

Approche phytosociologique de Djebel Megriss (nord de Sétif, Algérie)

N. BOULAËCHEB *, R. GHARZOULI **, V. DJELLOULI ***

Résumé - Le Djebel Megriss de forme tabulaire plus au moins aplati, se situe au nord-ouest de la ville de Sétif. Il couvre une superficie de 19 000 ha composée de pelouses, de prairies, de matorrals bas et de formations rupicoles.

L'étude phytosociologique de ce massif, a permis, à partir de 109 relevés floristiques et 321 espèces soumis à une analyse factorielle des correspondances et une classification hiérarchique ascendante, de définir six groupements végétaux :

- groupement *Alismo michaleti* - *Helosciadetum nodiflori* Géhu et al. 1994 qui se rattache à la classe des *Phragmitetea* Tx. et Preis. 1942.
- groupement à *Lolium perenne* et *Cynosurus cristatus* Clément et al. 1989 qui s'inféode aux *Molinio* - *Arrhenatheretea* Tx. 1937.
- groupement à *Rhamnus alaternus* que nous avons affilié aux *Quercetea ilicis* Br.-Bl. (1931-1936 em. R.-M. 1975).
- Groupement à *Alyssum alpestre* et *Teucrium chamaedrys*
- Groupement à *Fumana thymifolia* et *Santolina rosmarinifolia* se rattachant aux *Ononido* - *Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947.
- Groupement à *Echinaria capitata* et *Galactites tomentosa* inféodé à la classe des *Tuberarietea guttatae* Br.-Bl. 1952.

Mots clés - Djebel Megriss, phytosociologie, groupements végétaux, techniques numériques (AFC, CHA).

Phytosociological approach of Djebel Megriss (north of Sétif, Algeria)

Abstract - Djebel Megriss, with its more or less flat tabular shape, is situated to the north-west of the town of Sétif. It spreads over an area of 19 000 ha composed of lawns, meadows, low scrub and rupicolous formations.

The phytosociological study of this massif, thanks to 109 floristic relevés and 321 species submitted to factor analysis of correspondences and an ascending hierarchic classification, has made it possible to define six vegetal groups :

- * N. B. : Faculté des Sciences médicales, Département de Pharmacie, Université Ferhat Abbass, SÉTIF (Algérie).
- ** R. G. : Faculté des Lettres et des Sciences de la Terre, Département de Géographie, Université du Mans, France.
- *** V. D. : Faculté des Sciences, Département de Biologie, Université Ferhat Abbass, SÉTIF (Algérie).

- Group *Alismo michaleti* - *Helioscedetum nodoflori* Géhu *et al.* 1994 to be related to the Class of *Phragmitetea* Tx. et Preis. 1942.

- Group of *Lolium perenne* and *Cynosurus cristatus* Clément *et al.* 1989 linked with the *Molinio* - *Arrhenatheretea* Tx. 1937.

- Group of *Rhamnus alaternus* which we have tied up with the *Quercetea ilicis* Br.-Bl (1931-1936 em R.-M. 1975).

- Group of *Alyssum alpestre* and *Teucrium chamaedrys* ; Group of *Fumana thymifolia* and *Santolina rosmarinifolia* connected to the *Ononido* - *Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947.

- Group of *Echinaria capitata* and *Galactites tomentosa* tied up to the Class of *Tuberarietea guttateae* Br.-Bl. 1952.

Keywords - Djebel (= mountain), Djebel Megriss, phytosociology, vegetal groups, numerical techniques (AFC, CHA).

Introduction

L'Algérie, à l'instar des pays méditerranéens, a réalisé de nombreuses études sur la végétation, mais beaucoup reste à faire.

Le Djebel Megriss, massif montagneux non forestier, est très peu connu sur les plans floristiques et phytosociologiques. Peu de travaux ont été effectués sur la flore et la végétation de ce dernier. GÉHU *et al.* (1995) se sont intéressés aux groupements fontinaux. KHELOUFI-SOUICI (1995), s'est intéressée beaucoup plus aux herbes à Asphodèle.

La plupart des travaux initiés par le Laboratoire d'Écologie Végétale de l'Institut de Biologie Université de Sétif concernent essentiellement la végétation des massifs forestiers (GHARZOULI, 1989 ; MERIKHI, 1995 ; MADOU, 1995 ; KHELOUFI-SOUICI, 1995, etc.).

Megriss, soumis à un pâturage intensif, est un milieu ouvert occupé respectivement par des matorrals bas, des pelouses et des prairies.

Le présent travail se propose de décrire la composition floristique et l'organisation phytosociologique de Djebel Megriss.

1 - Conditions écologiques de Djebel Megriss

Le Djebel Megriss appartient au Domaine Maurétanien Méditerranéen, au secteur du Tell Constantinois (MAIRE, 1926). Il est constitué d'alluvions anciennes et d'éboulis datant du quaternaire (VILA, 1976). Du point de vue édaphique, Djebel Megriss se localise sur des grès et des marnes. Nous avons remarqué que dans les prairies marécageuses les sols sont plus lourds et plus argileux et soumis à une hydromorphie temporaire.

Le Djebel Megriss reçoit selon l'O.M.S. (Office Météorologique de Sétif) annuellement 503,8 mm d'eau de pluie. Les précipitations moyennes mensuelles varient de 6,84 mm en juin à 68,71 mm le mois de décembre. Les données climatiques de CHAUMONT et PAQUIN (1971), font ressortir une tranche pluviométrique plus large. Ces données calculées sur 50 ans donnent le double

des précipitations mesurées à Megriss : 600 à 700 mm pour le bas versant ; 700 à 800 mm pour le moyen versant et 800 à 1000 mm pour le haut versant. Il est important de signaler qu'une fraction assez élevée des précipitations tombe sous forme de neige (35,5 jours/an).

Les températures moyennes mensuelles sont comprises entre - 0,3 °C et 26,39 °C. La saison sèche estivale est de quatre mois (juin, juillet, août et septembre), avec toutefois une forte température durant les mois de juillet et août. Le Djebel Megriss appartient en effet au climat méditerranéen dans sa nuance mésoméditerranéenne avec 93 jours biologiquement secs. Sur le plan bioclimatique, la zone étudiée s'inscrit dans le sub-humide à hiver froid.

