	HI
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.										2			Cosm	I	F	HI
<i>Juncus tenagea</i> Ehrh. subsp. <i>eu-tenagea</i> M.						+				3			Paléotemp	I	F	HI
Caractéristiques des <i>Lemneteae minoris</i> O. Bolos et Masclans 1955																
<i>Lemna minor</i> L.			2				1						Subcosm	I	F	Hy
Autres																
<i>Plantago coronopus</i> L.						4	3						Euras	I		HI
<i>Ranunculus muricatus</i> L.			2				+						Méd	I		HI
<i>Medicago hispida</i> Gaerten.	r						1						Méd	I	F	HI
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.			1			3							Atl-Méd	I		HI
<i>Convolvulus arvensis</i> L.					3				+				Euras	I	F	HI
<i>Ranunculus flabellatus</i> Desf.						2							Méd	I		HI
<i>Myosotis sicula</i> (Guss.) Batt.							+						Circumbor	I	F	HI
<i>Plantago lanceolata</i> L.							3						Euras	I		HI
<i>Trifolium leucanthum</i> M. B.							+						Méd	I	F	HI
<i>Ranunculus macrophyllus</i> Desf.				+									Méd	I		HI
<i>Myosurus minimus</i> L.				r									Circumbor	I		HI
<i>Carex ovalis</i> Good.	r												Circumbor	I	F	HI
<i>Silene gallica</i> L.	r												Paléotemp	I	F	HI
<i>Trifolium cherleri</i> L.	+												Méd	I	F	HI
<i>Trifolium isthmocarpum</i> Brot.	+												Méd	I	F	HI
<i>Trifolium ligusticum</i> Balb. ex Lois.	+												Méd	I	F	HI

<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	l														Cosm	I	HI
<i>Vulpia obtusa</i> Trab.	r														End	I	F HI
<i>Carex hallerana</i> Asso		+													Méd	I	F HI
<i>Cerastium pumilum</i> L.		+													Méd	I	HI
<i>Ficaria verna</i> Huds.		+													Euras	I	HI
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.										1					Iber-Maur-Sicile	I	HI
<i>Lythrum meonanatum</i> Link.										1					Méd	I	F HI

Tableau 79: Association à *Eleocharo-Oenanthetum virgatae*
Sous association à *Alisma plantago-aquatica*

GROUPE F	B220	E223	E293	D219	D210	D306	E250	E310	E239	E305	E241	E236	Chorologie	Fq	Fg	TB
Altitude en mètre	1350	1370	1210	1450	1460	1210	1300	1450	1400	1560	/	1450				
Exposition	Nord-Est	Nord	Sud	Nord-Est	Sud	Sud	Sud	Nord-Est	Nord	Ouest	Nord	Nord-Est				
Diamètre en mètre	109	232	220	440	243	150	/	440	/	57	60	440				
Profondeur en mètre	/	2	1	/	/	0,50	/	2	/	0,20	0,15	2				
Nom local : Madjene		Draa Garouida		Lahneche	Aouker			Lahneche				Lahneche				
Période	24/05/05	24/05/05	18/05/06	24/05/05	18/05/05	05/07/06	26/05/03	24/05/05	Mai 2004	15/06/06	Mai 2004	Mai 2004				
Etat	En eau	En eau	En eau	En eau	En eau	En eau	En eau	En eau	En eau	En eau	En eau	En eau				
Caractéristiques d'association																
<i>Scirpus palustris</i> L.	5	3	1	4	5	4							Subcosm	III	F	HI
<i>Oenanthe fistulosa</i> L.		1											Euras	I		HI
Différentielles de la sous association																
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.	3	3	2	2		2	4	2		+			Subcosm	IV	F	HI
<i>Ranunculus aquatilis</i> L.	4	+	3	5	5		5	4	5		3		Cosm	IV	F	Hy
<i>Mentha aquatica</i> L.	4	5		3	2		+		1		1		Paléotemp	III		HI
<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix	3	2	4										Eur	II		HI
Caractéristiques des <i>Agrostio stoloniferae-Arrhenatheretea elatioris</i> de Fouc. 1984																
<i>Carex divisa</i> Huds.	4	2					3						Atl-Méd	II	F	HI
<i>Alopecurus bulbosus</i> Gouan	3						+	1					Méd-Atl	II	F	HI
<i>Oenanthe virgata</i> Poiret	2				1			3					End NA	II	F	HI
<i>Ranunculus lateriflorus</i> DC.	4									4			Euras	I		HI
<i>Rumex conglomeratus</i> Murr.	1												Cosm	I		HI
<i>Rumex crispus</i> L.							+						Cosm	I	F	HI
Caractéristiques des <i>Agrostienea stoloniferae</i> Oberd et Muller ex Gors 66																
<i>Mentha pulegium</i> L.			2			1		5					Atl-Méd	II		HI
<i>Juncus effusus</i> L.						4							Eur	I	F	HI
<i>Cynodon dactylon</i> L.			2										Therm-Cosm	I	F	HI
Caractéristiques des <i>Eleocharetalia palustris</i> de Fouc. 1984																
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	2	4	3	3	r		3		1	r		2	Circumbor	IV	F	HI
<i>Galium palustre</i> L.			2				3						Euras	II		HI
<i>Ranunculus flammula</i> L.										r			Euras	I		Hy
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.						2							Atl-Méd	I	F	HI
Caractéristiques des <i>Oenanthion fistulosae</i> de Fouc. 1984																
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Villars			2		3								Méd	I		HI
Caractéristiques des <i>Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae</i> Klika in Klika et V. Novak 1941																
<i>Cyperus longus</i> L. subsp. <i>eu-longus</i> Asch. Et Gr.						1							Paléotemp	I	F	HI
<i>Sparganium ramosum</i> L. subsp. <i>neglectum</i> (Beeby) Sch. Et Thell.			2									1	Euras	I		HI
<i>Potamogeton densus</i> L.			1										Euras	I		HI
Caractéristiques des <i>Potamogetetea pectinati</i> Klika in Klika et V. Novak 1941 et unités inférieures																
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.			3										Méd-Atl	I		Hy
Caractéristiques des <i>Lemnetea minoris</i> O. Bolos et Masclans 1955																
<i>Lemna minor</i> L.						2							Subcosm	I	F	Hy
Caractéristiques des <i>Isoeto-duriei-Juncetea bufonii</i> Br.-Bl. Et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946																
<i>Scirpus setaceus</i> L.		5											Paléosubtrop	I	F	HI
<i>Eryngium barrelieri</i> Boiss.					3								Méd	I		HI
Autres																
<i>Myosotis sicula</i> (Guss.) Batt.	2				4								Circumbor	I	F	HI
<i>Carex ovalis</i> Good									4		5		Circumbor	I	F	HI
<i>Carum foetidum</i> (Coss. Et Dur.) Benth. Et Hook.			2	r									End	I		HI
<i>Lythrum acutangulum</i> Lag.		r											Iber-Maur	I	F	HI

Tableau 81: Association à *Lolium perenne* et *Cynosurus cristatus* Clément *et al.* 1989

Groupe G	B183	B133	B243	B123	B116	B101	B082	B059	B135	B134	C211	B090	B169	B088	B086	C237	B087	B194	B185	B070	B186	B206	B075	B089	B193	B184	B091	Chorologie	Fq	Fg	T.B.	
Altitude en mètre	1450	1650	1450	1600	1650	1660	1450	1500	1730	1700	1460	1500	1660	1400	1400	1400	1400	1350	1450	1500	1450	1570	/	1450	1350	1450	1500					
Exposition	W	N	E	NW	N	N	S	NE	NE	N	S	N	NW	N	NE	N	NE	SW	W	N	S	NE	/	N	S	S	N					
Pente en %	/	1	/	1	10	1	/	15	13	13	/	/	/	/	/	/	/	3	/	/	1	3	/	15	1	/	15					
Recouvrement global en %	100	60	95	95	65	100	100	90	40	5	75	90	100	85	100	95	100	65	100	95	85	95	/	100	85	100	100					
Caractéristiques et différentielles de l'association																																
<i>Mentha pulegium</i> L.	+	+	2	+	+			1	+	+	r		+	+	2	4	1		+	4	+	r		1	+	+		Euras	IV		He	
<i>Cynosurus cristatus</i> Poiret	+	+	1	+	+	+	+	2	+	+	1	2	+	+	+	+												End Alg-Tun	III	F	Th	
<i>Lolium perenne</i> L.	+	+	2		+												2	+	+	+								Circumbor	II	F	He	
<i>Oenanthe virgata</i> Poiret	+	+		+					+										+							2	End NA	II	F	He		
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	+		2	+		+			+				+														3	Circumbor	II	F	Ge	
<i>Ranunculus macrophyllus</i> Desf.	+	+			+	+			+										+									W. Méd	II		He	
<i>Trifolium isthmocarpum</i> Brot.		+							+	+								+					+		+			Méd	II	F	Th	
<i>Trifolium tomentosum</i> L.					+		+		+					+		+	+				3							Méd	II	F	Th	
<i>Trifolium repens</i> L.				+	+	+															+							Circumbor	I	F	He	
Caractéristiques du <i>Cynosurion cristati</i>																																
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	3	+		2	+	+	1	3		+	2	2	3	2	3		2	1	+		+	2	2	3	+	2	2	Eur-Circumméd	V		He	
<i>Potentilla reptans</i> L.	+	+																								+	2	Euras	I		He	
<i>Trifolium pratense</i> L.							+	1														3						Euras	I	F	He	
<i>Poa annua</i> L.	+				+														+									Cosm	I	F	Th	
Caractéristiques des <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>																																
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	+	+		+			+		+	+	1	2				2		+	+				+		+	+		Paléotemp	III	F	Th	
<i>Lotus corniculatus</i> L.	+	+	1	+			+		+	+		+		2				+						1		+	1	Eur-asie	III	F	He	
<i>Dactylis glomerata</i> L.				+						+																		Paléotemp	I	F	He	
<i>Phleum pratense</i> L.										+											2							Circumbor	I	F	He	
<i>Trifolium fragiferum</i> L.																	+						+					Euras-Méd	I	F	He	
Caractéristiques des <i>Agrostietea</i>																																
<i>Cichorium intybus</i> L.	+																			2					+	+		Eur-Asie-NA	I		He	
<i>Carex divisa</i> Huds.				+			3				1																	Atl-Méd	I		Ge	
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	+																				+							Atl-Méd	I	F	He	
<i>Alopecurus bulbosus</i> Gouan.							+																					Méd-Atl	I	F	Ge	
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.														+	4													Thermcosm	I	F	Ge	
<i>Carex distans</i> L.															4								+					Paléotemp	I	F	He	
<i>Scirpus palustris</i> L.												5														2	Subcosm	I	F	Ge		
<i>Juncus effusus</i> L.			3																									Eur	I		Ge	
<i>Oenanthe fistulosa</i> L.																				r								Euras	I		He	
<i>Trifolium resupinatum</i> L.										+											+								Méd	I	F	Th
<i>Juncus compressus</i> Jacq.				+									4															Euras	I		Ge	
<i>Mentha rotundifolia</i> L.	+																									1	Atl-Méd	I	F	He		
<i>Rumex conglomeratus</i> Mrr.		+				+																						Cosm	I		He	
Caractéristiques des <i>Rosmarinetea</i>																																
<i>Catananche caerulea</i> L.										+																		W. Méd	I		He	
<i>Alyssum alpestre</i> L.										+																+		Oro-Méd	I		He	

Groupe G	B183	B133	B243	B123	B116	B101	B082	B059	B135	B134	C211	B090	B169	B088	B086	C237	B087	B194	B185	B070	B186	B206	B075	B089	B193	B184	B091	Chorologie	Fq	Fg	T.B.
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.				+																								Eur-As	I		He
<i>Rosa sicula</i> Tratt.																						r						Oro-Méd	I		Nph
<i>Festuca atlantica</i> Duv.-J.		+							+																			End Alg-Mar	I	F	He
<i>Helichrysum staechas</i> (L.) DC.										+																		W. Méd	I		He
<i>Atractylis gummifera</i> L.														+											+			Méd	I		Ge
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.																					+							Eur-Méd	I		Ch
<i>Asperula hirsuta</i> Desf.							+																					W. Méd	I		He
<i>Scilla peruviana</i> L.				+						+																		Madère W. Méd	I		Ge
<i>Alyssum montanum</i> L.							r																					Oro-Méd	I		Th
<i>Valeriana tuberosa</i> L.																												Méd	I		Ge
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.		+		+		+																1						Atl-Méd	I		Ge
<i>Carum montanum</i> (Coss. Et Dur.) Benth. Et Hook.													3														+	End	I		He
<i>Potentilla recta</i> L.									+																			Euras	I		He
<i>Carex hallerana</i> Asso		+			+																							Méd	I	F	He
<i>Hieracium pseudopilosella</i> Ten.										+															3			Eur-Méd	I		He
Caractéristiques des <i>Tuberarietea-guttatae</i>																															
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	+	+		+	+		1		+	+		+	+			2			+	4	+			+	+	+	+	Paléotemp	IV	F	Th
<i>Eryngium dichotomum</i> Desf.	+						2	+	+	+	1	+		1	1					+	+	+	+					W. Méd	III		He
<i>Cerastium pumilum</i> L.		+		+	+	+		+					+										+					Méd	II		Th
<i>Trifolium scabrum</i> L.		+					+		+	+																		Méd-Atl	I	F	Th
<i>Filago spathulata</i> Presl.		+		+						+																+		Eur-Méd	I		Th
<i>Trifolium ligusticum</i> Balb ex Lois.		+		1						+																		Méd	I	F	Th
<i>Trifolium stellatum</i> L.				1	+		+			+						+												Méd	I	F	Th
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch							+			+				+												+		W. Méd	I	F	Th
<i>Centaureum umbellatum</i> (Gibb.) Beck		+		+																								Eur-Méd	I		Th
<i>Trifolium glomeratum</i> L.			3	+	+																				+		2	Méd-Atl	I	F	Th
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.				+			+				1																	Cosm	I	F	Th
<i>Anthemis peduncalata</i> Desf. subsp. <i>tuberculata</i> (Boiss) M.										+		1					+								1			Ibér-Maur	I	F	He
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.		+					2		+	+																		Méd	I		Th
<i>Carlina lanata</i> L.										+								+								+	+	Circumméd	I		Th
<i>Trifolium cherleri</i> L.							+																					Méd	I	F	Th
<i>Taeniatherum caput-medusae</i>			1											+		1		+									4	Circumméd	I	F	Th

Groupe G	B183	B133	B243	B123	B116	B101	B082	B059	B135	B134	C211	B090	B169	B088	B086	C237	B087	B194	B185	B070	B186	B206	B075	B089	B193	B184	B091	Chorologie	Fq	Fg	T.B.	
<i>Helianthemum guttatum</i> (L.) Mill.													+															Méd	I		He	
<i>Lagurus ovatus</i> L.							2																					Méd	I	F	Th	
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) All.							r																					Méd	I	F	Th	
<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel					+													+										Méd	I		Th	
<i>Evax pygmaea</i> (L.) Brot.																		+					+		+			Circumméd	I		Th	
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.																					r							Méd	I		He	
<i>Scleropoa rigida</i> (L.) Gris.																			+									Macar-Euras	I		Th	
<i>Linum strictum</i> L.														+											1			Méd	I		Th	
<i>Sedum album</i> L.																						+						Euras	I		Th	
<i>Ononis reclinata</i> L.																					+							W. Méd	I		Th	
<i>Medicago hispida</i> Gaertn.							+				1																	Méd	I	F	Th	
<i>Silene gallica</i> L.											r																	Paléotemp	I		Th	
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.		+							+																			Eur-Méd	I		He	
<i>Linaria simplex</i> DC.									+																			Méd	I		Th	
<i>Trifolium strictum</i> L.		+		+			3						+				2											Méd-Atl	I	F	Th	
Caractéristiques des <i>Stellarietea mediae</i>																																
<i>Convolvulus arvensis</i> L.				+			+								2		1	+		r					+				Euras	II		Th
<i>Aegilops triuncialis</i> L.		+								+		1	+					+							+	+	+		Méd-Ira-Tour	II	F	Th
<i>Crepis vesicaria</i> L.	+			+			+		+	+									+				1		+			Eur-Méd	II	F	Th	
<i>Plantago serraria</i> L.			1			+					3	3			5	2	3					1			+		2	Méd	II		He	
<i>Anacyclus clavatus</i> Desf.		+		+	+		2				r							2	+					+		3		W. Méd	II	F	Th	
<i>Paronychia argentea</i> (Pourr.) Lamk.				+			2			+	1														+			Méd	I		He	
<i>Anagallis arvensis</i> L.		+								+																		Subcosm	I		Th	
<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.							r				r													+				Méd	I	F	Th	
<i>Urospermum dalechampsii</i> (L.) Schmid.				+																								Circumméd	I		He	
<i>Salvia verbenaca</i> L.																			+	+								Méd-Atl	I		He	
<i>Bromus madritensis</i> L.	+																		+									Eur-Méd	I	F	Th	
<i>Torilis nodosa</i> Gaertn.																			+									Eur; W. Asie, NA	I		Th	
<i>Malva silvestris</i> L.																												Euras	I		He	
<i>Poa bulbosa</i> L.		+		+																								Paléotemp	I	F	Ge	
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.													+															Méd	I		Ge	
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.		+			+						1																	Euras	I		He	
<i>Scleranthus annuus</i> L.							r																					Paléotemp	I		Th	
<i>Rumex pulcher</i> L.	r																											Méd	I		He	
Caractéristiques des <i>Quercetea-iliensis</i>																																
<i>Daphne gnidium</i> L.										+																			Méd	I		Np
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.					+																								Eur-Méd	I		Np
Caractéristiques des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>																																
<i>Laurentia michelii</i> A.D.C.	+																				+								Méd	I		Th
<i>Serapias lingua</i> L.											1																		Circumméd	I		Ge