2 - Formations végétales du Djebel Megriss

Le site est une zone découverte caractérisée par un tapis végétal très dégradé et un affleurement rocheux important. Ces traits naturels constituent des biotopes assez diversifiés.

Diverses formations végétales recouvrent la presque totalité du Djebel Megriss. Entre 1 400-1 500 m d'altitude, apparaissent des matorrals bas parfois absolument impénétrables même pour les moutons et les chèvres, généralement dominés par le Calycotome (*Calycotome spinosa*) et le Diss (*Ampelodesma mauritanica*), espèces révélatrices de la dégradation de la couverture végétale arborescente et donc des conditions thermohéliophiles (MEDDOUR, 1993). Entre 1 600-1 700 m d'altitude se trouvent des formations rupicoles. Les espèces occupent les fissures qui constituent une bonne ébauche du sol. Il y a lieu de signaler que certains rochers et falaises sont complètement dénudés.

Les replats du sommet sont totalement couverts d'une végétation herbacée. Des prairies inondées en hiver et souvent exploitées en pâture se rencontrent entre 1 450-1 737 m d'altitude. Les pelouses qui sont par endroits très dégradées par le surpâturage se trouvent entre 1 600 et 1 737 m d'altitude. La présence et même l'abondance de certaines espèces plus ou moins nitrophiles telles que *Asphodelus microcarpus*, *Fumaria capreolata*, *Ornithogalum umbellatum*, *Myosotis collina* traduisent l'influence intense du pâturage (AIME *et al.*, 1986).

3 - Approche phytosociologique

a - Physionomie et structure

Le Djebel Megriss se caractérise par l'absence de formation arborée. Seuls quelques pieds d'arbres (*Ulmus campestris*, *Populus alba*, *Salix alba*, *Fraxinus angustifolius*), à l'état de reliques, sont signalés correspondant 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).

Les formations arbustives sont représentées par quelques nanophanérophyles telles que *Crataegus oxyacantha*, *Cotoneaster nummularia*, *Amelanchier ovalis*, *Rosa agrifolia*, *Rosa sicula*, *Juniperus oxycedrus*, *Ficus carica*... et par quelques

nanophanérophytes rampants (*Smilax aspera*, *Clematis flammula*, *Prunus prostrata*) formant par la suite des matorrals bas denses, dominés essentiellement par *Ampelodesma mauritanica* et *Calycotome spinosa*, associés à *Clematis flammula*, *Rhamnus alaternus*, *Pirus communis*, *Rosa sicula* et *Ruscus aculeatus*. Ils se localisent entre 1 400 et 1 670 m d'altitude, sur le flanc sud et sud-est de Megriss.

Les formations herbacées sont formées principalement de vivaces (hémicryptophytes, géophytes, chaméphytes) connues par leur cycle de vie long.

b) Analyse floristique et position synsystématique

Compte tenu de l'objectif assigné à cette étude (description des groupements végétaux), la méthode phytosociologique a été retenue. 109 relevés floristiques ont été effectués au sommet du Djebel Megriss, ceci s'explique par le fait que le bas versant est très exploité (cultures céréalières) par les nombreux habitants des Mechtat. La surface des relevés varie de quelques décimètres carrés au niveau de milieu aquatique à quelques mètres carrés au niveau des prairies, pelouses et au niveau des falaises et des zones à fortes pentes. Par la suite 321 espèces ont été déterminées en utilisant différentes flores : BONNIER et DOUIN. (1990) ; FOURNIER (1977), QUÉZEL et SANTA (1962-1963), MAIRE (1952-1980), TUTIN *et al.* (1964-1980), GREUTER *et al.* (1984-1989).

Ces données ont été soumises à des techniques numériques, l'analyse factorielle des correspondances qui est de loin la mieux adaptée à nos problèmes phytosociologiques (GUINOCHE, 1973) et la classification hiérarchique ascendante. Deux analyses ont été réalisées, l'analyse globale de l'ensemble des relevés suivie d'une analyse partielle. Dans les deux analyses effectuées, les espèces présentent deux fois ont été éliminées. Six groupements végétaux ont été individualisés. Ceux-ci sont réunis dans les tableaux descriptifs (Tab. 1, 2, 3, 4, 5 et 6).

Le groupement du tableau 1, correspond à des milieux humides (sources, dépressions), situés entre 1 450 et 1 665 m d'altitude en exposition nord, nord-ouest et sud, sud-ouest. Ce groupement se caractérise par l'équivalence entre les espèces méditerranéennes et les espèces européennes. Ceci peut s'expliquer par le fait que, les conditions du milieu, en particulier l'humidité du sol, sont favorables au maintien des espèces de souche européenne qui trouvent là un refuge en région méditerranéenne caractérisée par une période de sécheresse, plus ou moins longue, bien tranchée.

Ce groupe est à rapporter à l'association *Alismo michaleti*-*Helosciadietum nodiflori* Géhu *et al.* 1994 rattachée à la classe des *Phragmitetea* Tx. et Preis. 1942, à l'ordre des *Phragmitetalia* W. Koch. 1926 et à l'alliance du *Glycerieto sparganion* Br.-Bl. et Siss. 1942.

Le groupement du tableau 2 correspond à des prairies mésohygrophiles denses, se rencontrant dans le flanc sud entre 1 350 et 1 700 m d'altitude. Plusieurs espèces, caractéristiques des prairies humides méditerranéennes, s'observent dans ces formations ; c'est le cas de *Hypericum tomentosum*, *Inula viscosa*, *Potentilla reptans*, *Prunella vulgaris* ; d'autres par contre sont des caractéristiques des prairies plus au moins inondables (*Juncus inflexus* et *Juncus effusus*) et des pacages humides (*Rumex crispus*, *Trifolium fragiferum*, *Hypericum acutum*).

Selon CLÉMENT *et al.* 1989, ces formations proviennent généralement du déboisement des forêts humides primitives. De nombreuses espèces caractéristiques des formations de chênes caducifoliés, de cèdres et de sapins méditerranéens (*Galium tunetanum*, *Lamium longiflorum*, *Lamium flexuosum*, *Geum sylvaticum*, *Cynoglossum dioscoridis*, *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Agrimonia eupatoria*, *Ficaria verna*, etc.) sont présentes à Megriss. Il est possible que le sommet de Megriss ait été couvert d'une végétation humide de l'étage supraméditerranéen de la classe des **Quercetea pubescentis**. La présence de ces vestiges nous laisse à supposer que ces formations proviennent donc de la dégradation de ces forêts humides.

A Megriss, ces formations sont utilisées comme terrain de pâture surtout en été.

La présence simultanée dans ce groupement de *Lolium perenne* et de *Cynosurus cristatus*, nous permet de l'assimiler à l'association à *Lolium perenne* et *Cynosurus cristatus* CLÉMENT *et al.* 1989 appartenant à la classe des **Molinio - Arrhenatheretea** Tx. 1937, à l'ordre des **Arrhenatheretalia** Tx. 1931 et au **Cynosurion** Tx. 1947.

Le tableau 3 réunit des matorrals bas denses dont la strate herbacée est constituée essentiellement par des hémicryptophytes (*Echinops spinosus*, *Tragopogon porrifolius*, *Cynoglossum dioscoridis*, *Silene inflata*, *Silene colorata*, *Thymus hirtus*, *Lathyrus silvestris*, *Anthyllis vulneraria*...). Ils occupent le flanc sud et sud-est entre 1 400 et 1 670 m d'altitude. Ces formations proviennent très certainement de la dégradation avancée d'une forêt climacique à chêne vert. Elles renferment de nombreuses transgressives des **Ononido - Rosmarinetea** Br.-Bl. 1947, plus particulièrement celles des **Erinacetalia** (*Festuca atlantica*, *Satureja granatensis*, *Arabis pubescens*, *Santolina rosmarinifolia*, etc.).

Nous avons rattaché ce groupe à la classe des **Quercetea - ilicis** Br.-Bl. 1947, à l'ordre des **Pistacio - Rhamnetalia alaterni** Rivaz M. 1974 et à l'alliance à *Calycotome spinosa* et *Thymus ciliatus* Gharzouli 1989. Nous n'avons pas pu le rattacher à une association déjà décrite, c'est pourquoi nous proposons une nouvelle association à *Rhamnus alaternus*.

Le groupement du tableau 4 correspond à des formations rupicoles à prédominance d'hémicryptophytes. Il est riche en endémiques, ces endémiques ne sont pas réparties au hasard, mais se trouvent dans ces habitats où les conditions du milieu sont bien spécifiques et où la flore est particulière. Il se rencontre sur des parois rocheuses, moyennement accidentées. Il s'observe au nord et au nord-ouest ; au sud, au sud-ouest et à l'est à plus de 1 640 m d'altitude. Il dérive vraisemblablement de la dégradation prononcée du matorral bas à diss et calycotome. La présence des espèces thérophytiques signe d'un fort degré d'ouverture semble indiquer une évolution vers des **Tuberarietea - guttatae** Br.-Bl. 1952. Les espèces caractéristiques des **Quercetea ilicis** sont rares, elles sont représentées seulement par deux espèces *Lonicera implexa* et *Daphne gnidium* (**Pistacio - Rhamnetalia alaterni**).

Nous l'avons rattaché à la classe des **Ononido - Rosmarinetea** Br.-Bl. 1947, à l'ordre des **Erinacetalia** Quézel 1951 (QUÉZEL, 1957) et à l'alliance à *Alyssum alpestre* et *Onosma fastigiata* Gharz. 1989. Le rattachement de ce groupement à une association déjà décrite semble difficile. Nous proposons un nouveau groupement à *Alyssum alpestre* et *Teucrium chamaedrys*.

Dans le tableau 5 sont regroupées des pelouses fermées à dominance d'hémicryptophytes, généralement soumises au pacage par les bovidés et les équidés. Elles s'observent sur les deux flancs de la zone d'étude à plus de 1 640 m d'altitude.

Comme pour le groupement précédent, il provient très certainement de la dégradation du matorral à diss et calycotome. Si la dégradation continue l'évolution du groupement va se traduire par une disparition des espèces caractéristiques des *Ononido - Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947 et leur remplacement par des espèces des *Tuberarietea - guttatae* Br.-Bl. 1952. En effet, de nombreuses espèces caractéristiques des *Tuberarietea - guttatae* Br.-Bl. 1952, forment le cortège floristique de ce groupement.

Ce groupement est aussi à rattacher à la classe des *Ononido - Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947 et à l'ordre des *Erinacetalia* Quézel 1951 (Quézel, 1957). Nous n'avons pas pu le rattacher à une alliance et quant à son rattachement à une association, nous proposons de lui donner le statut d'association à *Fumana thymifolia* et *Santolina rosmarinifolia*.

Le tableau 6 réunit des pelouses fermées, denses mésophiles, constituées essentiellement de thérophytes. Elles occupent les versants nord, nord-ouest et nord-est à des altitudes supérieures à 1600 m. Elles se rencontrent sur des terrains peu accidentés.

Ce groupe est à rattacher à la classe des *Tuberarietea guttatae* Br.-Bl. 1952, à l'ordre des *Brachypodietalia distachyae* R. M. 1978 et à l'alliance du *Thero - Brachypodion* Br.-Bl. 1925.

Nous proposons de ranger ce groupe de relevés dans un nouveau groupement caractérisé par *Echinaria capitata* et *Galactites tomentosa*.

De nombreuses espèces des *Stellarietea mediae* se retrouvent presque dans tous les groupements (*Anagalis arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Convolvulus arvensis*, *Poa annua*, *Senecio vulgaris*, *Plantago coronopus*, *Sagina apetala*...). Cette présence peut être expliquée par le piétinement (homme et son troupeau) et par le transport des diaspores des champs de culture céréalière qui occupent le bas versant et leur propagation sur tout le massif.

L'environnement de Megriss annonce une steppisation de la région. Il s'agit de la dominance des formations dégradées. Une telle évolution régressive des groupements végétaux se poursuit par l'exploitation intensive du site. La flore steppique y pénètre largement ; ceci se manifeste par la présence de l'espèce *Othonnopsis cheirifolia* sur les deux flancs, et principalement sur le flanc sud.