Groupe G	B183	B133	B243	B123	B116	B101	B082	B059	B135	B134	C211	B090	B169	B088	B086	C237	B087	B194	B185	B070	B186	B206	B075	B089	B193	B184	B091	Chorologie	Fq	Fg	T.B.	
<i>Eryngium barrelieri</i> Boiss.																	3			1								Méd	I	F	Th	
<i>Hypericum humifusum</i> L.																				+								Eur-Méd	I		He	
Caractéristiques des <i>Quercetea-pubescentis</i>																																
<i>Galium tunetanum</i> Poir.		+		3	+			3		+			+							1							+		End NA	II		He
<i>Ranunculus spicatus</i> Desf.					+																							Ibér-Maur-Sici.	I		Ge	
<i>Trifolium ochroleucum</i> L.																				r								Euras	I	F	He	
<i>Stellaria holostea</i> L.							3																					Euras	I		Th	
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	+								+												+							Euras	I		Th	
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.		+						+		+																		Euras	I		He	
Autres																																
<i>Asphodelus estivus</i> Brot.	2	+		+					+	4	4	2		3	1							3			+	2		2	Canar-Méd	III	F	Ge
<i>Plantago coronopus</i> L.	+	+		3	+	+	4	5	+	+			3							+	+				5	+		Euras	III		He	
<i>Trifolium leucanthum</i> M. B.	+	+		+					+	+									+								+	Méd	II	F	Th	
<i>Scolymus hispanicus</i> L.	+				+					+				1				+	+	1						2	+	Méd	II		He	
<i>Eryngium triquetrum</i> Vahl.	+																	4		r					2	+	+	NA-Sicile	II		He	
<i>Leontodon tuberosus</i> L.							1				2				1							r	1	+				Méd	II		Ge	
<i>Trifolium lappaceum</i> L.		+		+	+				+	+			+															Méd	II	F	Th	
<i>Linum usitatissimum</i> L.		+					+		+	+	1	1	+	2												+		Méd	II		Th	
<i>Vulpia geniculata</i> (L.) Link.	+	+								+			+													+		S. Méd	I	F	Th	
<i>Silene italica</i> L.										+																+		Méd	I		He	
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.									+										+								4	Eur-Méd	I	F	Nph	
<i>Prunella laciniata</i> L.		+								+																		Euras	I		He	
<i>Lythrum meoanthum</i> Link.	+								+											+								Méd	I		Th	
<i>Phalaris coerulescens</i> Desf.	+	+							+	+										+								Macar-Méd	I	F	He	
<i>Bunium bulbocastanum</i> L.									+																		+	W. Eur	I		Ge	
<i>Picris duriaei</i> Sch. Bip.									+	+																		End	I		He	
<i>Filipendula hexapetala</i> Gibb.		+			+					+			+															Euras	I		He	
<i>Malope malacoides</i> L.		+								+																		Méd	I		He	
<i>Cuscuta epithymum</i> L.		+								+																		Cosm	I		Th	
<i>Silene coeli-rosa</i> (L.) A. Br.		+	+							+																		W. Méd	I		Th	
<i>Ononis pendula</i> Desf.	+	+								+																		W. Méd	I		Th	
<i>Trifolium juliani</i> Batt.		+								+																		End ENA	I	F	Th	
<i>Carduus nutans</i> L.	+			+						+																	+	Eur Sib-NA	I		He	
<i>Trifolium angustifolium</i> L.				+						+		+																Méd	I	F	Th	
<i>Potentilla pensylvanica</i> L.				+						+																		Circumbor	I		He	

Groupe G	B183	B133	B243	B123	B116	B101	B082	B059	B135	B134	C211	B090	B169	B088	B086	C237	B087	B194	B185	B070	B186	B206	B075	B089	B193	B184	B091	Chorologie	Fq	Fg	T.B.
<i>Tolpis virgata</i> Bertol.				+						+										+								Corse Ita Fr	I		Th
<i>Carduncellus pinnatus</i> (Desf.) D.										+																		Sicile-AN-Lybie	I		He
<i>Agrostis pourretii</i>				+									+															W. Méd	I	F	Th
<i>Romulea bulbocodium</i> (L.) Seb. Et Mor. subsp <i>Rouyana</i> (Batt.) M. et W.				+			+					+	+											+				Méd	I		Ge
<i>Erysimum incanum</i>				+																								Ibér-Maur	I		Th
<i>Arenaria aggregata</i> Lois.				+																								Oro-W. Méd	I		He
<i>Reseda alba</i> L.				+																								Euras	I		He
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	+							r												+								Eury-Méd	I		He
<i>Cirsium echinatum</i> (Desf.) DC.																				+								W. Méd	I		He
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.																				+								Euras	I		Ch
<i>Sonchus arvensis</i> L.																				+								Subcosm	I		He
<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.											1		+		2	r												Méd-Asie	I	F	Th
<i>Echium italicum</i> L.	+						+													r						+		Méd	I		He
<i>Daucus critinus</i> Desf.																										+		Alg-Tun	I		He
<i>Allium roseum</i> L.	+																											Méd	I		Ge
<i>Centaurea pullata</i> L.	+																											Méd	I		He
<i>Myosotis collina</i> Hoffm.						+		+																				Méd	I	F	Th
<i>Bellis sylvestris</i> L.								+														r						Circumméd	I		He
<i>Scirpus holoschoenus</i> L.								5						5														Paléotemp	I	F	Ge
<i>Taraxacum levigatum</i> DC.								+				1					+						1	+				Méd	I		He
<i>Scrophularia aquatica</i> L.	+								+												+							Eur-Méd	I		He
<i>Cyperus esculentus</i> L.																								1				Subtrop	I		Ge
<i>Filago duriaei</i> Coss.																												Méd	I		Th
<i>Leontodon hispanicus</i> Poiret																							+	1				Ibér-Maur	I		He
<i>Ficaria verna</i> Huds.					+																							Euras	I		Ge
<i>Ranunculus flabellatus</i> Desf.			1								1											+						Méd	I		Ge
<i>Thapsia garganica</i> L.											r																	Méd	I		Ge
<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poiret							+				1												1					W. Méd Canar Syrie	I		Th
<i>Vulpia obtusa</i> Trab.							+																					End	I	F	Th
<i>Minuartia tenuifolia</i> (L.) Hiern.							r																					Eur-Méd	I		Th
<i>Bromus squarrosus</i> L.							+																					Paléotemp	I	F	Th
<i>Hordeum bulbosum</i> L.							r																					Euras-Amér	I	F	Gé
<i>Hordeum secalinum</i> Schreb.							1									r												Méd-Ira-Tour	I	F	He
<i>Plantago lanceolata</i> L.							1																					Euras	I		He
<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Reich.						+																						Méd	I		Th
<i>Cerintho major</i> L.																					+							Méd	I		Th
<i>Hyoseris radiata</i> L.						+															+							Eur-Méd	I		He

Groupe G	B183	B133	B243	B123	B116	B101	B082	B059	B135	B134	C211	B090	B169	B088	B086	C237	B087	B194	B185	B070	B186	B206	B075	B089	B193	B184	B091	Chorologie	Fq	Fg	T.B.
<i>Juncus lamprocarpus</i> Ehrh.																					+							Circumbor	I		Ge
<i>Tunica illyrica</i> (Ard.) Fisch. Et Meg.																					+							E. Méd	I		He
<i>Geranium molle</i> L.																							+					Euras	I		Th
<i>Carex mairii</i> Coss. et Gern.																							+					S. W. Eur	I		He
<i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl.																							r					E. Méd	I		Ge
<i>Leontodon cichoraceus</i> (Ten.) Sang.												1						+						1				C. Méd	I		Ge
<i>Polycarpon polycarpoides</i> Zodda																					3							AN. Sic	I		He
<i>Saxifraga veronicifolia</i> Pers.																						5						W. Méd	I		He
<i>Ophrys subfusca</i> (Rchb.) Batt.																						r						Liguri-sic	I		Ge
<i>Scrophularia tenuipes</i> Coss. Et Dur.																				r								End	I		He
<i>Eryngium campestre</i> L.											r															+		Eur-Méd	I		He
<i>Carduncellus caeruleus</i>																		+								+		Méd	I		He
<i>Silene colorata</i> Poiret																										+		Méd	I		Th
<i>Erodium cicutarium</i> L'Her.								2											+					+		+		Méd	I		Th
<i>Hordeum murinum</i> L.																		r									+	Circumbor	I	F	Th
<i>Alkanna tinctoria</i> (L.) Tau.																										+		Méd	I		Th
<i>Inula viscosa</i> (L.) Ait.										+												r						Circumméd	I	F	He
<i>Daucus carota</i> L.										+																		Paléotemp	I		He
<i>Orchis palustris</i> Jacq.										+																		Euras	I	F	Ge
<i>Hordeum maritimum</i> Witth.						+																		r				Méd-Eur-Amér	I	F	Th
<i>Bromus lanceolatus</i> Roth						+																						Paléotemp	I	F	Th
<i>Vicia sativa</i> L.						+																+						Eur-Méd	I		Th
<i>Scolymus grandiflorus</i> L.																							1					Eury-Méd	I		He

Tableau 82: Association à *Calicotomo spinosae-Quercetum rotundifoliae* Dahmani 1997Sous association *Loniceretosum implexi*

GROUPE H	B288	B268	B269	B214	B287	B283	B273	B270	B286	B285	B263	B216	B267	B282	B280	B281	B275	B271	B284	B274	B272	B277	B276	B265	B083	B266	B074	B208	B295	B076	B078	Chorologie	Fq	Fg	T.B.			
Altitude en mètre	1350	1650	1650	1500	1350	1450	1620	1630	1400	1400	1400	1450	1500	1450	1450	1450	1600	1620	1400	1600	1620	1600	1600	1450	1450	1400	1600	1650	1650	/	/							
Exposition	SE	W	W	SW	SE	SE	SW	W	SE	SE	E	S	NW	SE	SE	SE	SW	NW	SE	SW	SW	SW	SW	SE	S	S	N	S	N	/	/							
Pente en %	30	65	65	65	/	65	45	45	30	/	45	65	25	60	60	60	/	45	/	/	/	45	30	25	25	65	45	15	/	/	/							
Recouvrement global en %	100	75	85	65	100	45	25	/	85	100	100	65	40	95	85	95	75	85	100	95	/	85	65	75	95	75	50	45	95	/	/							
Caractéristiques d'alliances et différentielles d'association																																						
<i>Ampelodesmos mauritanica</i> (Poiret) Dur. Et Sch.	4		2	2	2	2	4		2	3	+	1	1	3	2	2	2	3	2	2	1	2	3	2	+									W. Méd	IV	F	Ge	
<i>Calicotome spinosa</i> (L.) Link.	2	1		2	1	2	1			2	2	2	1	4	1	3	1	2	3	1	1			3	5									W. Méd	IV	F	Np	
<i>Quercus ilex</i> L.	5	4	3		5	4	2	4	5	5	5		3	4	1	5	4	5	5	4	4	5	2			5								Méd	IV	F	Np	
<i>Iris unguicularis</i> Poiret	+	2				3	2	2		1		2	1	1			2	1		1	1		2					3						End Alg-Tun	III		Ge	
Différentielles de la sous association																																						
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	2				r					r																								Méd	I		Np	
<i>Cistus albidus</i> L.	2				1						2													3										W. Méd	I		Np	
<i>Carex olbiensis</i> Jord.	2		1						2																									W. Méd	I		He	
<i>Origanum glandulosum</i> Desf.		3	2	3																					+										Alg-Tun	I		He
<i>Vicia onobrychioides</i> L.		3	2		+																													Méd	I	F	Ge	
<i>Cotoneaster nummularia</i> Fisch. Et Mey		1	r	r																															Méd-As	I	F	Np
Caractéristiques des <i>Quercetea-ilecis</i>																																						
<i>Lonicera implexa</i> L.		r	r	3	r			3	1	1																			1					Méd	II	F	Np	
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	+	1		2																							r								EurMéd	I	F	Np
<i>Aristolochia longa</i> L.																									2										Méd	I		Th
Caractéristiques des <i>Pistacio-Rhamnetalia alaterni</i>																																						
<i>Daphne gnidium</i> L.	1	1		1	r	1			1			1	1	1	1	1	r	1	1																Méd	III		Np
<i>Pistacia terebinthus</i> L.																									r										Méd	I		Np
Caractéristiques des <i>Quercetea-pubescentis</i>																																						
<i>Galium tunetanum</i> Poir.	3	2	2		+	4	2	2						1		3	2	2		2			1												End NA	III	F	He
<i>Crataegus laciniata</i> Ucria														r											r										Méd-As	I	F	Np
<i>Amelanchier ovalis</i> Medicus																							4												Méd	I	F	Np
<i>Rosa canina</i> L.												r																							Euras	I	F	Np
<i>Rumex tuberosus</i> L.				1																															Méd	I		Ge
<i>Lamium flexuosum</i> Ten.																													1									
Caractéristiques des <i>Rosmarinetea</i>																																						
<i>Catananche caerulea</i> L.		1	2			1	1	+	1	1			1	2	1	2	2	1	2			2													W. Méd	III		He
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	1	1	2	3			2														1		1		1										Eur-Méd	II		Ch
<i>Thymus ciliatus</i> (Desf.) B.	1				1		1					2	1		1							1			1				1	+				End NA	II		Ch	
<i>Atractylis gummifera</i> L.	r	2		+						r		1	r									2		1										Méd	II		Ge	
<i>Dianthus caryophyllus</i> L. subsp. <i>siculus</i> (Presl) M.		3	4		2			2	1		1			1	r							1		+		2			2	1					Eur-Méd	II		He
<i>Dactylis glomerata</i> L.				2					2	+	1	2										3		+		1								Paléotemp	II	F	He	

GROUPE H	B288	B268	B269	B214	B287	B283	B273	B270	B286	B285	B263	B216	B267	B282	B280	B281	B275	B271	B284	B274	B272	B277	B276	B265	B083	B266	B074	B208	B295	B076	B078	Chorologie	Fq	Fg	T.B.			
<i>Valeriana tuberosa</i> L.			r		1									1				r			r	1						+		r		W. Méd	I	F	Ge			
<i>Helianthemum cinereum</i> Cav.									1																							Eur Mérid-NA	I		Ch			
<i>Sedum amplexicaule</i> DC.																						1										Oro-Méd	I		Ch			
<i>Scilla peruviana</i> L.								+																								Madère W Méd	I		Ge			
<i>Asperula hirsuta</i> Desf.														1																		W. Méd	I	F	He			
<i>Alyssum montanum</i> L.																						2			r		r					Oro-Méd	I		Th			
<i>Geranium atlanticum</i> B. et R.		3	3									1																				End	I		Ge			
<i>Ferula lutea</i> (Poir.) M.		r										2																				W. Méd	I		He			
<i>Hieracium pseudopilosella</i> Ten.																												1				Eur-Méd	I		He			
<i>Teucrium polium</i> L.															r																	EurMéd	I		He			
<i>Potentilla recta</i> L.																																Euras	I	F	He			
<i>Carex hallerana</i> Asso											+																					Méd	I	F	He			
Caractéristiques des <i>Erinacetalia</i> Quézel 1951 (Quézel 1975)																																						
<i>Alyssum alpestre</i> L.		2	1				2							2	1																			Oro-Méd	II		He	
<i>Santolina rosmarinifolia</i> L.		1	1	1	r		1	1					r									1												Ibér-Maur	II		Ch	
<i>Arabis pubescens</i> (Desf.) P.		2	1	1								2											1					r	2				End NA	I		He		
<i>Jurinea humilis</i> DC.													r																				W. Méd	I		He		
<i>Jasione humilis</i> Lois.																																	W. Méd	I		He		
<i>Satureja granatensis</i> (B. et R.) Fern.																							1											Ibér-Maur	I		He	
<i>Inula Montana</i> L.				2																													W. Méd-Sub Atl	I		He		
<i>Carum montanum</i> (Coss. Et Dur.) Benth. Et Hook.		1				1		2						1					2	2													End	I		He		
Caractéristiques des <i>Tuberarietea-guttatae</i>																																						
<i>Briza maxima</i> L.						1			1		2			1	1																			Paléosubtrop	II	F	Th	
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.						1			1					2	1	1						1												Méd	II		Th	
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.						1						1		1								1												Méd	I	F	He	
<i>Trifolium stellatum</i> L.												r																	2					Méd	I	F	Th	
<i>Anthemis pedunculata</i> Desf. subsp <i>tuberculata</i> (Boiss) M.				1																														Ibér-Maur	I	F	He	
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.				1																		1		2	3									Méd	I		Th	
<i>Alyssum granatense</i> Boiss. Et Reut.														1																				Méd-Ira-Tour	I	F	Th	
<i>Cynosurus echinatus</i> L.																																		Méd Macc	I	F	Th	
<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill.																																		Canaries-Euras	I	F	Th	
<i>Bromus rubens</i> L.																																		Paléosubtrop	I	F	Th	
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.																																		Paléotemp	I	F	Th	

GROUPE H	B288	B268	B269	B214	B287	B283	B273	B270	B286	B285	B263	B216	B267	B282	B280	B281	B275	B271	B284	B274	B272	B277	B276	B265	B083	B266	B074	B208	B295	B076	B078	Chorologie	Fq	Fg	T.B.			
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.											3													1								Chorologie Méd	I		Th			
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.														1																			Eur-Méd	I	F	He		
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch															1																		W. Méd	I	F	Th		
<i>Linum strictum</i> L.																								+								1	Méd	I	F	Th		
<i>Sedum album</i> L.						1																		2						1		Euras	I		Ch			
<i>Evax pygmaea</i> (L.) Brot.																															+	Circumméd	I		Th			
<i>Bellis annua</i> L.			1															1															Méd	I	F	Th		
<i>Atractylis cancellata</i> L.																															r	Ibér-Maur	I		He			
<i>Lagurus ovatus</i> L.											3	2																					Méd	I	F	Th		
<i>Anthemis cretica</i> L.																									3		r				+	Méd	I		He			
<i>Valerianella morisoni</i> L.																															r	Méd	I	F	Th			
<i>Anthemis punctata</i> Vahl.									1																								Ibér-Maur	I		He		
<i>Arabis auriculata</i> Lamk.																															r	Méd	I		Th			
Caractéristiques des <i>Stellarietea mediae</i>																																						
<i>Urospermum dalechampsii</i> (L.) Schmid				1																														Circumméd	I		He	
<i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers.																															1	Eur-Méd	I	F	Th			
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.				1	1							1																						Euras	I		He	
<i>Cynosurus elegans</i> Desf.									2		2													+	3					1			Med-Macc	I	F	Th		
<i>Poa bulbosa</i> L.					+				2					2																				Paléotemp	I	F	Ge	
<i>Biscutella didyma</i> L.									1							1																1	Méd	I	F	Th		
<i>Ruta montana</i> (Glus.) L.														r																				Méd	I	F	He	
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.																1												r			r	r	Eur-Méd	I		Th		
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.																												+			+		Cosm	I		Th		
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.																r												+	r				Atl-Méd	I		Ge		
<i>Sonchus oleraceus</i> L.						1												1																Cosm	I	F	He	
<i>Paronychia argentea</i> (Pourr.) Lamk.							2																											Méd	I		He	
<i>Plantago serraria</i> L.												2														4					+		Méd	I		He		
<i>Thapsia villosa</i> L.				r										2																				Méd	I		He	
<i>Crepis vesicaria</i> L.												1																						Eur-Méd	I	F	Th	
<i>Fedia caput-bovis</i> Pomel																																	1	W. Méd	I	F	Th	
<i>Sinapis pubescens</i> L.																										2		r						W. Méd	I		He	
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.					1																													4	Méd	I		Ge
<i>Galactites tomentosa</i> (L.) Moen.																															r		Circumméd	I	F	Th		
Autres																																						
<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.	2	3	2	4			4		1	r		2	2	2	1		2	3		1	r	3	2	2	2								Canar Méd	IV	F	Ge		
<i>Hyoseris radiata</i> L.		+		+	1	1	2				+	1	2	2	+	2	1	2	1	1	3	1												Eur-Méd	III		He	
<i>Rumex thyrsoides</i> Desf.			2								2						1	2		1	1							r		2				W. Méd	II		He	
<i>Senecio vulgaris</i> L.							2		r					1	1	1	1	1															1	Subcosm	II		Th	