Conclusion

L'étude de la végétation de Djebel Megriss nous a permis de mettre en évidence six groupements végétaux (tableau 1, 2, 3, 4, 5, 6). Toutes ces formations proviennent probablement de la dégradation avancée d'une forêt climacique à chêne vert. En effet, l'impact humain et les incessantes agressions commises ont conduit à une dégradation voire une destruction quasi générale de la végétation primitive. La présence dans le cortège floristique de Megriss

d'espèces caractéristiques des *Quercetea pubescentis*, nous laisse à penser qu'il y avait probablement une formation à chêne caduque à l'étage supraméditerranéen.

Actuellement ces influences s'intensifient de jour en jour (surpâturage, cultures céréalières), induisant une régression progressive de ces formations, voire un appauvrissement du cortège floristique entraînant la disparition de beaucoup d'espèces indicatrices qui sont très rares, entre autres les ligneuses.

Djebel Megriss, très menacé à l'heure actuelle, devrait faire l'objet de mesures toutes particulières de protection et d'aménagement, pour permettre la reconstitution du tapis végétal et de ce fait son évolution. Selon QUÉZEL (1976), à l'étage bioclimatique sub-humide et même humide, l'évolution peut se faire normalement vers la constitution d'une véritable forêt faisant suite aux pelouses et aux matorrals.

Remerciements : Nous tenons à remercier vivement Monsieur Brice SINSIN de l'université nationale du Bénin pour avoir accepté de lire ce manuscrit et pour ses excellentes remarques et suggestions.

Bibliographie

- AIME, S., BOUIN, G., CHAABENE, A., LOISEL, R. et SAOUDI, H., 1986 - Notes phytosociologiques nord africaines. Contribution à l'étude phytosociologique des zénaies du littoral algéro-tunisien. *Ecologia mediterranea*, **XX**, Fasc. (3-4) : 113-131.
- BONNIER, G. et DOUIN, R., 1990 - Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique. Libr. Génér. De l'Enseig., 12 vol., Paris.
- CHAUMONT, M. et PAQUIN, C., 1971 - Carte pluviométrique de l'Algérie. 4 feuilles au 1/500 000. *Bull. Soc. His. Nat. Afr. du Nord*. Alger.
- CLÉMENT, B., PESCATORI, G. et TOUFFET, J., 1989 - Typologie phytosociologique des prairies humides du Bassin de Rennes (Bretagne-France). *Botanica Rhedonica*, N. S., **2** : 27-48.
- FOURNIER, P., 1977 - Les 4 flores de France. Vol. 1 : texte, 1 105 p. ; vol. 2 : atlas, 308 p. Ed. Lechevalier, Paris.
- GÉHU, J.-M., KAABECHE, M. et GHARZOULI, R., 1994 - Phytosociologie et typologie des habitats de la haute vallée de l'oued Boussellam (Sétif, Algérie). *Coll. phytosoc.*, **XXIII** : 531-557.
- GÉHU, J.-M., KAABECHE, M. et GHARZOULI, R., 1995 - Observations phytosociologiques dans le Tell et les Hautes Plaines de Sétif (Algérie). *Doc. Phytosoc.*, N.S., **XV**, Camerino : 117-125.
- 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. De Sétif, 244 p.
- GREUTER, W., BURDET, H. M. et LONG, G., 1984-1989 - Med-Checklist. 3 vol. Conserv. et Jard. Bot. Genève.
- GUINOCHE, M., 1973 - La phytosociologie. Masson éd., Paris, 277 p.

- KHELOUFI-SOUICI, N., 1995 - Contribution à l'étude de la végétation du Tell Sétifien. Analyse phytosociologique des Djebels : Tafat, Anini et Megriss. Thèse de Magister, Univ. De Sétif, 148 p. + annexes.
- L'HERMITE, M., 1952 - Détermination au stade herbacée des principales graminées des prairies et pâturages d'Algérie. *Ann. de l'Inst. Agr. et des serv. des rech. et d'expl. Agr. de l'Algérie*, T. VII, Fasc. 3, 76 p.
- MAIRE, R., 1926 - Carte phytogéographique de l'Algérie et la Tunisie. Gouv. Gén., Algérie, 1 vol., 78 p., 1 carte h. t., Alger.
- MAIRE, R. 1952-1987 - Flore de l'Afrique du Nord. 16 vol. Paris, Ed. Lechevalier, Paris.
- MEDDOUR, R., 1993 - Analyse de la chênaie caducifoliée mixte de Talkitane (Akfadou, Algérie). *Ecologia mediterranea*, XIX, (3/4) : 43-51.
- QUÉZEL, P. et SANTA, S., 1962-1963 - Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. 2 vol., 1170 p., C.N.R.S., Paris.
- TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGERS, N. A., MOORE, D. H., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M. et WEBB, D. A. 1964-1980 - Flora Europaea. 5 vol.
- 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.

Principales abréviations employées dans les tableaux

A.F.N.-It. : Afrique du Nord-Italie	HE : Hémicryptophyte
A.F.N.Si. : Afrique du Nord-Sicile	Ib.-Mr. : Ibéro-Mauritanien
A.M. : Atlantique-Méditerranéen	M. : Méditerranéen
Al.- Tu. : Algérie-Tunisie	M.I.T. : Méd.-Irano-Tourranéen
C : Cosmopolite	Ma.M. : Macar-Méditerranéen
C.M. : Centre méditerranéen	Md.O.M. : Madère ouest méditerranéen
Ca.-E.As.-Af. Sp. : Canaries-Euras-Afrique Septentrionale	N.A.F. : Nord Afrique
Ca.M. : Canar-Méditerranéen	NP : Nanophanérophyte
CH : Chaméphyte	O.M. : Ouest Méditerranéen
Ci.B. : Circumboréal	Or.-M. : Oro-méditerranéen
Ci.M. : Circumméditerranéen	P. : Paléotempéré
Co.It.F. : Corse-Italie-France.	P.S.T. : Paléosubtropical
E. : Europe	PH : Phanérophyte
E. m. : Europe méridionale	S. A. : Sub-atlantique
E.As. : Europe-Asie	S.C. : Subcosmopolite
E.M. : Est méditerranéen	S.M. : Sud méditerranéen
E.M. : Europe-Méditerranée	S.M.-Sh. : Sudméditerranéen-Sahara
End. N.A.F. : Endémique Afrique du Nord	S.T. : Subtropical
End.Al.Mr. : Endémique Algérie-Maroc	Si.-AF.N.-L : Sicile-Afrique du Nord-Lybie
F : fréquence,	T.B : Type biologique
GE : Géophyte	T.Biogéo. : Type biogéographique
	TH : Thérophyte