GROUPE H	B288	B268	B269	B214	B287	B283	B273	B270	B286	B285	B263	B216	B267	B282	B280	B281	B275	B271	B284	B274	B272	B277	B276	B265	B083	B266	B074	B208	B295	B076	B078	Chorologie	Fq	Fg	T.B.			
<i>Anihoxanthum odoratum</i> L.														1				r				3										Chorologie Circumbor	I	F	Ge			
<i>Eryngium campestre</i> L.														1											+								Eur-Méd	I		He		
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.												r																					Eur-Méd	I	F	Np		
<i>Lotus corniculatus</i> L.		r		2					r													2					+						Eur-As	I	F	He		
<i>Convolvulus sabatius</i> Viv.	1			2						1		1																					AN-Ita	I	F	He		
<i>Umbilicus pendulinus</i> L.		2			+					1						2						3						1					Méd-Atl	I	F	Ge		
<i>Helianthemum helianthemoides</i> (Desf.) Grosser		1		+																				+			+						End NA	I		Ch		
<i>Picris duriaei</i> Sch. Bip.		1																															End	I		He		
<i>Scolymus hispanicus</i> L.		r																															Méd	I		He		
<i>Galium saccharatum</i> All.						1				2				2		3														+			Méd	I	F	Th		
<i>Orobanche caryophyllacea</i> Smith						r																											Eur	I		Ge		
<i>Bellis sylvestris</i> L.							1																										Circumméd	I	F	He		
<i>Elaeoselinum thapsioides</i> (Desf.) M.				2				+				+																						Ibér-Maur	I		He	
<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Reich.				2									2																				Méd	I	F	Th		
<i>Pimpinella battandieri</i> Chab.												1																						End	I		He	
<i>Urginea maritima</i> (L.) Bak.												r																						Cana Méd	I		Ge	
<i>Asparagus officinalis</i> L.													2																					Euras	I		Ge	
<i>Romulea bulbocodium</i> (L.) Seb. Et Mor. Subsp. <i>rouyana</i> (Batt.) M. et W.													r																					Méd	I		Ge	
<i>Fedia cornucopiae</i> (L.) Gaertn	2			1										2	1	3			1															Méd	I	F	Th	
<i>Polycarpon polycarpoides</i> Zodda				+										1								1	1											AN Sic	I		He	
<i>Echinops spinosus</i> L.															2																			S Méd-Sah	I		He	
<i>Thapsia garganica</i> L.				+																					r									Méd	I		Ge	
<i>Reutera lutea</i> L.				2																															Eur	I		He
<i>Scolymus grandiflorus</i> Desf.				r																															Eury-Méd	I		He
<i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl.																							1					r		r				E Méd	I		Ge	
<i>Festuca caerulescens</i> Desf.																																			Iber-Maur-Sic	I	F	He
<i>Verbascum thapsus</i> L.																																			Ibér-Maur	I		He
<i>Ranunculus flabellatus</i> Desf.																												r						Méd	I		Ge	
<i>Silene colorata</i> Poiret											3																								Méd	I	F	Th
<i>Centaurea pullata</i> L.																									1				r						Méd	I	F	He
<i>Bromus sterilis</i> L.																									2										Paléotemp	I	F	Th
<i>Carduus nutans</i> L.																									3										Eur Sib-NA	I	F	He
<i>Linum usitatissimum</i> L.																									2										Méd	I	F	Th

GROUPE H	B288	B268	B269	B214	B287	B283	B273	B270	B286	B285	B263	B216	B267	B282	B280	B281	B275	B271	B284	B274	B272	B277	B276	B265	B083	B266	B074	B208	B295	B076	B078	Chorologie	Fq	Fg	T.B.		
<i>Orobanche epithimum</i> DC.																									r							Euras	I		Ge		
<i>Leontodon tuberosus</i> L.																							2										Méd	I	F	Ge	
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.																							1							r			Circumbor	I	F	He	
<i>Vicia sativa</i> L.																											+						Eur-Méd	I	F	Th	
<i>Lithospermum tenuiflorum</i> L.																													r				E. Méd	I		Th	
<i>Filago duriaei</i> Coss.																													+				Méd	I		Th	
<i>Acanthus mollis</i> L. subsp <i>platyphyllus</i> Murb.																										r							Méd	I		He	
<i>Anchusa azurea</i> Mill.																											+						Eur-Méd	I		He	
<i>Galium aparine</i> L. subsp <i>verum</i> (With et Grab.) M.										3								4												+			Paléotemp	I	F	Th	
<i>Anthericum liliago</i> L.	r																																Atl-Méd	I		Ge	
<i>Cerithe major</i> L.	r										1																						Méd	I		Th	
<i>Ceterach officinarum</i> DC.																												r					Eurastemp	I		Ge	
<i>Verbascum blattaria</i> L.																													1				Méd	I		He	
<i>Orchis patens</i> Desf.																												r					Eur	I		Ge	
<i>Juncus glaucus</i> Ehrh.																								2										Paléotemp	I	F	Ge
<i>Plantago coronopus</i> L.																								+										Euras	I		He
<i>Silene gallica</i> L.																														+				Paléotemp	I	F	Th
<i>Cynoglossum cheirifolium</i> L.																													r					Méd	I		Th
<i>Geranium tuberosum</i> L.																											r				r			C. Méd	I		Ge
<i>Melandryum album</i> (Mill.) Sarke																											+			+				Paléotemp	I	F	He
<i>Daucus carota</i> L.																														r				Paléotemp	I	F	He
<i>Silene italica</i> L.																										+								Méd	I	F	He
<i>Delphinium sylvaticum</i> Pomel																										r								End-Alg-Tun	I		He
<i>Senecio nebrodensis</i> L.																												r		1				Méd	I		Th
<i>Sedum rubens</i> Thell.																												+						Méd	I		Th
<i>Veronica serpyllifolia</i> L.																														r				Circumbor	I	F	He
<i>Silene cirtensis</i> Pomel																														+				End	I	F	He
<i>Erodium tordylioides</i> Desf.																													r					End Mar-Or	I		He
<i>Papaver dubium</i> L.																														r				Méd	I		Th
<i>Crataegus azarolus</i> L.												1																		r				E. Méd	I	F	Np
<i>Cynoglossum dioscoridis</i> Vill.												1																						W. Méd	I		Th
<i>Saxifraga numidica</i> Maire																													4					End	I		He

Tableau 83 : Association à *Rubus ulmifolius* et *Lathyrus silvestris*

GROUPE I	B062	B038	B289	B094	B061	B224	B058	B229	B017	B054	B063	B056	B031	B032	B215	B261	B262	B205	B296	B007	Chorologie	Fq	Fg	T.B
Altitude en mètre	1720	1730	1700	1600	1680	1600	1680	1450	1650	1650	1700	1680	/	1500	1440	1400	1400	1640	1410	1550				
Exposition	NE	E	NE	NE	SE	W	E	N	NE	NE	NE	NE	/	E	SW	E	E	E	N	N				
Pente en %	65	/	50	65	65	65	15	/	15	15	75	15	/	45	/	/	/	/	/	/				
Recouvrement global en %	40	/	25	75	50	65	75	85	35	35	95	75	/	95	100	95	100	45	95	85				
Différentielles d'association																								
<i>Lathyrus silvestris</i> Auct., Alg.			4	1	+	2	+	2				+	2		1	2		2	2		Méd	III		He
<i>Hedera helix</i> L.						3	2	1	3	3					1						Eur-Méd	II		Np
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.	4	5	4	5																	Subcosm	II		Ge
<i>Galium aparine</i> L. subsp. <i>verum</i> (With et Grab.) M.	+		3								1	1		+							Paléotemp	II	F	Th
<i>Rumex tuberosus</i> L.				1							1	2						1			Méd	II		Ge
<i>Rosa agrestis</i> Savi	r	2			r				r	r	r										Eur	II	F	Np
<i>Potentilla recta</i> L.			1	+			+					+									Euras	II	F	He
<i>Inula viscosa</i> (L.) Ait.								2					4	2			1			2	Circumméd	II		He
Différentielle de la sous association <i>Pteridiumetosum aquilinum</i>																								
<i>Daphne gnidium</i> L.		2		1	+	2															Méd	II		Np
<i>Ruscus aculeatus</i> L.		3				3															Atl-Méd	I		Ge
Différentielle de la sous association <i>Hederetosum helix</i>																								
<i>Campanula trachelium</i> L.				+					+	+		+									Eur	II		Ch
<i>Muscari comosum</i> L.									+	+											Méd	I		Ge
<i>Plantago serraria</i> L.									+	+								r		2	Méd	I		He
<i>Allium roseum</i> L.							+		+	+											Méd	I		Ge
Différentielle de la sous association <i>Calycotetosum spinosae</i>																								
<i>Avena sterilis</i> L.													1	+		+					MacMéd-Ira-Tour	I	F	Th
<i>Stachys guyoniana</i> de Noé													1	1							End	I		He
<i>Carduus nutans</i> L.															2	1					Eur-Sib-NA	I	F	He
<i>Hypochoeris radicata</i> L.																		r			Eur-Circumméd	I		He
<i>Mentha pulegium</i> L.															2						Euras	I		He
<i>Mentha rotundifolia</i> L.																	1				Atl-Méd	I		He
<i>Plantago major</i> L.																		r			Euras	I	F	He
<i>Juncus glaucus</i> Ehrh.																	4				Paléotemp	I	F	Ge
<i>Trifolium pratense</i> L.																	2				Euras	I	F	He
<i>Bromus lanceolatus</i> Roth																3					Paléotemp	I	F	Th
Caractéristiques de l'alliance à <i>Calycotome spinosa</i> et <i>Thymus ciliatus</i> Gharzouli 1989																								
<i>Calycotome spinosa</i> (L.) Link.						3							3	1	r	2	+				W. Méd	II	F	Np
<i>Ampelodesmos mauritanica</i> (Poiret) Dur. Et Sch.				2	2									2					1		W. Méd	I	F	Ge
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.					+								+								Méd	I	F	He
Caractéristiques des <i>Pistacio-Rhamnetalia alaterni</i>																								
<i>Clematis flammula</i> L.						1															Méd	I		Np
Caractéristiques des <i>Rhamno-Cocciferion</i>																								
<i>Ephedra major</i> Host						3															Macc Méd-Asie occid	I		Np
Caractéristiques des <i>Quercetea-ileicis</i>																								
<i>Lonicera implexa</i> L.	+	2	+	+	2	3			1	1	r	+									Méd	III	F	Np
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	r		1										2								Eur-Méd	I	F	Np
<i>Phlomis bovei</i> De Noé		3	1					1											1		End	I		He
<i>Tamus communis</i> L.			3	+				1													Atl-Méd	I	F	Ge
<i>Aristolochia longa</i> L.			3									+	2								Méd	I		Th
Caractéristiques des <i>Rosmarinetea officinalis</i>																								
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	1	+		1	2		2	+				2						2			Eur-Méd	III		Ch
<i>Dianthus caryophyllus</i> L. subsp. <i>Siculus</i> (Presl) M.	1	2		+	1		+		+	+	1										Eur-Méd	III		He
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	1		+	1			+		+	+											Eur-As	II	F	He
<i>Rosa sicula</i> Tratt.	r		1	r																	Oro-Méd	I	F	Np
<i>Atractylis gummifera</i> L.					+	1	r														Méd	I		Ge
<i>Thymus ciliatus</i> (Desf.) B.				+			1														End NA	I		Ch
<i>Ferula lutea</i> (Poir.) M.			3			3									2						W. Méd	I		He
Caractéristiques des <i>Erinacetalia</i>																								

GROUPE I	B062	B038	B289	B094	B061	B224	B058	B229	B017	B054	B063	B056	B031	B032	B215	B261	B262	B205	B296	B007	Chorologie	Fq	Fg	T.B	
<i>Carum montanum</i> (Coss. et Dur.) Benth. et Hook.	+	4	3	+					+	1								r			End	II		He	
<i>Santolina rosmarinifolia</i> L.	+	2			1		1														Ibér-Maur	I		Ch	
<i>Prunus prostrata</i> Labil.														+							Méd-As	I	F	Ch	
<i>Satureja granatensis</i> (B. et R.) Fern.	+																				Ibér-Maur	I		He	
<i>Catananche caerulea</i> L.							1														W Méd	I		He	
Caractéristiques des <i>Quercetea -pubescentis</i>																									
<i>Galium tunetanum</i> Poir.	2	3	4	2		2	2		2	2		1	3	+			+				End NA	III	F	He	
<i>Linaria heterophylla</i> Desf.		+			+																Ital-NA	I		He	
<i>Lamium flexuosum</i> Ten.	2																				W. Méd	I		He	
<i>Cotoneaster nummularia</i> Fisch. et Mey	1																				Méd-As	I	F	Np	
<i>Ranunculus spicatus</i> Desf.			1																		Ibér-Maur-Sici.	I		Ge	
<i>Crataegus laciniata</i> Ucria							r														Méd-As	I	F	Np	
<i>Acer campestre</i> L.								5													Méd	I	F	Np	
<i>Lamium garganicum</i> L.			2																		C. Méd	I		He	
<i>Geranium atlanticum</i> B. et R.						1									3						End	I		Ge	
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.												+									Euras	I		He	
Caractéristiques des <i>Populetea albae</i>																									
<i>Populus alba</i> B.																5					Paléotemp	I	F	Ph	
<i>Ulmus campestris</i> L.							5					4									Euras	I	F	Ph	
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.																1					Eur	I	F	Ph	
Caractéristiques des <i>Tuberarietea-guttatae</i>																									
<i>Trifolium campestre</i> Schr.		+			+		+					+	+					+			1	Paléotemp	II	F	Th
<i>Filago spathulata</i> Presl.					+		+					+									Eur-Méd	I	F	Th	
<i>Elymus caput-medusae</i> L.							+					1									Circuméd	I	F	Th	
<i>Trifolium stellatum</i> L.					2		+														Méd	I	F	Th	
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.		4			1																Méd	I		Th	
<i>Eryngium dichotomum</i> Desf.													1								W. Méd	I		He	
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.					+																Méd	I		Th	
<i>Cynosurus echinatus</i> L.				1																	Méd-Macc	I	F	Th	
<i>Bromus rubens</i> L.																	2				Paléotemp	I	F	Th	
<i>Linum strictum</i> L.							+														Méd	I	F	Th	
<i>Sedum album</i> L.				+																	Euras	I		Ch	
<i>Briza maxima</i> L.					+																Paléotemp	I	F	Th	
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.				+																	Méd	I		Th	
<i>Anthemis cretica</i> L.																		1			Méd	I		He	
<i>Lagurus ovatus</i> L.															2						Méd	I	F	Th	
<i>Medicago hispida</i> Gaertn.																	+				Méd	I	F	Th	
<i>Anthemis punctata</i> Vahl.			r																		Ibér-Maur	I		He	
Caractéristiques des <i>Stellarietea madae</i>																									
<i>Cynosurus elegans</i> Desf.		2					+				1		2			1				+	Méd-Macc	II	F	Th	
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.			3						+	+		+							r		Atl-Méd	II		Ge	
<i>Silene inflata</i> (Salisb.) Sm.			1	1		4	1								1						Euras	II	F	He	
<i>Salvia verbenaca</i> L.		1																			Méd-Atl	I	F	He	
<i>Urospermum dalechampsii</i> (L.) Schmid.						1															Circuméd	I		He	
<i>Eryngium campestre</i> L.					+																Eur-Méd	I		He	
<i>Poa bulbosa</i> L.																			+		Paléotemp	I	F	Ge	
<i>Ruta montana</i> (Glus.) L.		1																			Méd	I	F	He	
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.			1																		Eur-Méd	I		Th	
<i>Sonchus oleraceus</i> L.										5											Cosm	I	F	He	
<i>Allium paniculatum</i> L.				r																	Paléotemp	I		Ge	
<i>Geranium molle</i> L.			2																		Euras	I	F	Th	
Autres																									
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	+	2	3	2	1	1	3	2	4	4	+	+	4	1	2	3	5	2	3	+	Eur-Méd	V	F	Np	
<i>Origanum glandulosum</i> Desf.	2	4	3	4	3		1		2	2		3						2			Alg-Tun	III		He	
<i>Umbilicus pendulinus</i> L.	r		3	r	+	+	+		+	+	+	+									Méd-Atl	III	F	Ge	
<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.					+	+	+	r	+	r		+		+		+	1	1			Canar Méd	III	F	Ge	
<i>Rumex thyrsoides</i> Desf.	r		2			1			+									3	1		W. Méd	II		He	
<i>Armeria alliacea</i> (Cav.) Hoffm.	1	1	3						+	+											Ibér-Maur	II		He	
<i>Elaeoselinum thapsioides</i> (Desf.) M.					+		+				r	+						2			Ibér-Maur	II		He	
<i>Dactylis glomerata</i> L.	1			+	2				+	+		+								1	Paléotemp	II	F	He	
<i>Hyoseris radiata</i> L.		1	2																		Eur-Méd	I		He	

GROUPE I	B062	B038	B289	B094	B061	B224	B058	B229	B017	B054	B063	B056	B031	B032	B215	B261	B262	B205	B296	B007	Chorologie	Fq	Fg	T.B	
<i>Crataegus azarolus</i> L.						r		1													E. Méd	I	F	Np	
<i>Orobancha epithimum</i> DC.				r									1								Euras	I		Ge	
<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz.														1							Méd	I		He	
<i>Epilobium tetragonum</i> L. subsp <i>adnatum</i> (Griseb.) Maire								2											1	r	Méd	I	F	He	
<i>Melandryum album</i> (Mill.) Sarke						+															Paléotemp	I	F	He	
<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br. subsp <i>intermedia</i> (Bor.) M.																		r			Circumbor	I		He	
<i>Ficus carica</i> L.														r							Méd	I		Np	
<i>Ranunculus flabellatus</i> Desf.																		1			Méd	I		Ge	
<i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl.																					E. Méd	I		Ge	
<i>Salix alba</i> L.								4							5					5	4	Paléotemp	I		Np
<i>Cyperus esculentus</i> L.																	2				Subtrop	I	F	Ge	
<i>Silene muscipula</i> L.		2							1	1											Méd	I	F	He	
<i>Sonchus arvensis</i> L.						1										+		1			Subcosm	I	F	He	
<i>Tragopogon porrifolius</i> L.																	r				Circumméd	I	F	He	
<i>Tulipa silvestris</i> L.			2																		Eur-Méd	I		Ge	
<i>Urginea maritima</i> (L.) Baker						r															Cana Méd	I		Ge	
<i>Vicia altissima</i> Desf.			3			2															Ital-Alg	I	F	He	
<i>Vicia onobrychioides</i> L.			2												1			2			Méd	I	F	Ge	
<i>Fritillaria messanensis</i> Raf.			r																		Balkans-Esp- Ita-crête	I		Ge	
<i>Magydaris pastinacea</i> (Lamk.) Paol.															2						NA Sic Sard	I		He	
<i>Nepeta multibracteata</i> Desf.								1													Port NA	I		He	
<i>Polycarpon polycarpoides</i> Zodda		1				+															AN Sic	I		He	
<i>Fedia cornucopiae</i> (L.) Gaertn.					+						1	3									Méd	I	F	Th	
<i>Geranium lucidum</i> (Braut.) L.			3																		Méd-Atl	I	F	Th	
<i>Saxifraga numidica</i> Maire																		3			End	I	F	He	
<i>Scabiosa semipapposa</i> Salzm.					+																Ibér-Maur	I	F	Th	
<i>Asparagus officinalis</i> L.						1													1		Euras	I		Ge	
<i>Linum usitatissimum</i> L.			2										1								Méd	I	F	Th	
<i>Myosotis collina</i> Hoffm.			1																		Méd	I	F	Th	
<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poiret									+	+											W. Méd Canar Syrie	I		Th	
<i>Silene coeli-rosa</i> (L.) A. Br.	+						1														W. Méd	I	F	Th	
<i>Smyrniium perfoliatum</i> L.															2						Méd	I		Th	
<i>Trifolium angustifolium</i> L.																1				+	Méd	I	F	Th	
<i>Allium trichocnemis</i> J. Gay.											2										End	I		Ge	
<i>Reutera lutea</i> L.					+							+							1		Eur	I		He	
<i>Scolymus grandiflorus</i> Desf.					+	r															Eury-Méd	I		He	
<i>Cerintho major</i> L.					2									1							Méd	I		Th	
<i>Oenanthe fistulosa</i> L.								2							+						Euras	I		He	
<i>Oenanthe globulosa</i> L.								2													Eur-Méd	I		He	
<i>Picris duriaei</i> Sch. Bip.																	+	3			End	I		He	