Annexe : Tableaux phytosociologiques

Tableau 1

Association *Alismo michaleti* - *Helosciadietum nodiflori* Géhu et al. 1994

N° du relevé	108	021	006	005	092	091	040	090	088	097	F	T.BT.	Biogéo.
Altitude (x 10)	145	173	166	166	145	145	155	145	145	145			
Exposition	SO	S	N	N	S	S	NO	O	O	S			
Pente en (%)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Recouvrement global (%)	100	/	/	100	65	/	100	100	65	100			
Caractéristiques d'association <i>Helosciadietum nodiflori</i> Lag.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	II	HE	A.M.
Caractéristiques : <i>Glycerieto</i> - <i>Sparganion</i> Br.-Bl. et Sissingh 1942													
<i>Scrophularia aquatica</i> L.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	II	HE	E.M.
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	GE	S.C.
Caractéristiques : <i>Phragmitetalia</i> Koch 1926 et <i>Phragmitetea</i> Br.-Bl. 1931													
<i>Rumex conglomeratus</i> Murr.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	GE	C.
<i>Galium palustre</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	HE	E.As.
Espèces compagnes													
<i>Mentha pulegium</i> L.	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	IV	HE	E.As.
<i>Plantago coronopus</i> L.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	III	HE	E.As.
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	III	TH	P.T.
<i>Oenanthe virgata</i> Poiret	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	II	HE	END.N.A.F.
<i>Moehringia trinervia</i> Clairv.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	II	TH	E.As.
<i>Ranunculus macrophyllus</i> Desf.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	II	HE	O.M.
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	.	.	.	.	+	.	+	5	.	+	II	NP	E.M.
<i>Cynosurus cristatus</i> Poiret	.	+	.	+	.	.	+	.	+	.	II	TH	M.Ma.
<i>Eryngium dichotomum</i> Desf.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	II	HE	M.I.T.
<i>Trifolium repens</i> L.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	II	HE	Ci.B.
<i>Cerastium pentandrum</i> L.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	II	TH	M.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	II	GE	Ci.B.
<i>Poa annua</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	II	TH	C.
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	II	TH	P.T.
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	.	.	.	.	.	+	.	+	3	.	II	HE	E., Ci.M.
<i>Lolium perenne</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	II	GE	Ci.B.
<i>Potentilla reptans</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	II	HE	E.As.
<i>Phalaris coerulescens</i> Desf.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	II	HE	Ma.M.
<i>Trifolium leucanthum</i> M.B.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	II	TH	M.
<i>Lythrum meoanthum</i> Link.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	II	GE	M.
<i>Scrophularia laevigata</i> Vahl.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	II	HE	N.A.F.
<i>Laurentia michelit</i> A.D.C.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	II	HE	E.M.
<i>Cyperus esculentus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	2	5	.	I	GE	S.T.
<i>Vulpia geniculata</i> (L.) Link.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	TH	S.M.F.
<i>Carex divisa</i> Huds.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I	HE	A.M.
<i>Ranunculus lateriflorus</i> DC.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	HE	E.As.

Tableau 2
Association à *Lolium perenne* et *Cynosorus cristatus* Clément & al. 1989

N° du relevé	099	098	089	020	028	074	038	F.	T.B.	T. Biogéog.
Altitude (× 10)	135	135	145	173	164	166	160			
Exposition	S	S	S	S	O	S	NO			
Pente (%)	3	1	1	1	1	1	1			
Recouvrement global (%)	65	85	100	100	100	100	100			
Caractéristiques de l'association										
<i>Cynosurus cristatus</i> Poiret	.	.	.	+	+	+	+	III	TH	M.Ma
<i>Lolium perenne</i> L.	+	.	+	+	.	+	+	III	GE	Circumbor.
<i>Trifolium repens</i> L.	.	.	.	+	+	.	.	II	HE	Circumbor.
Caractéristiques du Cynosurion										
Tx. 1947										
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	1	+	2	.	.	3	.	III	HE	E., Circumméd.
<i>Potentilla reptans</i> L.	.	.	+	.	.	.	+	II	HE	Eur.-Asie
<i>Poa annua</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	I	TH	Cosm.
Caractéristiques des Molinio - Arrhenatheretea Tx. 1937										
<i>Mentha pulegium</i> L.	.	+	+	+	+	3	+	V	HE	Eur.-Asie
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	+	+	+	.	+	.	+	IV	TH	Paléotemp.
<i>Lotus corniculatus</i> L.	.	.	+	.	+	.	+	III	HE	Eur.-Asie
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	.	.	.	.	+	+	.	II	GE	Circumb.
<i>Trifolium fragiferum</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	I	CH	Méd.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	I	HE	Paléotemp.
Espèces compagnes										
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	.	+	+	+	+	+	+	V	TH	Paléotemp.
<i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers.	2	+	3	+	+	.	+	IV	TH	E.M.
<i>Plantago coronopus</i> L.	.	+	+	+	3	3	+	V	HE	Eur.-Asie
<i>Trifolium lappaceum</i> L.	+	.	.	+	+	+	+	IV	TH	Méd.
<i>Aegilops truncialis</i> L.	3	+	+	.	.	+	.	III	TH	M.I.T.
<i>Filago spathulata</i> Presl.	.	+	.	+	+	.	+	III	TH	Méd.
<i>Cerastium pentandrum</i> L.	.	.	.	+	+	+	+	III	TH	Méd.
<i>Scolymus hispanicus</i> L.	+	2	+	+	.	.	.	III	HE	Méd.
<i>Vulpia geniculata</i> (L.) Link.	.	+	.	.	+	+	+	III	TH	S. Méd.
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch	.	+	.	.	+	+	.	III	TH	O. Méd.
<i>Asphodelus microcarpus</i> Salzm. et Viv.	.	2	.	.	+	.	+	III	GE	Ca.M.
<i>Carlina lanata</i> L.	+	+	+	.	.	.	.	III	TH	Circumméd.
<i>Eryngium triquetrum</i> Vahl.	4	+	+	.	.	.	.	III	HE	AFN.Si.
<i>Leontodon hispanicus</i> Poiret	.	.	.	+	+	.	+	III	HE	Ibéro-Maur.
<i>Linum usitatissimum</i> L.	.	+	.	.	.	+	+	III	TH	Méd.
<i>Trifolium isthmocarpum</i> Brot.	+	+	.	.	.	.	+	III	TH	Méd.
<i>Trifolium leucanthum</i> M. B.	.	.	+	.	+	.	+	III	TH	Méd.
<i>Trifolium strictum</i> L.	.	.	.	.	+	+	+	III	TH	Méd.-Atl.
<i>Filipendula hexapetala</i> Gibb.	.	.	.	+	.	+	+	III	HE	Eur.-Asie
<i>Oenanthe virgata</i> Poiret	.	.	.	.	+	3	+	III	HE	End. Af. N.
<i>Carex halleriana</i> Asso.	.	.	.	+	.	.	+	II	HE	Méd.
<i>Poa bulbosa</i> L.	.	.	.	.	+	.	+	II	GE	Paléotemp.
<i>Agrostis salmantica</i> (Lag.) Kunth.	.	.	.	.	+	+	.	II	TH	O. Méd.
<i>Juncus compressus</i> Jacq.	.	.	.	.	+	4	.	II	HE	Eur.-Asie
<i>Ranunculus macrophyllus</i> Desf.	.	.	.	+	.	.	+	II	HE	O. Méd.