Tableau 84: Association à *Rhamnus alaternus* Boulaacheb *et al.* 2005

Groupe J	B195	B196	B200	B192	B189	B065	B197	B191	B188	B182	B203	B181	B201	B149	B176	B177	B198	B199	B202	B151	B190	B178	B160	B159	B187	B092	B037	B060	B064	Chorologie	Fq	Fg	T.B						
Altitude en mètre	1400	1400	1450	1450	1450	1500	1410	1450	1450	1450	1360	1460	1500	1500	1650	1650	1450	1450	1500	1650	1650	1650	1650	1450	1550	1700	1600	1500											
Exposition	S	S	S	S	S	SE	N	S	S	W	S	W	S	N	SE	SE	SE	SE	SE	N	SE	SE	NE	NE	S	NNE	S	NE	NE										
Pente en %	10	15	25	1	/	30	6	1	3	3	35	1	35	/	65	65	6	15	35	1	10	65	50	15	1	45	1	45	15										
Recouvrement global en %	65	65	85	100	85	95	95	100	85	95	85	95	75	95	90	90	90	90	75	75	45	65	50	25	65	100	100	100	75										
Caractéristiques et différentielles de l'association																																							
<i>Reutera lutea</i> L.	+	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+																					Eur	III		He			
<i>Silene inflata</i> (Salisb.) Sm.	+				+	1							+	+	+	+	+	+																Euras	II	F	He		
<i>Bromus madritensis</i> L.	+		+	+									+						+	+	+													Eur-Méd	II	F	Th		
<i>Avena sterilis</i> L.	+	+		+									+				+	+	+		+													Macar Méd-Iran Tou	II	F	Th		
<i>Cerintho major</i> L.	+	+				1							+	+		+			+				+												Méd	II		Th	
<i>Thapsia garganica</i> L.	2	+				2	+				+		+						+																Méd	II		Ge	
<i>Fedia cornucopiae</i> (L.) Gaertn.	+	+													+				+	+				+											Méd	II	F	Th	
<i>Silene italica</i> L.	+		+					+	+		+		+		+			+		+															Méd	II	F	He	
<i>Cuscuta epithymum</i> L.	+				+			+		+					+		+	+		+		+													Cosm	II		Th	
<i>Vicia sativa</i> L.			+		+			+		+			+	+		+				+		+	+	+												Eur-Méd	II	F	Th
<i>Phlomis crinita</i> Cav.				+	r		r			+		r		+									+													Ibér-Maur	II		He
<i>Centaurea acaulis</i> L.							+																												/	I	F	He	
<i>Echinops spinosus</i> L.													+																						S. Méd-Sah	I	F	He	
Caractéristiques du <i>Calycotome spinosa</i> et <i>Thymus ciliatus</i> Gharzouli 1989																																							
<i>Calycotome spinosa</i> (L.) Link	3	2	2	+	1	5	5	3	+	2	+	+	+	5			3	5	+		1	2													W. Méd	IV	F	Np	
<i>Ampelodesmos tenax</i> (Poirte)T.	4	3	3	+	3	+	2	4	+	2		+	3		3	+	3		4		3	2													W. Méd	IV	F	Ge	
<i>Convolvulus sabatius</i> Viv.	+	+	+					+	+	+			+	+	+	+	+	+		+	+	+						1							Afr. N-Ital	III	F	He	
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.			+	+	+	+		+					+						+																	Méd	II	F	He
Caractéristiques des <i>Pistacio-Rhamnetalia alaterni</i>																																							
<i>Daphne gnidium</i> L.	+	3	+	+		+	+	+	+	+				+	+		+	1		+	+	+	+												Méd	IV		Np	
<i>Clematis flammula</i> L.			+	+	+										+	+					+	+														Méd	II		Np
<i>Ruscus aculeatus</i> L.															+								+													Atl-Méd	I		Ge
<i>Rhamnus alaternus</i> L.																			+																	Méd	I		Np
Caractéristiques des <i>Quercetea-ilecis</i>																																							
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	+	+	+	+	2		+	+	+	+		+	+	+	+	+					+	+														Eur-Méd	III	F	Np
<i>Lonicera implexa</i> L.		+	+			2				+		+	+	+	+	+			+	+	+															Méd	III	F	Np
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rchb.	+	+	+					+	+				+					+	+																	Circumméd	II		He
<i>Aristolochia longa</i> L.			+			+							+	+																						Méd	I		Th
<i>Phlomis bovei</i> de Noé																							+													End	I		He
<i>Smilax aspera</i> L.																																				Macar Méd Ethio.Inde	I		Ge
Caractéristiques des <i>Rosmarinetea</i>																																							

Groupe J	B195	B196	B200	B192	B189	B065	B197	B191	B188	B182	B203	B181	B201	B149	B176	B177	B198	B199	B202	B151	B190	B178	B160	B159	B187	B092	B037	B060	B064	Chorologie	Fq	Fg	T.B				
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.			+			1	+		+	+			+	+		+	+		+	+	+			+	+	+				Eur-Méd	III		Ch				
<i>Atractylis gummifera</i> L.	+					2	+	+		+	+		+	+	+												1			Méd	II		Ge				
<i>Thymus ciliatus</i> (Desf.) B.								+	+					+	+				+	+			+							End NA	II		Ch				
<i>Arabis pubescens</i> (Desf.) P.	+						+			+	+	+		+	+					+	+	+	+							End NA	II		He				
<i>Dianthus caryophyllus</i> L. subsp <i>siculus</i> (Presl) M.						+	+				+				+					+	+	+	+				1			Eur-Méd	II		He				
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.						+	+							+	+								+							Eur-As	I	F	He				
<i>Asperula hirsuta</i> Desf.							+		+								+	+			+									W. Méd	I	F	He				
<i>Helichrysum staechas</i> (L.) DC.						+				+			+																	W. Méd	I		He				
<i>Potentilla recta</i> L.														+																Euras	I	F	He				
<i>Ferula lutea</i> (Poir.) M.					+																									W. Méd	I		He				
<i>Carex halleriana</i> Asso																+														Méd	I	F	He				
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.																														Eur-Méd	I	F	He				
<i>Melica ciliata</i> L.										+			+		+															Mac-Euras	I	F	He				
Caractéristiques des <i>Erinacetalia</i> Quézel 1951 (Quézel 1975)																																					
<i>Alyssum alpestre</i> L.	+	+			+			+	+						+	+			+	+	+	+	+	+							Oro-Méd	III		He			
<i>Carum montanum</i> (Coss. et Dur.) Benth. et Hook.		+			+		+		+				+		+									+							End	II		He			
<i>Santolina rosmarinifolia</i> L.					+	1	+	+						+	+					+	+							+			Ibér-Maur	II		Ch			
<i>Catananche caerulea</i> L.					+									+	+	+							+								W. Méd	I		He			
<i>Satureja granatensis</i> (B. et R.) R.Fern.															+	+							+								Ibér-Maur	I		He			
<i>Thymus hirtus</i> Willd.	2	+					+				+																				Ibér-Maur	I		Ch			
<i>Inula montana</i> L.						+																									W. Méd-Sub Atl	I		He			
<i>Festuca atlantica</i> Duv.-J.										+	+	+				+							+								End Alg-Mar	I	F	He			
<i>Prunus prostrata</i> Labil.														+	+	+															Méd-Asie	I	F	Ch			
<i>Sedum amplexicaule</i> DC.						+																	+								Oro-Méd	I		Ch			
Caractéristiques des <i>Tuberarietea-guttatae</i>																																					
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	+	+			+			+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			2			Méd	IV		Th			
<i>Cynosurus echinatus</i> L.		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							Méd Macc	IV	F	Th		
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	+	+	+		+		+	+						+	+		+			+	+	+						+			Méd	III		Th			
<i>Trifolium campestre</i> Schreber		+			+		+			+	+	+		2			+			2	+		+	+	+		3	2	1		Paléotemp	III	F	Th			
<i>Sedum album</i> L.	+	+			+		+	+	+						+	+				+	+	+	+	+							Euras	III		Ch			
<i>Linum strictum</i> L.	+	+				+	+	+	+					+		+					+	+					1				Méd	II	F	Th			

Groupe J	B195	B196	B200	B192	B189	B065	B197	B191	B188	B182	B203	B181	B201	B149	B176	B177	B198	B199	B202	B151	B190	B178	B160	B159	B187	B092	B037	B060	B064	Chorologie	Fq	Fg	T.B				
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch	+	+				+			+		+		+	+			+		+											W. Méd	II	F	Th				
<i>Trifolium stellatum</i> L.	+	+				+	+	+		+	+			2							r		+					1		Méd	II	F	Th				
<i>Centaureum umbellatum</i> (Gibb.) Beck						r	+		+	+				+												1			Eur-Méd	II		Th					
<i>Eryngium dichotomum</i> Desf.						r	+							+						2					+		1		W. Méd	II		He					
<i>Filago spathulata</i> Presl.	+	+				l		+	+								+			+	+			+					Eur-Méd	II	F	Th					
<i>Briza maxima</i> L.	+	+				+		+	+	+	+		+					+	+		+								Paléosubtrop	II	F	Th					
<i>Anthemis pedunculata</i> Desf. subsp. <i>tuberculata</i> (Boiss) M.									+						+					+	+								Ibér-Maur	I	F	He					
<i>Lagurus ovatus</i> L.	+	+						+									+				+								Méd	I	F	Th					
<i>Elymus caput-medusae</i> L.						l			+					+							+						1		Circumméd	I	F	Th					
<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill.		+			+		+		+								+												Canaries-Euras	I	F	Th					
<i>Xeranthemum inapertum</i> L. (Miller)									+					+							+		+	+					Euras-NA	I	F	Th					
<i>Aegilops triuncialis</i> L.					+									+													2		Méd-Iran-Tour	I	F	Th					
<i>Evax pygmaea</i> (L.) Brot.	+							+																+					Circumméd	I		Th					
<i>Ononis reclinata</i> L.																													W. Méd	I		Th					
<i>Cerastium pumilum</i> L.				+			+														+			+					Méd	I		Th					
<i>Valerianella morisoni</i> L.		+					+																						Méd	I	F	Th					
<i>Carlina lanata</i> L.																		+											Circumméd	I		Th					
<i>Alyssum granatense</i> Boiss et Reuter						+																							Méd-Iran-Tour	I	F	Th					
<i>Trifolium scabrum</i> L.	+																												Méd-Atl	I	F	Th					
<i>Bromus rubens</i> L.																				+									Paléosubtrop	I	F	Th					
<i>Scabiosa stellata</i> L.								+													+								W. Méd	I	F	Th					
<i>Aira cupaniana</i> Guss.																										5			W. Méd-Crête	I	F	Th					
<i>Eryngium triquetrum</i> Vahl.	+							+																			r		NA-Sicile	I		He					
<i>Vulpia geniculata</i> (L.) Link																									+				S. Méd	I	F	Th					
Caractéristiques des <i>Stellarietea mediae</i>																																					
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.				+	+				+				+		+	+					+	+								Euras	II		He				
<i>Crepis vesicaria</i> L.	+	+		+	+		+										+	+			+		+							Eur-Méd	II	F	Th				
<i>Hypochoeris aetnensis</i> L.	+	+	+						+				+				+	+					+							Circumméd	II		Th				
<i>Plantago serraria</i> L.	+			+			+	+			+		+				+	+	+											Méd	II		He				
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	+	+	+			l		+						+	+			+			+									Cosm	II	F	He				
<i>Bromus hordaceus</i> L.							+				+									+		+		+						Paléotemp	I	F	Th				

Groupe J	B195	B196	B200	B192	B189	B065	B197	B191	B188	B182	B203	B181	B201	B149	B176	B177	B198	B199	B202	B151	B190	B178	B160	B159	B187	B092	B037	B060	B064	Chorologie	Fq	Fg	T.B				
<i>Urospermum dalechampsii</i> (L.) Schmid.		+							+								+	+													Circumméd	I		He			
<i>Salvia verbenaca</i> L.	+	+						+																		2				Méd-Atl	I	F	He				
<i>Malva silvestris</i> L.								+																						Euras	I		He				
<i>Poa bulbosa</i> L.														+						+										Paléotemp	I	F	Ge				
<i>Trisetum flavescens</i> L.	+			+										+						+		+								Paléonéotemp	I	F	He				
<i>Geranium molle</i> L.											+			+		+														Euras	I	F	Th				
<i>Anacyclus tomentosus</i> (Desf.) Pers.	3				+			+															+	+						Eur-Méd	I	F	Th				
<i>Paronychia argentea</i> (Pourr.) Lamk.	+				+								+							+										Méd	I		He				
<i>Biscutella didyma</i> L.									+						+							+			+					Méd	I	F	Th				
<i>Ruta montana</i> (Clus.) L.						+															+									Méd	I	F	He				
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.		+						+													+									Méd	I		Ge				
<i>Anagallis arvensis</i> L.												+					+	+									+			Subcosm	I		Th				
<i>Convolvulus arvensis</i> L.			+	+								+																		Euras	I	F	Th				
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medicus				+																					+					Méd	I	F	Th				
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.													+																	Cosm	I		Th				
<i>Allium paniculatum</i> L.						r																								Paléotemp	I		Ge				
<i>Fumaria capreolata</i> L.	+																													Méd	I	F	Th				
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	+										+																			Euras	I	F	Ch				
<i>Veronica arvensis</i> L.	+																							+		+				S. Eur	I	F	Th				
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.																									+					Atl-Méd	I		Ge				
<i>Torilis nodosa</i> Gaertn.				+																												I	F	Th			
Caractéristiques des <i>Quercetea pubescentis</i>																																					
<i>Galium tunetanum</i> Poir.	+		+		+	1	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	2	4	1		End NA	V	F	He			
<i>Campanula trachelium</i> L.		+	+	+	+		+	+	+		+		+	+	+					+				+	+			+			Eur	III		Ch			
<i>Rosa canina</i> L.	+						+	2		+			+	+							+		+								Euras	II	F	Np			
<i>Lamium garganicum</i> L.	+			+	+								+			+															C. Méd	I		He			
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.					+		+			+		+																			Euras	I		He			
<i>Geum urbanum</i> L.																					+										Eur	I		He			
<i>Geranium atlanticum</i> B. et R.				+			+			+																					End	I		Ge			
<i>Luzula nodulosa</i> (Bo. et Ch.) E. Mey.														+																	Grèce Asie min	I	F	Ge			

Groupe J	B195	B196	B200	B192	B189	B065	B197	B191	B188	B182	B203	B181	B201	B149	B176	B177	B198	B199	B202	B151	B190	B178	B160	B159	B187	B092	B037	B060	B064	Chorologie	Fq	Fg	T.B				
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.																	+									1				Circumbor	I	F	Ge				
Autres																																					
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	+			+	1	+		+		+	+	+	+	+	+			+	+	+	+		+	+	+	5	1	1	Paléotemp	IV	F	He				
<i>Scabiosa semipapposa</i> Salzm.		+			+		+	+	+				+	+						+	+	+	+	+	+					Ibér-Maur	III	F	Th				
<i>Eryngium campestre</i> L.	+	+	+	+	+	1	+		+	+	+	+	+	+			+	+		+										Eur-Méd	III		He				
<i>Origanum glandulosum</i> Desf.	+	2	+		+	3			+				+	+			+	+	+			+			+	+				Alg-Tun	III		He				
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	+	+	+	+	+					3		+		+	+	+	5		+		+	+						4	2	Eur-Méd	III	F	Np				
<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.					+	r	+		+	1	+			3	+		1	1		3		+	+			2	2	2		Canar. Méd	III	F	Ge				
<i>Plantago coronopus</i> L.	+			+	+	1	+		+	+				+						3				+	+					Euras	II		He				
<i>Sonchus arvensis</i> L.	+	+							+	+			+	+	+	+						+	+		+					Euras	II	F	He				
<i>Lotus corniculatus</i> L.	+		+					+	+	+			+	+	+				+											Eur-Asie	II	F	He				
<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz.	+	+	+	+			+	+	+				+							+				+						Méd	II		He				
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	+	+					+	+					+	+			+		+		+					3				Méd	II	F	Th				
<i>Carduus nutans</i> L.	+	+										+		+	+	+	+	+	+											Eur Sib- NA	II	F	He				
<i>Silene atlantica</i> Coss.							+					+		+	+	+	+	+					+		+					End	II	F	He				
<i>Umbilicus pendulinus</i> L.	+	+											+	+					+	+										Méd-Atl	II	F	Ge				
<i>Bromus lanceolatus</i> Roth			+	+									+	+					+	+				+						Paléotemp	II	F	Th				
<i>Lathyrus silvestris</i> Auct. Alg. Non L.	+						+					+	+	+						+							+			Méd	II		He				
<i>Hyoseris radiata</i> L.	+	+									+	+	+	+	+	+					+	+	+	+						Eur-Méd	III		He				
<i>Linum usitatissimum</i> L.	+	+	+		+	+	+		+	2	+	+	+				+	+	+											Méd	III	F	Th				
<i>Scolymus hispanicus</i> L.	2		+		+		+	+			+	+					+	+	+	2					+	+		r		Méd	III		He				
<i>Inula viscosa</i> (L.) Ait.		+			+		+			+										+						1		4	5	Circumméd	II		He				
<i>Daucus carota</i> L.						+	+		+			+	+				+	+		+						2		+		Paléotemp	II	F	He				
<i>Allium roseum</i> L.		+					+		+			+	+		+												+			Méd	II		Ge				
<i>Orobanche epithimum</i> DC.	+	+						+					+		+	+	+	+	+	+	+									Euras	II		Ge				
<i>Trifolium glomeratum</i> L.	+		+						+						+		+			+				+		2				Méd-Atl	II	F	Th				
<i>Polycarpon polycarpoides</i> Zodda		+														+				+										AN Sicile	I		He				
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	+								+	+										+										Eur-Circumméd	I		He				
<i>Trifolium leucanthum</i> M.B.				+			+		+					4						+										Méd	I	F	Th				
<i>Linaria heterophylla</i> Desf.													+	+						+				+			+			Ital-NA	I		He				
<i>Tunica illyrica</i> (Ard.) Fisch. et Meg.	+												+			+				+										E. Méd	I		He				
<i>Phalaris coerulescens</i> Desf.				+					+		+								+	+										Macar Méd	I	F	He				

Groupe J	B195	B196	B200	B192	B189	B065	B197	B191	B188	B182	B203	B181	B201	B149	B176	B177	B198	B199	B202	B151	B190	B178	B160	B159	B187	B092	B037	B060	B064	Chorologie	Fq	Fg	T.B
<i>Andryala integrifolia</i> L.								+							+		+				+									W. Méd	I		Th
<i>Minuartia tenuifolia</i> (L.) Hiern.							+														+	+			+					Eur-Méd	I		Th
<i>Carlina involucrata</i> Poiret																						+								Euras-NA	I		He
<i>Papaver pinnatifidum</i> Moris																					+	+		+						Méd	I		Th
<i>Smyrniium perfoliatum</i> L.				+																		+		+	+					Méd	I		Th
<i>Daucus crinitus</i> Desf.									+																3					Alg-Tun	I	F	He
<i>Scabiosa maritima</i> (L.) Fiori. et Paol.									+																					Méd	I	F	Th
<i>Alkanna tinctoria</i> (L.) Tau.		+							+																					Méd	I		Th
<i>Elaeoselinum thapsioides</i> (Desf.) M.					+							+			+								+							Ibér-Maur	I		He
<i>Hypericum humifusum</i> L.					+			+					+																	Eur-Méd	I		He
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.					+																									Eury-Méd	I		He
<i>Melandryum album</i> (Mill.) Sarke				+	+																	+		+						Paléotemp	I	F	He
<i>Potentilla pensylvanica</i> l.					+		+																							Circumbor	I	F	He
<i>Senecio vulgaris</i> L.								+																						Subcosm	I		Th
<i>Echium italicum</i> L.	+							+																						Méd	I	F	He
<i>Verbascum thapsus</i> L.															+															Iber-Maur	I		He
<i>Leontodon tuberosus</i> L.							+																							Méd	I	F	Ge
<i>Gastridium lendigerum</i> (L.) Gaud.													+																	Atl-Méd-Afromont	I		Th
<i>Bunium bulbocastanum</i> L.											+				+						+									W. Eur	I		Ge
<i>Tolpis virgata</i> Bertol.		+															+				+					2				Corse Ita Fr	I		Th
<i>Gladiolus segetum</i> Ker.-Gawl.	+														+		+					+								Méd	I		Ge
<i>Specularia falcata</i> L.															+															Méd	I		Th
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.	+																													Subcosm	I	F	He
<i>Amaranthus angustifolius</i> L.	+																													Ancien monde	I		Th
<i>Papaver dubium</i> L.	+																													Méd	I		Th
<i>Trifolium isthmocarpum</i> Brot.	+									+																				Méd	I	F	Th
<i>Scirpus holoschoenus</i> L.	+																													Paléotemp	I	F	Ge
<i>Ceterach officinarum</i> DC.		+																												Eurastemp	I		Ge

Groupe J	B195	B196	B200	B192	B189	B065	B197	B191	B188	B182	B203	B181	B201	B149	B176	B177	B198	B199	B202	B151	B190	B178	B160	B159	B187	B092	B037	B060	B064	Chorologie	Fq	Fg	T.B
<i>Erodium cicutarium</i> L'Her.		+																												Méd	I	F	Th
<i>Bromus squarrosus</i> L.							+			+				+							+			+						Paléotemp	I	F	Th
<i>Silene coeli-rosa</i> (L.) A. Br.		+												+							1						1		W. Méd	I	F	Th	
<i>Bromus sterilis</i> L.														+									+						Paléotemp	I	F	Th	
<i>Malope malacoides</i> L.														+														r	Méd	I		He	
<i>Rumex thyrsoides</i> Desf.						r								r			r												W. Méd	I		He	
<i>Valeriana tuberosa</i> L.		+																											Méd	I	F	Ge	
<i>Vogelia paniculata</i> (L.) Desv.		+																											Paléotemp	I		Th	
<i>Silene colorata</i> Poiret																+					+								Méd	I	F	Th	
<i>Tragopogon porrifolius</i> L.			+															+											Circumméd	I	F	He	
<i>Lolium perenne</i> L.																										+	4		Circumbor	I	F	He	
<i>Bromus rigidus</i> L.				+																									Paléosubtrop	I	F	Th	
<i>Chrysanthemum myconis</i> L.			+	+									+					+											Méd	I	F	Th	
<i>Cirsium echinatum</i> (Desf.) Dc.											+																		W. Méd	I		He	
<i>Ononis pendula</i> Desf.										+		+																	W. Méd	I		Th	
<i>Trifolium lappaceum</i> L.												+																	Méd	I	F	Th	
<i>Carex divisa</i> Hudson												+														4			Atl. Méd	I	F	Ge	
<i>Rumex conglomeratus</i> Murr.												r																	Cosm	I		He	
<i>Mentha pulegium</i> L.				+								+														4			Euras	I		He	
<i>Potentilla reptans</i> L.				+						+		+																	Euras	I	F	He	
<i>Cynoglossum dioscoridis</i> Vill.										+																			W. Méd	I		Th	
<i>Epilobium tetragonum</i> L. subsp <i>adnatum</i> (Griseb.) Maire										+																			Méd	I	F	He	
<i>Armeria alliacea</i> (Cav.) Hoffm.										+											+								Ibér-Maur	I		He	
<i>Oenanthe virgata</i> Poiret				+						+											+					2			End NA	I	F	He	
<i>Festuca arundinacea</i> (Schreb.) Hack.										+											+								Circumbor	I	F	He	
<i>Geranium lucidum</i> (Brautrin) L.											+													+					Méd-Atl	I		Th	
<i>Hordeum murinum</i> L.											+																		Circumbor	I	F	Th	
<i>Iris sisyriuchium</i> L.											+																		Paléosubtrop	I		Ge	
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.				+																	+		+				+		Euras	I		Th	

Groupe J	B195	B196	B200	B192	B189	B065	B197	B191	B188	B182	B203	B181	B201	B149	B176	B177	B198	B199	B202	B151	B190	B178	B160	B159	B187	B092	B037	B060	B064	Chorologie	Fq	Fg	T.B	
<i>Cynosurus cristatus</i> Poiret																					+						2	3	+	2	End Alg-Tun	I	F	Th
<i>Trifolium cherleri</i> L.																					+										Méd	I	F	Th
<i>Geum silvaticum</i> Pourret																					+			+							W. Méd	I		He
<i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl.																							+								E Méd	I		Ge
<i>Ulmus campestris</i> L.																							+		+						Euras	I	F	Ph
<i>Laurentia michelii</i> A.D.C.																										+					Méd	I		Th
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.																										+					Atl-Méd	I	F	He
<i>Trifolium repens</i> L.																										+					Circumbor	I	F	He
<i>Scorzonera undulata</i> Vahl.																										+					/	I	F	He
<i>Mentha rotundifolia</i> L.																										3					Atl-Méd	I		He
<i>Scolymus grandiflorus</i> Desf.						r																					+	2			Eury-Méd	I		He
<i>Juncus bufonius</i> L.																											4				Cosm	I	F	Th
<i>Briza minor</i> L.																											3				Thermsubcosm	I	F	Th

Tableau 85: Association à *Lagurus ovatus* et *Filago germanica*

Groupes K1	B067	B301	B030	B095	B085	B026	B077	B264	B168	B081	Chorologie	Fq	Fg	T.B.
Altitude en mètre	1600	1580	1500	1350	1600	1550	/	1400	1700	1450				
Exposition	N	SW	E	SSE	E	NE	/	SE	W	N				
Recouvrement global en %	45	25	65	45	100	100	/	75	100	65				
Pente en %	15	25	15	/	30	/	/	25	/	/				
Caractéristiques et différentielles de l'association														
<i>Lagurus ovatus</i> L.	3	3	4	1	4	4					Méd	III	F	Th
<i>Bromus rubens</i> L.	+	1					+				Paléosubtrop	II	F	Th
<i>Salvia verbenaca</i> L.	1	2				1					Méd-Atl	II	F	He
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	2							1			Therm-Cosm	II	F	Ge
<i>Filago germanica</i> L.	1			+							Mar	II		Th
<i>Rosa sicula</i> Tratt.	r						r				Oro-Méd	II	F	NP
<i>Alyssum granatense</i> Boiss et Reuter					2		+				Méd-Iran-Tour	II	F	Th
<i>Phlomis bovei</i> de Noé				1	4						End	II		He
Caractéristiques des Théro-Brachypodion														
<i>Trifolium stellatum</i> L.	+		+		1	+			1		Méd	III	F	Th
<i>Evax pygmaea</i> (L.) Brot.			2								Circumméd	I		Th
Caractéristiques des Théro-Bracypodietaia														
<i>Linum strictum</i> L.	+		+					1	+		Méd	III	F	Th
<i>Filago spathulata</i> Presl.		r		+					+		Eur-Méd	II	F	Th
<i>Xeranthemum inapertum</i> L. (Miller)	+										Euras-NA	I	F	Th
Caractéristiques des Tuberarietea-guttatae														
<i>Anthemis pedunculata</i> Desf. subsp <i>tuberculata</i> (Boiss) M.	+	1	3	1							Ibér-Maur	III	F	He
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	4	4	+			+		1			Méd	III		Th
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	3				+	+	1	+	5		Paléotemp	III	F	Th
<i>Elymus caput-medusae</i> L.		2	1		4	2		2	+		Circumméd	III	F	Th
<i>Aegilops triuncialis</i> L.				+	+				+	1	Méd-Iran-Tour	III	F	Th
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch		+	1		1					2	W. Méd	III	F	Th
<i>Sedum album</i> L.		1	3		1						Euras	II		Ch
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.			1	+							Méd	II	F	He
<i>Briza maxima</i> L.			2	+		+					Paléosubtrop	II	F	Th
<i>Andryala integrifolia</i> L.	+			+							W. Méd	II		Th
<i>Trifolium ligusticum</i> Balb ex Loise	1		2			+					Méd	II	F	Th
<i>Eryngium dichotomum</i> Desf.				+				4			W. Méd	II		He
<i>Avena sterilis</i> L.		r				4					Macar Méd-Iran Tou	I	F	Th
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.			1								Méd	I		Th

Groupes K1	B067	B301	B030	B095	B085	B026	B077	B264	B168	B081	Chorologie	Fq	Fg	T.B.
<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill.		3									Canaries-Euras	I	F	Th
<i>Cynosurus echinatus</i> L.				+							Méd Macc	I	F	Th
<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel							r				Méd	I		Th
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.										1	Eur-Méd	I		He
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth.				+							Méd	I	F	He
<i>Convolvulus arvensis</i> L.						1					Euras	I	F	Th
Caractéristiques des <i>Stellarietea mediae</i>														
<i>Bromus hordeaceus</i> Roth							1		+		Paléotemp	II	F	Th
<i>Ruta montana</i> (Clus.) L.	1	2									Méd	II	F	He
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.			1							+	Méd	II		Th
<i>Cynosurus elegans</i> Desf.		1	+								Méd Macc	II	F	Th
<i>Paronychia argentea</i> (Pourr.) Lamk.			2		2	1					Méd	II		He
<i>Plantago serraria</i> L.					1			1			Méd	II		He
<i>Anacyclus tomentosus</i> (Desf.) Pers.		2							+		Eur-Méd	II	F	Th
<i>Poa bulbosa</i> L.				+			+				Paléotemp	II	F	Ge
<i>Allium paniculatum</i> L.	1										Paléotemp	I		Ge
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	1										Méd	I		Ge
<i>Linum tenue</i> Desf.	r										End NA	I	F	He
<i>Bromus madritensis</i> L.				+							Eur-Méd	I	F	Th
Caractéristiques des <i>Rosmarinetea</i>														
<i>Thymus ciliatus</i> (Desf.) B.			1	1						+	End NA	III		Ch
<i>Santolina rosmarinifolia</i> L.	1	2		2							Ibér-Maur	III		Ch
<i>Inula montana</i> L.									+	1	W. Méd-Sub Atl	II		He
<i>Alyssum alpestre</i> L.				1			+				Oro-Méd	II		He
<i>Atractylis gummifera</i> L.				1	+	3					Méd	II		Ge
<i>Alyssum montanum</i> L.		3									Oro-Méd	I		Th
<i>Catananche caerulea</i> L.				+		2					W. Méd	I		He
<i>Dianthus caryophyllus</i> L. subsp <i>siculus</i> (Presl) M.						2				1	Eur-Méd	I		He
<i>Knautia arvensis</i>						2								
<i>Hieracium pseudopilosella</i> Ten.									+		Eur-Méd	I		He
<i>Melica ciliata</i> L.				+		2					Mac-Euras	I	F	He
<i>Thymus hirtus</i> Willd.										1	Ibér-Maur	I		Ch
<i>Asperula hirsuta</i> Desf.	+										W. Méd	I	F	He
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.			1								Eur-Méd	I		Ch
<i>Satureja granatensis</i> (B. et R.) R.Fern.										1	Ibér-Maur	I		He
<i>Valeriana tuberosa</i> L.							r				Méd	I	F	Ge
Caractéristiques des <i>Quercetea ilicis</i>														

Groupes K1	B067	B301	B030	B095	B085	B026	B077	B264	B168	B081	Chorologie	Fq	Fg	T.B.
<i>Ampelodesmos tenax</i> (Poirte)T.			5	+						2	W. Méd	III	F	Ge
<i>Calycotome spinosa</i> (L.) Link		r	4	+				2			W. Méd	III	F	Np
<i>Daphne gnidium</i> L.	1		+	+		2					Méd	III		Np
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.					5						Eur-Méd	I	F	Np
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rchb.										1	Circuméd	I		He
Autres														
<i>Linum usitatissimum</i> L.			2	+	+	+	1	2			Méd	III	F	Th
<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.			+	+	3	3		3			Canar. Méd	III	F	Ge
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+		+	1	1	+				2	Paléotemp	III	F	He
<i>Galium tunetanum</i> Poir.				1	+	2				1	End	III	F	He
<i>Polycarpon polycarpoides</i> Zodda	+									2	AN Sicile	II		He
<i>Plantago coronopus</i> L.	+		2								Euras	II		He
<i>Eryngium campestre</i> L.			1	+		+					Eur-Méd	II		He
<i>Scabiosa semipapposa</i> Salzm.	1								+		Ibér-Maur	II	F	Th
<i>Linaria heterophylla</i> Desf.	3					2					Ital-NA	I		He
<i>Amelanchier rotundifolia</i> Medicus				r			1				Méd	II	F	Np
<i>Cynosurus cristatus</i> Poiret				+					+		End Alg-Tun	II	F	Th
<i>Bromus lanceolatus</i> Roth.				+							Paléotemp	I	F	Th
<i>Bromus squarrosus</i> L.				+							Paléotemp	I	F	Th
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.		3									Circumbor	I		Ge
<i>Cerinth major</i> L.		1									Méd	I		Th
<i>Senecio vulgaris</i> L.		1									Subcosm	I		Th
<i>Silene coeli-rosa</i> (L.) A. Br.		2									W. Méd	I	F	Th
<i>Helianthemum papillare</i> Boiss.		1									Ibér-Maur	I		Th
<i>Iris sisyrynchium</i> L.							2				Paléosubtrop	I		Ge
<i>Silene colorata</i> Poiret							+				Méd	I	F	Th
<i>Trifolium lappaceum</i> L.							+				Méd	I	F	Th
<i>Vicia sativa</i> L.							+				Eur-Méd	I	F	Th
<i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl.							r				E.Méd	I		Ge
<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poiret							1				W. Méd Canar Syrie	I		Th
<i>Leontodon tuberosus</i> L.							1				Méd	I	F	Ge
<i>Allium trichocnemis</i> J.Gay	3										End	I		Ge
<i>Origanum glandulosum</i> Desf.	3										Alg-Tun	I		He
<i>Orobanche caryophyllacea</i> Smith	r										Eur	I		Ge
<i>Allium vineale</i> L.	+										Eur-Amér du N.	I		Ge
<i>Carex mairei</i> Coss. et Gern.								5			S.W. Eur	I	F	He
<i>Hyoseris radiata</i> L.								1			Eur-Méd	I		He
<i>Juncus glaucus</i> Ehrh.								4			Paléotemp	I	F	Ge

Groupes K1	B067	B301	B030	B095	B085	B026	B077	B264	B168	B081	Chorologie	Fq	Fg	T.B.
<i>Tolpis virgata</i> Bertol.						1		2			Corse Ita Fr	I		Th
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.						1					Circumbor	I	F	Ge
<i>Convolvulus sabatius</i> Viv.						1					Afr N-Italie	I	F	He
<i>Hypochoeris radicata</i> L.									2		Eur-Circumméd	I		He
<i>Daucus carota</i> L.									+		Paléotemp	I	F	He
<i>Daucus crinitus</i> Desf.									+		Alg-Tun	I	F	He
<i>Carduus nutans</i> L.									+		Eur Sib- NA	I	F	He
<i>Orobanche teucrii</i> Hol.										r	Méd-Atl	I		Ge
<i>Romulea bulbocodium</i> (L.) Seb. et Mor. subsp <i>rouyana</i> (Batt.) M. Et W.					r						Méd	I		Ge
<i>Orobanche rapum-genistae</i> (De L'Ob.) Thuill.			2								W.Eur	I		Ge
<i>Silene italica</i> L.			1								Méd	I	F	He
<i>Thymus numidicus</i> Poiret			2								End W.Alg-Tun	I		Ch
<i>Berberis hispanica</i> B. et R.				r							Ibér-Maur	I		Np
<i>Delphinium sylvaticum</i> Pomel				r							End Alg-Tun	I		He
<i>Verbascum rotundifolium</i> Ten.Ampl.Murb.				+							Méd	I		He
<i>Stipa lagascae</i> R.& S.				r							Méd	I	F	He

Tableau 86 : Association à *Calicotomo spinosae-Quercetum rotundifoliae* Dahmani 1997

Groupe L	B005	B045	B055	B012	B011	B066	B010	B001	B015	B004	B016	B013	B174	B153	B175	B165	B127	B111	B112	B124	B163	B143	B118	B100	B136	B099	B128	Chorologie	Fq	Fg	T.B
Altitude en mètre	1610	1610	1670	1660	1640	1615	1610	1720	1670	1650	1650	1690	1670	1650	1650	1640	1550	1730	1730	1600	1660	1700	1640	1660	1730	1660	1730				
Exposition	NW	NW	NE	E	SE	N	SE	S	E	N	NE	SE	S	N	SE	E	NW	S	S	NW	E	N	N	N	N	NW	NE				
Pente en %	45	/	75	20	30	3	25	20	56	65	35	45	6	25	65	3	3	1	3	1	3	13	10	25	3	/	1				
Recouvrement global en %	75	50	45	85	45	75	25	15	25	60	45	45	45	75	5	25	100	/	85	100	15	5	65	75	60	50	95				
Caractéristiques d'alliance et différentielles de l'association																															
<i>Linaria heterophylla</i> Desf.								+		+	+					+	+		+	+	+		+					Ital-NA	II		He
<i>Jasione humilis</i> Lois.										+						+	+	+	+	+	+					+		W. Méd	II		He
<i>Quercus ilex</i> L.	5	5	5	5																								Méd	I	F	Np
<i>Calycotome spinosa</i> (L.) Link										1						+												W. Méd	I	F	Np
<i>Smilax aspera</i> L.				+																			+					Macar Méd Ethio.Inde	I		Ge
Différentielles de la sous association <i>ampelodesmetosum mauritanicae</i>																															
<i>Ampelodesmos tenax</i> (Poirte)T.	3	3	3		+	+	3	1	+				+	+	+													W. Méd	III	F	Ge
<i>Trifolium ligusticum</i> Balb ex Loise					1			+		1	+	1													+			Méd	II	F	Th
<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poiret		+	+				+				+																	W. Méd Canar Syrie	I		Th
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.						r																						Atl- Circumméd	I	F	Np
Différentielles de la sous association <i>Loniceretosum implexi</i>																															
<i>Lonicera implexa</i> L.					+					1	1			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		Méd	III	F	Np
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.						r	r				r				+	+	+	+	+			+	r		r	r		Eur-Méd	III	F	Np
<i>Anthemis pedunculata</i> Desf. subsp <i>tuberculata</i> (Boiss) M.														+	+		+	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	Ibér-Maur	III	F	He
<i>Scabiosa semipapposa</i> Salzm.													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	Ibér-Maur	III	F	Th
<i>Festuca atlantica</i> Duv.-J.																	+	+	+		+	+					End Alg-Mar	II	F	He	
<i>Crepis vesicaria</i> L.													+	+		+	+	+				+		+	+	+	Eur-Méd	II	F	Th	
<i>Cynosurus echinatus</i> L.													+		+		+		+	+		+				+	+	Méd Macc	II	F	Th
<i>Minuartia tenuifolia</i> (L.) Hiern.													+		+		+	+				+	+	+	+		Eur-Méd	II		Th	
<i>Orobanche epithymum</i> DC.																+	+	+	+	+		+		+			Euras	II		Ge	
<i>Silene colorata</i> Poiret																+	1	+	+			+	+	+	+	+	Méd	II	F	Th	
<i>Tunica illyrica</i> (Ard.) Fisch. et Meg.																+	+		+	+	+						E. Méd	I		He	
<i>Plantago coronopus</i> L.															r				+	+		+					Euras	I		He	
<i>Bromus squarrosus</i> L.																	+					+		+		+	Paléotemp	I	F	Th	
<i>Bromus sterilis</i> L.														+		+	+									+	Paléotemp	I	F	Th	
<i>Tolpis virgata</i> Bertol.													+	+								+	+	+			Corse Ita Fr	I		Th	
<i>Gastridium lendigerum</i> (L.) Gaud.													+			+	+			+						+	Atl-Méd- Afromont	I		Th	
<i>Leontodon tuberosus</i> L.													+			+			+						+		Méd	I	F	Ge	
<i>Valeriana tuberosa</i> L.																	+					+	+	+	+	+	Méd	I	F	Ge	