Tableau 3 : Association a *Rhamnus alaternus* (début)

N° du relevé	094	065	064	109	102	101	100	093	105	104	107	106	083	081	082	003	080	079	078	058	054	103	096	095	084	F	T.B	T.Biogéo.	
Altitude (x 10 m)	145	165	165	145	141	140	140	145	145	145	150	150	165	165	165	166	165	167	166	165	155	145	145	145	165				
Exposition	S	NE	NE	SO	N	S	S	S	S	SE	SE	S	SE	SE	SE	N	SE	S	S	N	N	SE	SE	SE	SE				
Pente (%)	/	50	15	/	6	15	15	3	25	25	35	35	65	45	65	25	65	6	3	25	6	15	6	15	25				
Recouvrement global (%)	85	50	95	65	95	/	65	95	85	90	75	75	65	65	90	75	05	45	05	75	95	90	75	45	65				
Caractéristiques d'association																													
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	I	NP	M.
<i>Silene inflata</i> (Salisb.) Sm	+	I	HE	E.As.
<i>Echinops spinosus</i> L.	I	HE	S.M.-Sh.
<i>Centaurea acaulis</i> L.	+	I	HE	S.Es.AFN.
<i>Cerintho major</i> L.	+	+	I	TH	M.
<i>Fumaria capreolata</i> L.	+	I	HE	M.
<i>Gladiolus segetum</i> Ker.-Garvl.	I	GE	M.
<i>Aristolochia longa</i> L.	I	TH	M.
<i>Amaranthus angustifolius</i> Lamk	I	TH	AM.
<i>Malva sylvestris</i> L.	I	HE	E.As.
<i>Cynoglossum dioscoridis</i> Vill.	I	HE	O.M.
<i>Microrhynchus salmanticus</i> (L.) DC.	I	CH	O.M.
<i>Papaver dubium</i> L.	I	TH	M.
<i>Pyrus communis</i> L.	I	PH	E.As.
<i>Rorippa aspera</i> (L.) M.	I	HE	O.M.
<i>Scabiosa maritima</i> (L.) Fiori.	I	TH	M.
<i>Specularia perfoliata</i> A.D.C.	I	TH	M.
<i>Ulmus campestris</i> L.	I	PH	E.As.
<i>Tragopogon porrifolius</i> L.	I	HE	Ci.M.
<i>Scabiosa stellata</i> L.	I	TH	O.M.
Caractéristiques de l'alliance à <i>Calycotome spinosa</i> et <i>Thymus ciliatus</i> Gharzouli 1989																													
<i>Ampelodesma mauritanica</i> (P.) Dur et Sch	3	.	.	.	2	3	4	+	3	.	4	3	2	3	+	.	+	4	.	3	.	3	4	3	+	IV	HE	O.M.	
<i>Convolvulus sabatius</i> Viv.	IV	HE	AFN.-L.
<i>Calycotome spinosa</i> (L.) Lamk.	1	.	.	+	5	2	3	5	2	5	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	3	3	1	III	NP	O.M.
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	I	HE	M.
Caractéristiques des Pistacio - Rhamnetalia alaterni R.-M. 1975 et des Quercetea ilicis Br.-Bl. 1947																													
<i>Daphne gnidium</i> L.	3	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	III	NP	M.
<i>Lonicera implexa</i> L.	III	NP	M.
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	II	GE	A.-M.
<i>Smilax aspera</i> L.	II	NP	M.
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rchb.	II	HE	Ci.M.
Espèces des Ononido - Rosmarinetea Br.-Bl. 1947																													
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	III	CH	E.-M.
<i>Dianthus caryophyllus</i> L.	III	HE	E.-M.
<i>Thymus ciliatus</i> (Desf.) B.	II	CH	End.AFN.
<i>Knaulia arvensis</i> (L.) Coullier	II	GE	E.-As.
<i>Asperula hirsuta</i> Desf.	I	CH	O.M.
<i>Sedum amplexicaule</i> DC.	I	CH	Or.-M.
<i>Alyssum alpestre</i> L.	I	CH	Or.-M.
<i>Atractylis gummifera</i> L.	I	HE	M.
<i>Catananche caerulea</i> L.	I	HE	O.M.
<i>Helichrysum staeckias</i> (L.) Moench.	I	CH	E.-Au.-Or.

Tableau 3 : Association à *Rhamnus alaternus* (fin)

N° du relevé	094	065	064	109	102	101	100	093	105	104	107	106	083	081	082	003	080	079	078	058	054	103	096	095	084	F	T.B	T.Biogéo.	
Altitude (x 10 m)	145	165	165	145	141	140	140	145	145	145	150	150	165	165	165	166	165	167	166	165	155	145	145	145	165				
Exposition	S	NE	NE	SW	N	S	S	S	S	SE	SE	S	SE	SE	SE	N	SE	S	S	N	N	SE	SE	SE	SE				
Pente (%)	/	50	15	/	6	15	15	3	25	25	35	35	65	45	65	25	65	6	3	25	6	15	6	15	25				
Recouvrement global (%)	85	50	95	65	95	/	65	95	85	90	75	75	65	65	90	75	05	45	05	75	95	90	75	45	65				
Caractéristiques des <i>Erinacetalia</i> Guézel, 1951 (Guézel, 1957)																													
<i>Santolina rosmarinifolia</i> L.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	3	3	.	+	.	+	4	+	III	CH	lb.-Mr.
<i>Festuca atlantica</i> Duv.-J.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	GE	End. Al.Mc.
<i>Thymus hirtus</i> Willd	.	.	.	+	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	CH	lb.-Mr.
<i>Prunus prostrata</i> Labil.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	NP	M.As.
<i>Arabis pubescens</i> (Desf.)P.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HE	End. AFN.
Espèces compagnes																													
<i>Aegilops truncialis</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	TH	M.I.T.
<i>Galium tunetanum</i> Poir.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	1	.	+	+	.	.	.	V	HE	End.AFN.		
<i>Sedum album</i> L.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	IV	HE	E.As.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	IV	HE	P.
<i>Silene italica</i> L.	III	HE	M.
<i>Campanula trachelium</i> L.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	III	HE	E.
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	+	.	.	.	.	+	3	.	.	.	.	.	.	2	+	+	+	+	+	+	.	.	5	.	.	III	NP	E.M.
<i>Lotus corniculatus</i> L.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	III	HE	E.As.
<i>Hyoseris radiata</i> L.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	III	HE	E.M.
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch	+	3	III	TH	O.M.
<i>Linum usitatissimum</i> L.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	III	TH	M.
<i>Crepis vesicaria</i> L.	2	+	.	.	+	+	+	III	TH	E.M.
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	2	.	.	.	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	NP	E.M.
<i>Eryngium campestre</i> L.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	III	HE	E.M.
<i>Scolymus hispanicus</i> L.	+	.	.	+	+	2	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	III	HE	M.
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	+	III	HE	E.As
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	III	TH	M.
<i>Andryala integrifolia</i> L.	III	TH	O.M.
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	III	HE	Cos.
<i>Plantago serraria</i> L.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	III	HE	O.M.
<i>Cuscuta epithymum</i> L.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	III	CH	C.
<i>Briza maxima</i> L.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	III	TH	PST.
<i>Asphodelus microcarpus</i> Salzm. et Viv.	+	+	.	+	+	.	.	+	.	1	.	.	+	+	.	.	+	.	+	1	3	1	.	.	.	III	GE	Ca.M.	
<i>Rosa carina</i> L.	.	.	+	.	+	.	+	II	NP	E.As.
<i>Silene atlantica</i> Coss.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	II	HE	End.
<i>Reutera lutea</i> (Desf.)M.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	II	GE	e.M.
<i>Trifolium stellatum</i> L.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	2	.	.	II	TH	M.	
<i>Linum strictum</i> L.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	II	TH	M.
<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	II	GE	M.
<i>Coloneaster racemiflora</i> Desf. et Koch.	I	PH	M.As.

Tableau 4 : Association à *Alyssum alpestre* et *Teucrium chamaedrys* (début)

N° du relevé	048	033	004	041	023	016	076	068	015	036	032	024	029	070	002	F.	T.B	T. Biogéo.
Altitude (x 10)	170	166	166	173	173	170	170	166	173	160	170	170	164	164	166			
Exposition	N	N	N	S	S	SO	S	E	SO	NO	N	N	N	E	NO			
Pente (%)	50	15	25	15	15	65	15	3	3	1	3	15	10	3	1			
Recouvrement global (%)	50	70	75	65	45	75	85	15	30	95	40	45	40	25	65			
Caractéristiques d'association																		
<i>Alyssum alpestre</i> L.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	CH	Or.M.
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	IV	CH	E.M.
Caractéristiques des <i>Erinacetalia</i> Quézel 1951 (Quézel, 1957)																		
<i>Satureja granatensis</i> (B. & R.) R.Fern.	+	+	+	+	+	+	3	+	+	.	+	+	+	+	+	V	HE	lb.Ma.
<i>Arabis pubescens</i> (Desf.) P.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	IV	HE	End.AFN.
<i>Santolina rosmarinifolia</i> L.	+	+	.	+	.	.	3	+	1	.	.	+	+	+	+	IV	CH	lb.Ma.
<i>Prunus prostrata</i> Labil.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	II	NP	M.As.
<i>Festuca atlantica</i> Div.-J.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II	GE	End.AI.Mr.
<i>Jurinea humilis</i> DC.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	II	HE	O.M.
<i>Jasione humilis</i> Lois.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II	HE	O.M.
Caractéristiques des <i>Ononido - Rosmarinetea</i> Br.-Bl. 1947																		
<i>Thymus ciliatus</i> (Desf.) B.	+	+	+	.	+	1	+	+	+	+	+	1	+	+	+	V	CH	End.AFN.
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	IV	GE	E.As.
<i>Calanache caerulea</i> L.	+	.	+	+	1	+	+	+	.	.	+	1	.	.	.	IV	HE	O.M.
<i>Dianthus caryophyllus</i> L.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	+	+	+	+	.	III	HE	E.M.
<i>Scilla peruviana</i> L.	.	.	+	.	1	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	III	GE	Md.O.M.
<i>Asperula hirsuta</i> Desf.	.	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	+	III	CH	O.M.
<i>Sedum tenuifolium</i> (S. et Sm.) Strohl	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	III	CH	Or.M.
<i>Inula montana</i> L.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II	HE	O.M., S.A.
<i>Helichrysum staechas</i> Auct.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	CH	E.Au.Or
<i>Helianthemum cinereum</i> Cav.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	CH	E.m.AFN.
<i>Atractylis gummifera</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	I	HE	M.
Espèces des <i>Tuberarietea - guttatae</i> Br.-Bl. 1952 em R-M. 1977																		
<i>Filago spathulata</i> Presl.	+	.	+	+	+	3	+	+	+	.	.	.	+	+	+	V	TH	M.
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	+	+	+	+	.	+	.	+	+	4	+	+	+	+	1	V	TH	M.
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	IV	TH	P.T.
<i>Trifolium ligusticum</i> Balb.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	4	+	+	+	+	+	III	TH	M.
<i>Andryala integrifolia</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	III	TH	O.M.
<i>Mirouartia tenuifolia</i> (L.) Hiern.	+	.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	III	TH	E.M.
<i>Trifolium stellatum</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II	TH	M.
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+	+	II	TH	O.M.
<i>Cerastium pentandrum</i> L.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	TH	M.
<i>Ononis reclinata</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II	TH	M.
<i>Alyssum granatense</i> Boiss. et Reut.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	TH	E.As.
<i>Centaurium umbellatum</i> (Gibb.) Beck.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	TH	E.M.
<i>Bromus rubens</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	TH	P.S.T.
<i>Trifolium cherleri</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	M.
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	TH	M.
Espèces compagnes																		
<i>Polycarpon polycarpoides</i> Zodda.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	HE	AFN.Si.
<i>Lotus corniculatus</i> L.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	HE	E.As.
<i>Daphne gnidium</i> L.	.	+	+	+	1	1	2	1	.	.	.	.	.	+	1	V	NP	M.
<i>Galium tunetanum</i> Poir.	.	+	+	+	1	2	+	1	+	+	1	+	.	.	.	V	HE	End.AFN.
<i>Hyoseris radiata</i> L.	.	+	+	+	1	1	+	1	.	.	.	.	.	1	1	V	HE	E.M.
<i>Anthemis pedunculata</i> Desf.	+	+	+	+	+	1	+	+	1	.	.	.	.	.	+	V	HE	lb.Ma.
<i>Carum montanum</i> (Coss & Dur.) Benth.	+	+	+	+	+	2	.	.	1	.	.	.	.	.	+	IV	GE	End.
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	+	.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	IV	GE	E.As.
<i>Ruta montana</i> (Chuv.) L.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	IV	HE	M.