Groupe L	B005	B045	B055	B012	B011	B066	B010	B001	B015	B004	B016	B013	B174	B153	B175	B165	B127	B111	B112	B124	B163	B143	B118	B100	B136	B099	B128	Chorologie	Fq	Fg	T.B			
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rchb.														+	+						+					+		Circumméd	I		He			
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.																	+	+			+				+		+	Méd	I		Ge			
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.																	+		+						+		+	Atl-Méd	I		Ge			
<i>Ononis reclinata</i> L.													+		+	+												W. Méd	I		Th			
<i>Cerastium pumilum</i> L.																+	+				+						+	Méd	I		Th			
Caractéristiques des <i>Quercetea-ilicis</i>																																		
<i>Cistus albidus</i> L.	r																											W. Méd	I		Np			
Caractéristiques des <i>Pistacio-Rhamnetales alaterni</i>																																		
<i>Daphne gnidium</i> L.	1	+	+	+	+	r	+	2	+	2	3	1	2		+	+	+	1	1	+	2		+	+	+	+	+	Méd	V		Np			
<i>Clematis flammula</i> L.	2	+	+										+		+									+		+		Méd	II		Np			
<i>Ruscus aculeatus</i> L.																								+				Atl-Méd	I		Ge			
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.											4												+			+		Subcosm	I		Ge			
<i>Tamus communis</i> T.																											+	Atl-Méd	I	F	Ge			
<i>Rhamnus alaternus</i> L.					1																							Méd	I		Np			
Caractéristiques des <i>Rosmarinetea</i>																																		
<i>Dianthus caryophyllus</i> L. subsp <i>siculus</i> (Presl) M.	+	+	+	1	+	1	+	1	1	1	+	+		+	+	+	+		+	+	+										Eur-Méd	IV		He
<i>Catananche caerulea</i> L.				1		+	1	3		1	+	+	+		+		+	+	1	2	+	+	+	+		+		W. Méd	IV		He			
<i>Alyssum alpestre</i> L.				1	1	+		+	+	+	+	1	+	+		+	+	+	+		+		+	+	1	+		Oro-Méd	IV		He			
<i>Thymus ciliatus</i> (Desf.) B.					2	+	1	2	+	1	+	+	+		+	+	+	+	1	+	+	+	+	+			+	End NA	IV		Ch			
<i>Santolina rosmarinifolia</i> L.					1	1	1	3	3	1		2	3		+	+	+	1	+	+	+	+			+		+	Ibér-Maur	IV		Ch			
<i>Satureja granatensis</i> (B. et R.) R.Fern.					2	+		1	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Ibér-Maur	IV		He			
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.					1		+	1	1	1	1	1	+	+		+	+	+	+			+	+		+		+	Ibér-Maur	IV		Ch			
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	1	+	+				+	1				1	+	+		+	+			+	+				+	+		Eur-Méd	III	F	He			
<i>Asperula hirsuta</i> Desf.	1	+	+			+		+			+							+	+		+						W. Méd	III	F	He				
<i>Arabis pubescens</i> (Desf.) P.						r		+	+	+	+	+	+		+	+		+	+		+		+	+			+	End NA	III		He			
<i>Carum montanum</i> (Coss. et Dur.) Benth. et Hook.					1			2	+	1	2	1			+			1	2	+	+		+	+		+	+	End NA	III		He			
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.						+		1		+	+			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+		Eur-As	III	F	He			
<i>Atractylis gummifera</i> L.		+	+											+	+						+					+		Méd	II		Ge			
<i>Jurinea humilis</i> DC.					+			+	+								+	+	+		+							W. Méd	II		He			
<i>Hieracium pseudopilosella</i> Ten.						+		1				1					+	+		+			+	+				Eur-Méd	II		He			
<i>Inula montana</i> L.						r								+			+	+		+			+					W. Méd-Sub Atl	II		He			
<i>Scilla peruviana</i> L.								+									+	+		+			1	+				Madère W. Méd	II		Ge			
<i>Sedum amplexicaule</i> DC.								1			1			+		+		+	+		+	+				+	+	Oro-Méd	II		Ch			
<i>Helichrysum staechas</i> (L.) DC.								+						+				+	+									W. Méd	I		He			

Groupe L	B005	B045	B055	B012	B011	B066	B010	B001	B015	B004	B016	B013	B174	B153	B175	B165	B127	B111	B112	B124	B163	B143	B118	B100	B136	B099	B128	Chorologie	Fq	Fg	T.B	
<i>Helianthemum cinereum</i> Cav.							+										+	+										Eur Mérid-NA	I		Ch	
<i>Teucrium polium</i> L.							+					+																Eur-Méd	I		He	
<i>Prunus prostrata</i> Labil.						r				3							+							r		+		Méd-Asie	I	F	Ch	
Caractéristiques des <i>Tuberarietea-guttatae</i>																																
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.				2		+		+	1	1	1	3	+	+	+	+	+	5	+	+	+	+		+	+	+	+	Méd	IV		Th	
<i>Sedum album</i> L.	+	+	+			+		+					+	+	+	+					+	+	+		+			Euras	III		Ch	
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	+	+		+	+	+	+	+	2				+	+	+	+										+		Méd	III		Th	
<i>Filago spathulata</i> Presl.						+	1	1	+	+			+		+	+					+	+	+	+	+	+		Eur-Méd	III	F	Th	
<i>Trifolium campestre</i> Schreber								1			+		+	+		+	+	+	+		+	+	+					Paléotemp	III	F	Th	
<i>Andryala integrifolia</i> L.	1	+												+		+	+	+		+	+		+					W. Méd	II		Th	
<i>Briza maxima</i> L.	1	+							3					+							+					+		Paléosubtrop	II	F	Th	
<i>Centaurium umbellatum</i> (Gibb.) Beck							+		+			2	+	+					+									Eur-Méd	II		Th	
<i>Elymus caput-medusae</i> L.			+	+		+											+											Circumméd	I	F	Th	
<i>Trifolium stellatum</i> L.			+													+				+		+						Méd	I	F	Th	
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch				1					+			+									+							W. Méd	I	F	Th	
<i>Alyssum granatense</i> Boiss et Reuter						+	1		+															+				Méd-Iran-Tour	I	F	Th	
<i>Carlina involucrata</i> Poiret													+	+														Euras-NA	I		He	
<i>Valerianella morisoni</i> L.							+																					Méd	I	F	Th	
<i>Trifolium cherleri</i> L.																	+											Méd	I	F	Th	
<i>Carlina lanata</i> L.									+			+													+			Circumméd	I		Th	
<i>Lagurus ovatus</i> L.											+	+				3				+									Méd	I	F	Th
<i>Evax pygmaea</i> (L.) Brot.														+														Circumméd	I		Th	
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.									+		+	+	+		+													Méd	I	F	He	
<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel																									+			Méd	I		Th	
<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill.							+																		+	+		Canaries-Euras	I	F	Th	
<i>Eryngium dichotomum</i> Desf.									r																			W. Méd	I		He	
<i>Linum strictum</i> L.									+																			Méd	I	F	Th	
<i>Aegilops triuncialis</i> L.			+																									Méd-Iran-Tour	I	F	Th	
<i>Xeranthemum inapertum</i> L. (Miller)			+																									Euras-NA	I	F	Th	
Caractéristiques des <i>Stellarietea mediae</i>																																
<i>Ruta montana</i> (Clus.) L.						+	+	+	+			+						+	+	+	+		+			+		Méd	III	F	He	
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.					+			+	+	+				+	+			+	+	+		+	+	+	+	+			Euras	III		He
<i>Paronychia argentea</i> (Pourr.) Lamk.	1	+	+					1	2			+			+	+	+	+	+	+		+			+			Méd	III		He	
<i>Cynosurus elegans</i> Desf.	3	3	+			+		+	+		+																	Méd Macc	II	F	Th	
<i>Sonchus oleraceus</i> L.								2		+				+	+			+	+		+		+					Cosm	II	F	He	
<i>Plantago serraria</i> L.								+		+						+	+			+							+	Méd	II		He	

Groupe L	B005	B045	B055	B012	B011	B066	B010	B001	B015	B004	B016	B013	B174	B153	B175	B165	B127	B111	B112	B124	B163	B143	B118	B100	B136	B099	B128	Chorologie	Fq	Fg	T.B	
<i>Poa bulbosa</i> L.								+								+	+	2	+		+	+		+	+	+		Paléotemp	II	F	Ge	
<i>Salvia verbenaca</i> L.												+				+												Méd-Atl	I	F	He	
<i>Urospermum dalechampsii</i> (L.) Schmid.									+																	+		Circumméd	I		He	
<i>Anacyclus tomentosus</i> (Desf.) Pers.																						+						Eur-Méd	I	F	Th	
<i>Biscutella didyma</i> L.												+	+	+														Méd	I	F	Th	
<i>Bromus madritensis</i> L.									3			2				+												Eur-Méd	I	F	Th	
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medicus											+																	Méd	I	F	Th	
Caractéristiques des <i>Molinio-Arrhenaretetea</i>																																
<i>Lotus corniculatus</i> L.	+	+	+			+			+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		Eur-Asie	IV	F	He	
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	+					+		+	+	+	+	+				+	+	2	2	+	+	+			+	+		Eur-Circumméd	III		He	
<i>Cynosurus cristatus</i> Poiret								+									+								+			End Alg-Tun	I	F	Th	
<i>Phleum pratense</i> L.																				+				+			+	Circumbor	I	F	He	
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.															+			+						+				Circumbor	I	F	Ge	
<i>Lolium perenne</i> L.								+																				Circumbor	I	F	He	
<i>Bromus hordaceus</i> L.																+												Paléotemp	I	F	Th	
Caractéristiques des <i>Quercetea -pubescentis</i>																																
<i>Galium tunetanum</i> Poir.	+	1	1	2	2	1	1	1	1		2		+				+	1	1		+		+	+		+	+	End NA	IV	F	He	
<i>Convolvulus sabatius</i> Viv.					+								+		+	+		+	+	+	+		+	+	+	+		Afr N-Italie	III	F	He	
<i>Rosa canina</i> L.												r		+	+		+	+		+	+	+			+	+	+	Euras	III	F	Np	
<i>Rosa sicula</i> Tratt.					r		r					r																Oro-Méd	I	F	Np	
<i>Campanula trachelium</i> L.							+		+		+			+														Eur	I		Ch	
<i>Ranunculus spicatus</i> Desf.																									+			Iber-Maur-Sicile	I		Ge	
<i>Rumex tuberosus</i> L.																				+								Méd			Ge	
<i>Lamium flexuosum</i> Ten.																				+		+						W. Méd	I		He	
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.																								+				Euras	I		He	
<i>Silene italica</i> L.															+													Méd	I	F	He	
<i>Cotoneaster nummularia</i> Fischer & Mey						r																			+	+		Méd-As	I	F	Np	
Autres																																
<i>Hyoseris radiata</i> L.		+	+			+							+		+	1	+	1	1	+	+			1	+	+	+	Eur-Méd	IV		He	
<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.	+	+	+	r			+		+		+	1		1	+	+				+					+	+	+	Canar. Méd	III	F	Ge	
<i>Romulea bulbocodium</i> (L.) Seb. et Mor. subsp <i>rouyana</i> (Batt.) M. Et W.	+	+	+			+		+	+			+		+	+													Méd	III		Ge	
<i>Dactylis glomerata</i> L.				1		+	+	1	+	1	+	2	+		+	+				+	+			+	+			Paléotemp	III	F	He	
<i>Polycarpon polycarpoides</i> Zodda								1	+	1	+	1		+		+	+	+	+	+	+			+	+	+		AN Sicile	III		He	
<i>Origanum glandulosum</i> Desf.									2	2	3	2		5		+		+		+	+	+	+	+	+	+		Alg-Tun	III		He	
<i>Senecio vulgaris</i> L.						+		+	1	+	+				+		+	+	+					+	+	+	+	Subcosm	III		Th	

Groupe L	B005	B045	B055	B012	B011	B066	B010	B001	B015	B004	B016	B013	B174	B153	B175	B165	B127	B111	B112	B124	B163	B143	B118	B100	B136	B099	B128	Chorologie	Fq	Fg	T.B
<i>Bromus lanceolatus</i> Roth											+		+	+		+	+	+	+	+	+		+				+	Paléotemp	III	F	Th
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.					+				+	2	2					+				+		+		+	+	+	Eur-Méd	II	F	Np	
<i>Verbascum thapsus</i> L.									+				+	+		+		+	+		+		+	+			Ibér-Maur	II		He	
<i>Armeria alliacea</i> (Cav.) Hoffm.					1			1	+									+	+		+	+		+	+		Ibér-Maur	II		He	
<i>Umbilicus pendulinus</i> L.				+				+	+	+				+					+			+	+	+	+		Méd-Atl	II	F	Ge	
<i>Hertia cheirifolia</i> (L.) O.K.							+			+		+					+	+		+	+				+	+	+	End Alg-Tun	II		He
<i>Elaeoselinum thapsioides</i> (Desf.) M.					+	r									+		+	+						+	+		Ibér-Maur	II		He	
<i>Vicia sativa</i> L.											+					+	+				+		+	+	+		Eur-Méd	II	F	Th	
<i>Bunium bulbocastanum</i> L.									1							+				+	+		2	+			W. Eur	II		Ge	
<i>Allium roseum</i> L.								+						+		+	+			+	+	+				+	Méd	II		Ge	
<i>Eryngium campestre</i> L.					+		+		r		+					+											Eur-Méd	I		Th	
<i>Festuca arundinacea</i> (Schreb.) Hack.								+			+			+						+					+		Circumbor	I	F	He	
<i>Ceterach officinarum</i> DC.								+						+					+			+	+				Eurastemp	I		Ge	
<i>Crataegus azarolus</i> L.								r		r																	E. Méd	I	F	Np	
<i>Rosa agrestis</i> Savi						r		r	r	r	1			+													Eur	I	F	Np	
<i>Silene atlantica</i> Coss.								4																	+	+	End	I	F	He	
<i>Daucus carota</i> L.									+	+				+													Paléotemp	I	F	He	
<i>Cuscuta epithymum</i> L.														+													Cosm	I		Th	
<i>Scabiosa maritima</i> (L.) Fiori. Et Paol.						+																					Méd	I	F	Th	
<i>Sedum rubens</i> Thell.						+																					Méd	I		Th	
<i>Linum usitatissimum</i> L.				+									+														Méd	I	F	Th	
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	+	+														+	+										Méd	I	F	Th	
<i>Iris unguicularis</i> Poiret																									+		Paléosubtrop	I		Ge	
<i>Daucus crinitus</i> Desf.																						+				+	Alg-Tun	I	F	He	
<i>Phlomis crinita</i> Cav.																									+		Iber-Maur	I		He	
<i>Arenaria aggregata</i> Lois.																							+				Oro-W. Méd	I		He	
<i>Astragalus lusitanicus</i> Lamk.																					+					+	Méd	I	F	He	
<i>Hypochoeris aetnensis</i> L.																						+			+		Circumméd	I		Th	
<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.																									+		Méd-Asie	I	F	Th	
<i>Stachys guyoniana</i> de Noé											+																End	I		He	
<i>Carduncellus pinnatus</i> (Desf.) D.																								+			Sicile-Afr N-Lybie	I		He	
<i>Phalaris coerulescens</i> Desf.													+														Macar Méd	I	F	He	
<i>Echium italicum</i> L.																	+					+				+	Méd	I		He	
<i>Rumex thyrsoides</i> Desf.											1														+	+	W. Méd	I		He	

Groupe L	B005	B045	B055	B012	B011	B066	B010	B001	B015	B004	B016	B013	B174	B153	B175	B165	B127	B111	B112	B124	B163	B143	B118	B100	B136	B099	B128	Chorologie	Fq	Fg	T.B
<i>Potentilla pennsylvanica</i> L.																												Circumbor	I	F	He
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.														+														Paléonéotemp	I	F	He
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.										+											+							Therm-Cosm	I	F	Ge
<i>Scirpus holoschoenus</i> L.																					+							Paléotemp	I	F	Ge
<i>Agrostis pallida</i> Willd.																					+							W. Méd	I	F	Th
<i>Vogelia paniculata</i> (L.) Desv.																										+	Paléotemp	I		Th	
<i>Scolymus hispanicus</i> L.																							+					Méd	I		He
<i>Papaver dubium</i> L.														+														Méd	I		Th
<i>Trifolium tomentosum</i> L.									+			+																Méd	I	F	Th
<i>Erodium cicutarium</i> L'Her.											+						+											Méd	I	F	Th
<i>Carduus nutans</i> L.																												Eur Sib- NA	I	F	He
<i>Myosotis collina</i> Hoffm.																											+	Méd	I	F	Th
<i>Geranium molle</i> L.																										+	+	Euras	I	F	Th
<i>Geranium lucidum</i> (Brautrin) L.																											+	Méd-Atl	I	F	Th
<i>Papaver pinnatifidum</i> Moris																										+	1	Méd	I		Th
<i>Silene coeli-rosa</i> (L.) A. Br.			+														+				+						+	W. Méd	I	F	Th
<i>Gladiolus segetum</i> Ker.-Gawl.															+											+		Méd	I		Ge
<i>Galium aparine</i> L. subsp <i>verum</i> (With et Grab.) M.			+																									Paléotemp	I	F	Th
<i>Lamium garganicum</i> L.																											+	C. Méd	I		He
<i>Ononis pendula</i> Desf.																										+		W. Méd	I		Th
<i>Helianthemum helianthemoides</i> (Desf.) Grosser					1		1																			+		End NA	I		Ch
<i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl.																											+	E Méd	I		Ge
<i>Silene inflata</i> (Salisb.) Sm. (s. vulgaris)										2	1										+						+	Euras	I	F	He
<i>Sonchus arvensis</i> L.														+														SubCosm	I	F	He
<i>Rhaponticum acaule</i> (L.) DC.																										+		NA	I		He
<i>Reutera lutea</i> L.																												Eur	I		He
<i>Ficaria verna</i> Huds.																												Euras	I		Ge
<i>Juncus glaucus</i> Ehrh.																												Paléotemp	I	F	Ge
<i>Malope malacoides</i> L.														+														Méd	I		He
<i>Mentha pulegium</i> L.																										+		Euras	I		He
<i>Cerintho major</i> L.															+											+		Méd	I		Th
<i>Trifolium isthmocarpum</i> Brot.																										+		Méd	I	F	Th
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.																											+	Euras	I	F	Ch
<i>Cynoglossum creticum</i> Miller																										+		Méd	I		Th

Groupe L	B005	B045	B055	B012	B011	B066	B010	B001	B015	B004	B016	B013	B174	B153	B175	B165	B127	B111	B112	B124	B163	B143	B118	B100	B136	B099	B128	Chorologie	Fq	Fg	T.B
<i>Cynoglossum dioscoridis</i> Vill.																										+		W. Méd	I		Th

Tableau 87: Association à *Trifolium campestre* et *Linum strictum*

Groupe M	B039	B096	B002	B006	B046	B052	B041	B040	B049	B051	B003	B057	B042	B154	B043	B071	B044	B150	B152	B008	B048	B009	B047	B014	Chorologie	Fq	Fg	T.B.	
Altitude en mètre	1680		1690	1615	1590	1670	1660	1690	1660	1690	1650	1680	1650	1730	1650	1450	1590	1600	1650	1580	1640	1580	1620	1670					
Exposition	S		SW	N	SE	E	N	NW	SE	E	N	NE	N	NE	N	NE	NW	N	NE	SE	S	E	S	E					
Pente en %	8		4	3	5	4	4	5	25	6	3	15	12	3	20	15	20	10	3	25	10	10	20	6					
Recouvrement global en %	90		90	75	25	90	65	50	85	85	100	65	85	60	75	95	45	85	95	65	70	45	65	75					
Caractéristiques et différentielles de l'association																													
<i>Linum strictum</i> L.	+	+	1	1	+	1	+	1	+	2	+	+	+							+	+	+	+		Méd	IV	F	Th	
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	2	1	3	2		2	3		1	+	2	+	1	3	1	3	1	2	4					1	Paléotemp	IV	F	Th	
<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poiret	+	+	1		+	+	+		+	1	+				1		+								W. Méd Canar	II		Th	
<i>Trifolium ochreolocum</i> L.	+			+			+	+								r									Euras	II	F	He	
Caractéristiques des Théro-Bracypodion																													
<i>Trifolium stellatum</i> L.		2	1	+		+								+	+	+									Méd	III	F	Th	
<i>Evax pygmaea</i> (L.) Brot.		+		+	+													+	+	+		+			Circumméd	II		Th	
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	1		1					+	1				1				1		+						Méd	II	F	Th	
<i>Crucianella angustifolia</i> L.																			+						Eur-Méd	I		Th	
<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel														+											Méd	I		Th	
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.												+													Méd	I		Th	
Caractéristiques des Théro-Bracypodietales																													
<i>Cerastium pumilum</i> L.													1												Méd	I		Th	
<i>Xeranthemum inapertum</i> L. (Miller)				+												r			+						Euras-NA	I	F	Th	
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.		r			+																				Méd	I	F	He	
Caractéristiques des Tuberarietea-guttatae																													
<i>Filago spathulata</i> Presl.	+	1	+	+	+	+	3		+	+		+	+	+	+		+	+	+	+		1	1		Eur-Méd	III	F	Th	
<i>Centaureum umbellatum</i> (Gibb.) Beck	+	r	+				+	+	+				+					+	+	1		+	+		Eur-Méd	III		Th	
<i>Elymus caput-medusae</i> L.	+		5	+		+	2	+	3			1	+	+	2							+			Circumméd	III	F	Th	
<i>Trifolium ligusticum</i> Balb ex Loise					2	+	+	1		1			+		1								+	+		Méd	III	F	Th
<i>Cynosurus elegans</i> Desf.	+								1	3		+	+											2	Méd Macc	II	F	Th	
<i>Aegilops triuncialis</i> L.		+		5						+								4	+	+			1		Méd-Iran-Tour	II	F	Th	
<i>Eryngium dichotomum</i> Desf.	+	+							+	2					1	r	+	+	+				2		W. Méd	II		He	
<i>Eryngium triquetrum</i> Vahl.	+			+	+			+	+				+	+										+	NA-Sicile	II		He	
<i>Anthemis pedunculata</i> Desf. subsp. <i>tuberculata</i> (Boiss) M.		+		+	+			+					+	+	+										Ibér-Maur	II	F	He	
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch					+	+										3	+			1				3	W. Méd	II	F	Th	
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.					1												1			2				1	Méd	II		Th	
<i>Sedum album</i> L.		+															+	+	+						Euras	I		Ch	
<i>Trifolium cherleri</i> L.			+										+	+				3								Méd	I	F	Th
<i>Carlina lanata</i> L.				3																					Circumméd	I		Th	
<i>Lagurus ovatus</i> L.																		1								Méd	I	F	Th
<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill.					+																+					Canaries-Euras	I	F	Th
<i>Alyssum granatense</i> Boiss et Reuter	+				+																			+		Méd-Iran-Tour	I	F	Th
<i>Valerianella morisoni</i> L.		+																								Méd	I	F	Th
<i>Scorpiurus muricatus</i> L.																								+		Méd	I		Th
<i>Trifolium strictum</i> L.																								+		Méd-Atl	I	F	Th
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.																										Méd	I		He
<i>Aira cupaniana</i> Guss.		+																								W. Méd-Crête	I		Th
<i>Helianthemum guttatum</i> (L.) Mill.																							1			Méd	I		He
<i>Vulpia geniculata</i> (L.) Link														+												S. Méd	I	F	Th
<i>Trifolium glomeratum</i> L.																		+	+							Méd-Atl	I	F	Th
Caractéristiques des Rosmarinetea																													
<i>Thymus ciliatus</i> (Desf.) B.	1	+			+		+	+	+					+	+	1	+			1	1					End NA	III		Ch
<i>Dianthus caryophyllus</i> L. subsp. <i>siculus</i> (Presl) M.	1			1	+		1	+						+	+	+			+	+						Eur-Méd	III		He
<i>Santolina rosmarinifolia</i> L.	1	2		1	3	1		1		1				+	+	2	+				+		4	+		Ibér-Maur	III		Ch
<i>Atractylis gummifera</i> L.		1							+									+	+				1			Méd	II		Ge
<i>Hieracium pseudopilosella</i> Ten.				1	+		+	1	+					+	1											Eur-Méd	II		He
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.		+				2	1		+			1		1	+						1					Eur-Méd	II		Ch
<i>Asperula hirsuta</i> Desf.	+							+																		W. Méd	II	F	He
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.		+			+			1													+					Eur-Méd	II	F	He
<i>Helichrysum staechas</i> (L.) DC.			+	+				+						+	+											W. Méd	I		He
<i>Potentilla recta</i> L.		r											+		+	r										Euras	I	F	He
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.												+		+	1	+										Eur-As	I	F	He
<i>Teucrium polium</i> L.					+	+																				Eur-Méd	I		He
<i>Anthyllis tetraphylla</i> L.					+									+												Méd	I	F	Th
<i>Helianthemum cinereum</i> Cav.		+			+									+										1		Eur Mérid-NA	I		Ch
<i>Alyssum serpyllifolium</i> Desf.		+																			+			1		Oro-Méd	I		He
<i>Sedum amplexicaule</i> DC.	+							+										+	+							Euras	I		Ch

Groupe M	B039	B096	B002	B006	B046	B052	B041	B040	B049	B051	B003	B057	B042	B154	B043	B071	B044	B150	B152	B008	B048	B009	B047	B014	Chorologie	Fq	Fg	T.B.
<i>Helianthemum helianthemoides</i> (Desf.) Grosser																				1			+		End NA	I		Ch
<i>Arabis pubescens</i> (Desf.) P.				+	+		+												+	+					End NA	I		He
<i>Catananche caerulea</i> L.												4			+								+		W. Méd	I		He
<i>Satureja granatensis</i> (B. et R.) R.Fern.								1																	Ibér-Maur	I		He
<i>Carum montanum</i> (Coss. et Dur.) Benth. et Hook.														+											End	I		He
<i>Inula montana</i> L.																						+			W. Méd-Sub Atl	I		He
<i>Jasione humilis</i> Lois.									+																W. Méd	I		He
Caractéristiques des <i>Stellarietea mediae</i>																												
<i>Paronychia argentea</i> (Pourr.) Lamk.	+	1	1	+	+	1	+	+		+			+	+		+	1			1	2		+	5	Méd	IV		He
<i>Plantago serraria</i> L.			2	2		+		3		1	5		3							+	1	+	2	1	Méd	III		He
<i>Eryngium campestre</i> L.		+				+			+	+							+	+		+	+	+	+	+	Eur-Méd	II		He
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.		+							r						r					+	+	+	+		Atl-Méd	II		Ge
<i>Anagallis arvensis</i> L.		+												+					+			+	+		Subcosm	II		Th
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.		+					+	+		+			+							+	+	+	+		Euras	II		He
<i>Ruta montana</i> (Clus.) L.		+			+															+	+	+	+		Méd	I	F	He
<i>Briza maxima</i> L.	1	+																				1		+	Paléosubtrop	II	F	Th
<i>Convolvulus arvensis</i> L.				+	+						+						+						+		Euras	II	F	Th
<i>Fumaria capreolata</i> L.					+																				Méd	I	F	Th
<i>Anacyclus tomentosus</i> (Desf.) Pers.														+											Eur-Méd	I	F	Th
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.		+																							Eur-Méd	I		Th
<i>Poa bulbosa</i> L.		1					+						+												Paléotemp	I	F	Ge
<i>Salvia verbenaca</i> L.																									Méd-Atl	I	F	He
<i>Crepis vesicaria</i> L.																				+					Eur-Méd	I	F	Th
<i>Hypochoeris aemensis</i> L.																									Circumméd			Th
<i>Sonchus oleraceus</i> L.																			+						Cosm		F	He
Caractéristiques des <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>																												
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+		1	1	1	+	+	1		+					+					1		+			Paléotemp	III	F	He
<i>Cynosurus cristatus</i> Poir.				1		3		+	+	+	1								+			+			End Alg-Tun	II	F	Th
<i>Hypochoeris radicata</i> L.						+				+			2	2	1	+								1	Eur- Circumméd	II		He
<i>Bromus hordaceus</i> L.																									Paléotemp	I	F	Th
<i>Lolium perenne</i> L.				1									+	+		+									Circumbor	I	F	He
<i>Lotus corniculatus</i> L.					1						1												1		Eur-Asie	I	F	He
<i>Pheum pratense</i> L.														+					+						Circumbor	I	F	He
Caractéristiques des <i>Quercetea-ileis</i>																												
<i>Ampelodesmos tenax</i> (Poiret) T.																				4					End Alg-Tun	I	F	Ge
<i>Calycotome spinosa</i> (L.) Link																	r			3					W. Méd	I	F	Np
<i>Daphne gnidium</i> L.																	r		+						Méd	I		Np
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.																							r		Eur-Méd	I	F	Np
<i>Bupleurum montanum</i> Coss.																5									End N A	I		He
Caractéristiques des <i>Quercetea-pubescentis</i>																												
<i>Galium tunetanum</i> Poir.	+	+	5	1		2	1	3	1			1	1	3	1	1	2	+	4				+	1	End NA	IV	F	He
<i>Campanula trachelium</i> L.		+												+	+				+	+					Eur	I		Ch
<i>Lamium flexuosum</i> Ten.														+											W. Méd			He
<i>Ranunculus spicatus</i> Desf.														+					+						Ibér-Maur- Sicile			Ge
Autres																												
<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.	5	+		2	2	3			5	1	+	5		1	1	1	1		1	2		+	2	+	Canar. Méd	IV	F	Ge
<i>Plantago coronopus</i> L.		1											2	4	4	1	1	+	5		+				Euras	III		He
<i>Linum usitatissimum</i> L.		+		2			+				3		1	3		2	1								Méd	II	F	Th
<i>Daucus carota</i> L.	+		+	2			r	+	+				r		+										Paléotemp	II	F	He
<i>Hyoseris radiata</i> L.			1				+	+			2				+										Eur-Méd	II		He
<i>Carduncellus pinnatus</i> (Desf.) D.				+			r						+		1		+						1	+	Sicile-AfrN- Lybie	II		He
<i>Romulea bulbocodium</i> (L.) Seb. et Mor. subsp <i>rouyana</i> (Batt.) M. Et W.				+	+		+		+	+			+		+									+	Méd	II		Ge
<i>Bunium bulbocastanum</i> L.				3			+	+						+	+									1	W. Eur	II		Ge
<i>Scabiosa semipapposa</i> Salzm.	+			1									+	+	+	1	r	+							Ibér-Maur	II	F	Th
<i>Aira caryophylla</i> L.						+		1					1		+										Therm- Subcosm	I	F	Th
<i>Carduus nutans</i> L.						r			+	r															Eur Sib- NA	I	F	He
<i>Erodium cicutarium</i> L'Her.		+																							Méd	I	F	Th
<i>Silene coeli-rosa</i> (L.) A. Br.		+										+										+			W. Méd	I	F	Th
<i>Silene colorata</i> Poir.																									Méd	I	F	Th
<i>Trifolium fragiferum</i> L.				1											3	2	+								Euras-Méd	I	F	He

Groupe M	B039	B096	B002	B006	B046	B052	B041	B040	B049	B051	B003	B057	B042	B154	B043	B071	B044	B150	B152	B008	B048	B009	B047	B014	Chorologie	Fq	Fg	T.B.	
<i>Trifolium isthmocarpon</i> Brot.		+												+					+						Méd	I	F	Th	
<i>Trifolium leucanthum</i> M.B.		+												+		+			+						Méd	I	F	Th	
<i>Trifolium tomentosum</i> L.						+																		2	Méd	I	F	Th	
<i>Allium roseum</i> L.							+					+	+						+		+				Méd	I		Ge	
<i>Crataegus azarolus</i> L.									r																E. Méd	I	F	Np	
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.															+							1			Therm-Cosm	I	F	Ge	
<i>Inula viscosa</i> (L.) Ait.																			+			+			Circumméd	I		He	
<i>Juncus bifonius</i> L.																			+						Cosm	I	F	Th	
<i>Juncus compressus</i> Jacq.											4								+						Euras	I	F	Ge	
<i>Malope malacoides</i> L.		1																							Méd	I		He	
<i>Scolymus hispanicus</i> L.																	+	+	+				2		Méd	I		He	
<i>Armeria alliacea</i> (Cav.) Hoffm.													+	+	+										Ibér-Maur	I		He	
<i>Mentha pulegium</i> L.											+			+	1							+			Euras	I		He	
<i>Echium italicum</i> L.														+											Méd			He	
<i>Bromus lanceolatus</i> Roth														+					+						Paléotemp		F	Th	
<i>Cirsium echinatum</i> (Desf.) Dc.														+					+						W. Méd			He	
<i>Bromus squarrosus</i> L.														+					+						Paléotemp		F	Th	
<i>Trifolium lappaceum</i> L.														+					+						Méd		F	Th	
<i>Ononis pendula</i> Desf.																			+	+					W. Méd			Th	
<i>Lathyrus silvestris</i> Auct. Alg. Non L.																			+						Méd			He	
<i>Phalaris coerulescens</i> Desf.																			+						Macar Méd		F	He	
<i>Orobanche rapum-genistae</i> (De L'Ob.) Thuill.		+																							W. Eur	I		Ge	
<i>Origanum glandulosum</i> Desf.		1										2													Alg-Tun	I		He	
<i>Hypochoeris laevigata</i> (L.) Ces. Pas. et Gi.		+																							C. Méd	I		Ch	
<i>Polycarpon polycarpoides</i> Zodda		+																							AN Sicile	I		He	
<i>Potentilla pensylvanica</i> l.							+																		Circumbor	I	F	He	
<i>Rosa agrestis</i> Savi															r										Eur	I	F	Np	
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.											+														Eur-Méd	I	F	Np	
<i>Scorzonera undulata</i> Vahl.																								1		/	I	F	He
<i>Elaeostimum thapsioides</i> (Desf.) M.												+							+						Ibér-Maur	I		He	
<i>Salvia officinalis</i> L.																r									Eur	I		He	
<i>Scolymus grandiflorus</i> Desf.												1				r					+				Eury-Méd	I		He	
<i>Leontodon hispanicus</i> Poir.																2									Ibér-Maur	I		He	

Tableau 89: Association à *Fumana thymifolia* et *Santolina rosmarinifolia* Boulaacheb *et al.* 2005

Groupe N2	B120	B098	B113	B117	B129	B106	B170	B103	B121	B125	B180	B126	B104	B105	B110	B109	B119	B173	B108	B122	B053	B132	B166	B115	B167	B171	B114	B161	B162	B172	B131	B050	B107	B0179	Chorologie	Fq	Fg	T.B					
Altitude en mètre	1700	1660	1700	1640	1730	1730	1660	1730	1700	1600	1450	1600	1730	1730	1730	1730	1700	1660	1730	1660	1670	1660	1700	1650	1700	1700	1670	1700	1700	1700	1700	1690	1730	1650									
Exposition	N	NW	N	N	N	N	S	N	N	NW	N	NW	S	N	N	N	S	N	N	E	N	E	N	W	NW	W	S	NW	NE	E	S	N	SE	N	SE								
Pente en %	3	1	10	1	13	50	/	1	3	1	3	3	3	3	/	1	1	5	1	13	15	10	1	15	1	15	1	1	1	3	40	3	25										
Recouvrement global en %	75	65	40	100	50	75	25	75	40	100	65	95	40	35	100	100	85	95	90	70	90	45	45	65	100	85	70	50	85	95	70	85	80	65									
Caractéristiques d'association																																											
<i>Santolina rosmarinifolia</i> L.	+	+	2	+	+	2	3	1	+	+	+	+	2		1		2	3		+	4	+	+	1		3	+	+	+			+		+	Ibér-Maur	IV		Ch					
<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Verlot						+	+	+																												Euras-Afr Sept	I		Ch				
Caractéristiques de l' <i>Alyso serpyllifoliae-Onosmion fastigiatae</i> Gharzouli 1989																																											
<i>Helianthemum cinereum</i> Cav.	+				+	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+																					Eur Mérid-NA	II		Ch				
<i>Sedum amplexicaule</i> DC.		+	+	+		+			+				+		+	+	+																			Oro-Méd	II		Ch				
<i>Helianthemum helianthemoides</i> (Desf.) Grosser		+			+	+		+		+		+	+	+	+	+		+	+	+																End NA	II		Ch				
<i>Sedum album</i> L.		+						+							+	+			+				+													Euras	II		Ch				
<i>Prunus prostrata</i> Labil.															+																					Méd-Asie	I	F	Ch				
Caractéristiques des <i>Rosmarinetea</i>																																											
<i>Thymus ciliatus</i> (Desf.) B.	+	+	1	+	+		+	+	+	2	+	+	+		1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	End NA	V		Ch
<i>Dianthus caryophyllus</i> L. subsp. <i>siculus</i> (presl) m.	+				+	+	+		+	+	+	+	+			+	+		+	+	+	+					1		+	+	2		1		+		Eur-Méd	IV		He			
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+	+				+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1		+	+	+	+					+								Eur-Méd	IV		He			
<i>Hieracium pseudopilosella</i> Ten.	+		+		+		+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	1	+	+	+					+	+								Eur-Méd	IV		He			
<i>Alyssum alpestre</i> L.	+	+		+	+		+		+		+			+	+				+	+	+					+		+	+							+	Oro-Méd	III		He			
<i>Scilla peruviana</i> L.	+	+			+	+				+		+	1	+		+	+		2	+		+				+		+	+							Madère W. Méd	III		Ge				
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.		+	+		+	+	+	+		+			+	+					+		+	+	+	+	+	+	+	+	+							+	Eur-As	III	F	He			
<i>Asperula hirsuta</i> Desf.		+					+	+			+								+			+	+			+		+									W. Méd	II	F	Th			
<i>Atractylis gummifera</i> L.		+					+		1		+					+																					+	Méd	II		Ge		
<i>Helichrysum staechas</i> (L.) DC.	+				+		1		+	+						+		+	+		+			+	+				+	+							W. Méd	II		He			
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.		+	+	+	+																						+										Atl-Méd	I		Ge			
<i>Potentilla recta</i> L.	+																																				Euras	I	F	He			
<i>Valeriana tuberosa</i> L.																+																						I	F	Ge			
Caractéristiques des <i>Erinacetalia</i> Quézel 1951 (Quézel 1975)																																											
<i>Catananche caerulea</i> L.	1	+			+		2	+	1	2		2	+	+	+	+	1		+	+	1	+	+			+		+	+	+						W. Méd	IV		He				
<i>Arabis pubescens</i> (Desf.) P.		+	+	+			+	+			+		+		+			+				+	+	+	+		+		+								End NA	III		Th			
<i>Jurinea humilis</i> DC.	+		+				+	+	+	+		+	+			+												+	+								W. Méd	II		He			
<i>Satureja granatensis</i> (B. et R.) R.Fern.	+	+					+					+			+	+	+	+		+		+	+			+		+									Ibér-Maur	II		He			
<i>Carum montanum</i> (Coss. et Dur.) Benth. et Hook.	+	+					+			+						+							+			+									+		End	II		He			
<i>Festuca atlantica</i> Duv.-J.	+					+			+				+	+			+						+				+	+		+							End Alg-Mar	II	F	He			
<i>Inula montana</i> L.			+					+		+					+	+											+		+								W. Méd-Sub Atl	II		He			
<i>Jasione humilis</i> Lois.			+												+	+						+				+		+									W. Méd	I		He			
Caractéristiques des <i>Quercetea-ileicis</i>																																											

Groupe N2	B120	B098	B113	B117	B129	B106	B170	B103	B121	B125	B180	B126	B104	B105	B110	B109	B119	B173	B108	B122	B053	B132	B166	B115	B167	B171	B114	B161	B162	B172	B131	B050	B107	B0179	Chorologie	Fq	Fg	T.B	
<i>Daphne gnidium</i> L.		+	+	+	+	+	2	1	+	+	+		+	+	1		+		+	+		+				1							+	+	Méd	III		Np	
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	+	1	+	+			+				+			r			+				+				r	+						r			Eur-Méd	II	F	Np	
<i>Lonicera implexa</i> L.																	+																		Méd	I	F	Np	
<i>Ampelodesmos mauritanica</i> (Poiret) Dur. et Sch.		+									1															+							+		W. Méd	I	F	Ge	
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rchb.		+																																	I		V		
<i>Clematis flammula</i> L.														+			+																		Méd	I		Np	
Caractéristiques des <i>Tuberarietea-guttatae</i>																																							
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	+	+	+	1	+				+	+	3	+	+	+		+	+		+	+		+	+		1	+	+	2	+	3	+				Paléotemp	IV	F	Th	
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+			+	+					+	+	+					+		Eur-Méd	IV	F	He	
<i>Filago spathulata</i> Presl.	+	+		+	+		+	+	+	+	3					+	+		+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+			Eur-Méd	IV	F	Th	
<i>Anthemis pedunculata</i> Desf. subsp. <i>tuberculata</i> (Boiss) M.		+	1	1	+	+		1	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+								Ibér-Maur	IV	F	He
<i>Centaurium umbellatum</i> (Gibb.) Beck	+	+		+			+		+		+	+				+	+	2		+	+	+	+		2					r					Eur-Méd	III		Th	
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	+	1	+			+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+							4	1	3	+		Méd	III		Th	
<i>Elymus caput-medusae</i> L.	+			+					+		+	+	+								1		+	+											Circumméd	II	F	Th	
<i>Linum strictum</i> L.	+						2		+		+									+		+		1	+				3						Méd	II	F	Th	
<i>Aegilops triuncialis</i> L.	+						+	1	+		+		+			+	+	1										+							Méd-Iran-Tour	II	F	Th	
<i>Trifolium stellatum</i> L.	+	+									+				+	+			+	+	+										1				Méd	II	F	Th	
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	+	+							+	+	+	+					+		+							+		+								II	F	A	
<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel					+		+			+					+			+			+							+							Méd	II		Th	
<i>Trifolium ligusticum</i> Balb. ex Loise.		+	+		+										+			1	+		+					+			4	+				Méd	II	F	Th		
<i>Andryala integrifolia</i> L.		+							+								+																		W. Méd	I		Th	
<i>Helianthemum guttatum</i> (L.) Mill.		+			+				+																+										Méd	I		Th	
<i>Bromus rubens</i> L.		+				+							+				+																		Paléosubtrop	I	F	Th	
<i>Ononis reclinata</i> L.							+		+								+			+									+						W. Méd	I		Th	
<i>Evax pygmaea</i> (L.) Brot.									+		+		+								+														Circumméd	I		Th	
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.													+	+			+						+												Méd	I		Th	
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.																	+					+													Méd	I	F	He	
<i>Cerastium pumilum</i> L.										+		+										+														Méd	I		Th
<i>Trifolium cherleri</i> L.																										+									Méd	I	F	Th	
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch		+																			+	+									2	+			W. Méd	I	F	Th	
<i>Lagurus ovatus</i> L.		+																																	Méd	I	F	Th	
<i>Alyssum granatense</i> Boiss et Reuter		+																														+			Méd-Iran-Tour	I	F	Th	
<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill.	+										+					+						+													Canaries-Euras	I	F	Th	

Groupe N2	B120	B098	B113	B117	B129	B106	B170	B103	B121	B125	B180	B126	B104	B105	B110	B109	B119	B173	B108	B122	B053	B132	B166	B115	B167	B171	B114	B161	B162	B172	B131	B050	B107	B0179	Chorologie	Fq	Fg	T.B						
<i>Eryngium dichotomum</i> Desf.	+																					+														W. Méd	I		He					
<i>Crucianella angustifolia</i> L.																	+																				Eur-Méd	I		Th				
<i>Xeranthemum inapertum</i> L. (Miller)																	+																				Euras-NA	I	F	Th				
<i>Carlina lanata</i> L.							+					+																	+								Circumméd	I		Th				
<i>Nardurus tenuiflorus</i> Boiss.												+																										Euras-Méd	I		Th			
<i>Cynosurus echinatus</i> L.																	+				+													+				Méd Macc	I	F	Th			
Caractéristiques des <i>Stellarietea mediae</i>																																												
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	+	+	+			+		+		+	+	+	+	+	+		+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		Euras	IV		He			
<i>Crepis vesicaria</i> L.	+	+	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+					+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		Eur-Méd	IV	F	He				
<i>Paronychia argentea</i> (Pourr.) Lamk.	+	+	+			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	2		+	2	1	+				Méd	IV		He				
<i>Ruta montana</i> (Clus.) L.	+	+				+	1	+	+	2		+			+	+					+	+				+			+	+	+		+				Méd	III	F	He				
<i>Vulpia geniculata</i> (L.) Link	+			+	+			+	+				+							+	+	+	+	+	+												S. Méd	III	F	Th				
<i>Poa bulbosa</i> L.		+	+	+	+	+									+	+	+	+	+				+	+														Paléotemp	III	F	Ge			
<i>Bromus hordaceus</i> L.	+		+								+		+			+								+															Paléotemp	II	F	Th		
<i>Trifolium glomeratum</i> L.	+																																						Méd-Atl	I	F	Th		
<i>Anacyclus tomentosus</i> (Desf.) Pers.	+																					+																	Eur-Méd	I	F	Th		
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+																																						Euras	I	F	Th		
<i>Hypochoeris aetnensis</i> L.	+											+																											Circumméd	I		Th		
<i>Salvia verbenaca</i> L.																	+																	+					Méd-Atl	I	F	He		
<i>Anagallis arvensis</i> L.																	+					+														+				Subcosm	I		Th	
<i>Bromus madritensis</i> L.																										+														Eur-Méd	I	F	Th	
<i>Plantago serraria</i> L.		+			+																																			Méd	I		He	
<i>Urospermum dalechampsii</i> (L.) Schmid.		+																				+																		Circumméd	I		He	
<i>Cynosurus elegans</i> Desf.																						+																		Méd Macc	I	F	Th	
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.					+												+																							Méd	I		Ge	
<i>Sonchus oleraceus</i> L.				+																																				Cosm	I	F	He	
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.							+		+		+															+															Paléotemp	I	F	Ge
<i>Senecio vulgaris</i> L.		+												+																											Subcosm	I		Th
Caractéristiques des <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>																																												
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	+		+	1	+			1	+			2		+		2	+		2	+	+	+	+	+	1	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		Eur-Circumméd	IV		He			
<i>Lotus corniculatus</i> L.		+	+		+	+	+			+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+											+		+				Eur-Asie	IV	F	He	
<i>Cynosurus cristatus</i> Poir.	+		+	+	+																	+	+	+	+	+	+	+								+				End Alg-Tun	II	F	Th	
<i>Dactylis glomerata</i> L.		+		+						1	+	+					+				1					+														Paléotemp	II	F	He	
<i>Phleum pratense</i> L.	+							+	+	+	+	+				+					+	+		+				+	+											Circumbor	II	F	He	
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.			+												+										+																Circumbor	I	F	Ge

Groupe N2	B120	B098	B113	B117	B129	B106	B170	B103	B121	B125	B180	B126	B104	B105	B110	B109	B119	B173	B108	B122	B053	B132	B166	B115	B167	B171	B114	B161	B162	B172	B131	B050	B107	B0179	Chorologie	Fq	Fg	T.B	
<i>Mentha pulegium</i> L.																									+										Euras	I		He	
Autres																																							
<i>Galium tunetanum</i> Poir.	1	+	2	1	+	+	1		1	3	1	3	+	+	1	+	1	1	+	+			+	+	+	4	2	1	3	2	4	+	3		+	End	V	F	He
<i>Scabiosa semipapposa</i> Salzm.	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+						Ibér-Maur	IV	F	Th	
<i>Bromus lanceolatus</i> Roth	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+		+	+	+	+			+	+	+					Paléotemp	IV	F	Th	
<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.	+	1		+	2		+		+	1	3	+						3	+	+	3	2	+		+			4	2	3	3				Canar. Méd	IV	F	Ge	
<i>Silene colorata</i> Poiret		+	1	1	+	+	1	1	+	+		2	3	+	1	+	+	+	3			+		+		+			+	2		2	+		Méd	IV	F	Th	
<i>Bunium bulbocastanum</i> L.	+				+				+	+			+	+					+	2	+	+	+	+	+		2	+		+	+				W. Eur	III		Ge	
<i>Bromus squarrosus</i> L.	+	+					+	+	+	+	+		+	+				+	+												+	+			Paléotemp	III	F	Th	
<i>Festuca arundinacea</i> (Schreb.) Hack.	+			+	+	+		+	+				+	+	+	+		+				+	+					+	+						Circumbor	III	F	He	
<i>Plantago coronopus</i> L.	+		+	+	+							2		+		+		+	+	+	+	+	+	+	3		+	+	3		+				Euras	III		He	
<i>Romulea bulbocodium</i> (L.) Seb. et Mor. subsp. <i>rouyana</i> (Batt.) M. Et W.	+				+			+	+	+		+				+	+			+	+	+	+	+	+		+	+							Méd	III		Ge	
<i>Carduncellus pinnatus</i> (Desf.) D.	+	+				+		+	1	+		+	+	+		+	+		+	+	+	+										+	+		Sicile-AfrN-Lybie	III		He	
<i>Armeria alliacea</i> (Cav.) Hoffm.		+	+		+	+	+	+	+				+	+						+							+								Ibér-Maur	III		He	
<i>Tolpis virgata</i> Bertol.					+	+	+	+	+	+	+		+	+						+		+					+	+	+						Corse Ita Fr	III		Th	
<i>Rosa canina</i> L.	+	1			+			+		+	r	+		+	+																				Euras	II	F	Np	
<i>Linum usitatissimum</i> L.	+	+	+	3		+			3									2	3		+	+	1	2								+			Méd	II	F	Th	
<i>Convolvulus sabatius</i> Viv.		+		+											+	+						+											+		Afr N-Italie	II	F	He	
<i>Polycarpon polycarpoides</i> Zodda		+				+								+		+					+														AN Sicile	II		He	
<i>Tunica illyrica</i> (Ard.) Fisch. et Meg.		+	+			+	+	+														+				+							+		E. Méd	II		He	
<i>Hyoseris radiata</i> L.		1	+	+		+		1					1	+	+	1	+		+								+								Eur-Méd	II		He	
<i>Echium italicum</i> L.	+			+					+				+	+					+	+					+	+									Méd	II	F	He	
<i>Phalaris coerulescens</i> Desf.	+						+		+					+												+							+		Macar Méd	II	F	He	
<i>Lamium flexuosum</i> Ten.	+			+	+			+					+								+	+			+			+	+						W. Méd	II		He	
<i>Campanula trachelium</i> L.	+				+														+	+	+					+									Eur	II		Ch	
<i>Aira cupaniana</i> Guss.	+			+	+				+													+														W. Méd-Crête	I	F	Th
<i>Trifolium lappaceum</i> L.	+											+										+														Méd	I	F	Th
<i>Trifolium leucanthum</i> M.B.	+							+																		+										Méd	I	F	Th
<i>Trifolium scabrum</i> L.	+													+		+									+	+										Méd-Atl	I	F	Th
<i>Daucus carota</i> L.	+																					+	+													Paléotemp	I	F	He
<i>Potentilla pensylvanica</i> l.	+				+					+																										Circumbor	I	F	He
<i>Rumex thyrsoides</i> Desf.	+	+																																		W. Méd	I		He
<i>Filipendula hexapetala</i> Gibb.	+																					+			+											Euras	I		He
<i>Ranunculus spicatus</i> Desf.		1	+	1		+		1					+																							Ibér-Maur-Sicile	I		Ge
<i>Rhaponticum acaule</i> (L.) DC.		+																																		NA	I		He

Groupe N2	B120	B098	B113	B117	B129	B106	B170	B103	B121	B125	B180	B126	B104	B105	B110	B109	B119	B173	B108	B122	B053	B132	B166	B115	B167	B171	B114	B161	B162	B172	B131	B050	B107	B0179	Chorologie	Fq	Fg	T.B			
<i>Elaeoselinum thapsioides</i> (Desf.) M.		+								+																										Ibér-Maur	I		He		
<i>Sonchus arvensis</i> L.		+																																		SubCosm	I	F	He		
<i>Scolymus hispanicus</i> L.		+									+																						+		Méd	I		He			
<i>Heria cheirifolia</i> (L.) O.K.		+															+			+													+		End Alg-Tun	I		He			
<i>Helianthemum croceum</i> (Desf.) P.		+																																	W. Méd	I		Ch			
<i>Bromus sterilis</i> L.		+				+									+		+																		Paléotemp	I	F	Th			
<i>Erodium cicutarium</i> L'Her.		+														+	+														+	+		Méd	I	F	Th				
<i>Gastridium lendigerum</i> (L.) Gaud.		+				+					+	+																						+		Atl-Méd-Afromont	I		Th		
<i>Vicia sativa</i> L.		+									+																							+		Eur-Méd	I	F	Th		
<i>Trifolium pallidum</i> Waldst. et Kit.		+																																		Méd-Eur	I	F	Th		
<i>Umbilicus pendulinus</i> L.		+																																		Méd-Atl	I	F	Ge		
<i>Agrostis pallida</i> Willd.					+																		+					+	+	+	+				W. Méd	I	F	Th			
<i>Carduus nutans</i> L.																																		+		Eur Sib- NA	I	F	He		
<i>Carthamus lanatus</i> L.																						+														Eur-Méd	I		Th		
<i>Cirsium echinatum</i> (Desf.) De.						+															+															W. Méd	I		He		
<i>Geranium lucidum</i> (Brautrin) L.																	+																			Méd-Atl	I		Th		
<i>Hordeum murinum</i> L.													r																							Circumbor	I	F	Th		
<i>Minuartia tenuifolia</i> (L.) Hiern.							+			+																										Eur-Méd	I		Th		
<i>Silene coeli-rosa</i> (L.) A. Br.																																		+		W. Méd	I	F	Th		
<i>Trifolium strictum</i> L.																	+					+	+													Méd-Atl	I	F	Th		
<i>Trifolium tomentosum</i> L.																	+																		+		Méd	I	F	Th	
<i>Vogelia paniculata</i> (L.) Desv.													+																							Paléotemp	I		Th		
<i>Trifolium juliani</i> Batt.																																			+		End E.N.A	I	F	Th	
<i>Allium roseum</i> L.								+			+																									+	Méd	I		Ge	
<i>Arenaria aggregata</i> Lois.																																			+		Oro-W. Méd	I		He	
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.										+																											Therm-Cosm	I	F	Ge	
<i>Eryngium barrelieri</i> Boiss.													+																								Méd	I		He	
<i>Eryngium campestre</i> L.											+											l												l		+	Eur-Méd	I		He	
<i>Ficaria verna</i> Huds.													+		+										+			+									Euras	I		Ge	
<i>Hypericum humifusum</i> L.																																				+		Eur-Méd	I		He
<i>Lamium garganicum</i> L.														+		+																					C. Méd	I		He	
<i>Lathyrus silvestris</i> Auct. Alg. Non L.											+																										Méd	I		He	
<i>Alkanna tinctoria</i> (L.) Tau.											+																										Méd	I		Th	

Groupe N2	B120	B098	B113	B117	B129	B106	B170	B103	B121	B125	B180	B126	B104	B105	B110	B109	B119	B173	B108	B122	B053	B132	B166	B115	B167	B171	B114	B161	B162	B172	B131	B050	B107	B0179	Chorologie	Fq	Fg	T.B	
<i>Orobanche epithymum</i> DC.						+				+					+		+									+									Euras	I		Ge	
<i>Scirpus holoschoenus</i> L.																						+														Paléotemp	I	F	Ge
<i>Silene italica</i> L.							+											+																	Méd	I	F	He	
<i>Leontodon tuberosus</i> L.				+											+		+									+								+	Méd	I	F	Ge	
<i>Tragopogon porrifolius</i> L.																																		+	Circumméd	I	F	He	
<i>Astragalus lusitanicus</i> Lamk.												+					+																		Méd	I	F	He	
<i>Eryngium triquetrum</i> Vahl.																								+										+	NA-Sicile	I		He	
<i>Linaria heterophylla</i> Desf.																	+	+																	Ital-NA	I		He	
<i>Thapsia garganica</i> L.												+																							Méd	I		Ge	
<i>Origanum glandulosum</i> Desf.					+																+													1	Alg-Tun	I		He	
<i>Ophrys atlantica</i> Munby																																			Sicile	I		Ge	