Tableau 4 : Association à *Alyssum alpestre* et *Teucrium chamaedrys* (fin)

N° du relevé	048	033	004	041	023	016	076	068	015	036	032	024	029	070	002	F.	T.B	T. Biogéo.
Altitude (x 10)	170	166	166	173	173	173	170	166	173	160	170	170	164	164	166			
Exposition	N	N	N	S	S	SO	S	E	SO	NO	N	N	N	E	NO			
Pente (%)	50	15	25	15	15	65	15	3	3	1	3	15	10	3	1			
Recouvrement global (%)	50	70	75	65	45	75	85	15	30	95	40	45	40	25	65			
<i>Convolvulus sabaeus</i> Viv.	.	.	+	+	+	+	1	+	+	.	.	+	+	+	+	IV	HE	AFN.It.
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	+	.	.	+	+	+	1	.	+	.	+	+	.	+	1	IV	NP	E.M.
<i>Senecio vulgaris</i> L.	.	+	+	+	.	+	.	+	.	+	+	+	.	.	+	IV	TH	S.C.
<i>Bromus lanceolatus</i> Roth.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	IV	TH	P.T.
<i>Rosa canina</i> L.	+	+	.	+	.	.	+	+	+	.	+	+	+	.	1	IV	NP	E.As.
<i>Lonicera implexa</i> L.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	.	III	NP	M.
<i>Hertia cheirifolia</i> (L.) O.K.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	+	2	+	.	+	III	HE	End.Al.Tu
<i>Verbascum simplex</i> Hoff. et Link	.	.	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	III	HE	MED
<i>Asphodelus microcarpus</i> Salzm et Viv.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	3	.	+	+	+	1	III	GE	Ca.M.
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+	+	.	+	+	III	HE	E.M.
<i>Linaria heterophylla</i> Desf.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	+	+	+	+	.	III	HE	It.AFN.
<i>Vicia sativa</i> L.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	III	TH	E.M.
<i>Cotyledon umbilicus-veneris</i> L.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	III	GE	M.A.
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	III	NP	E.M.
<i>Bromus squarrosus</i> L.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	III	TH	P.T.

Tableau 5 : Association à *Fumana thymifolia* et *Santolina rosmarinifolia* (début)

N° du relevé	069	085	001	062	053	022	073	025	037	027	026	019	014	010	017	009	011	007	075	077	071	067	066	013	031	008	012	030	034	018	F.	T.B.	T Biogéo.			
Altitude (x 10)	165	145	186	170	173	173	170	167	160	165	165	173	173	173	173	173	173	166	170	170	170	170	170	173	170	173	173	170	165	173						
Exposition	E	N	NO	NE	N	S	O	NO	NO	N	NO	S	SO	N	S	N	N	S	S	O	E	NE	N	N	N	N	N	N	N	S						
Pente (%)	/	3	1	10	10	3	1	1	3	10	15	15	1	1	3	1	1	/	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1						
Recouvrement global (%)	100	65	85	45	90	85	100	70	80	65	65	100	40	75	80	35	65	75	25	95	45	85	50	90	75	65	90	85	75	95						
Caractéristiques d'association																																				
<i>Santolina rosmarinifolia</i> L.	.	+	+	.	+	+	.	+	+	+	.	1	1	2	2	.	2	1	3	.	+	+	.	.	+	2	.	+	+	+		IV	CH	Ib.-Mr.		
<i>Helianthemum papillare</i> Boiss.	1	CH	Ib.-Mr	
<i>Aira cupaniana</i> Guss.	1	TH	O.M.	
<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Verlot.	1	HE	E.As.-Af.sp.	
<i>Silene choulettii</i> Coss.	1	HE	End.	
<i>Carthamus lanatus</i> L.	1	TH	E.M.	
<i>Micropus bombycinus</i> Lag.	1	TH	E.As.AFN.	
<i>Nardurus maritimus</i> (L.) Murb.	1	TH	E.M	
<i>Festuca caerulescens</i> Desf.	1	GE	Ib.-Mr.-St.	
<i>Carthamus pectinatus</i> Desf.	1	CH	Al.-Mc.	
<i>Carduncellus rhaiponticoideus</i> Coss. et Dur.	1	HE	Al.-Mc.	
Caractéristiques des <i>Erinacetalia</i> Quézel, 1957																																				
<i>Arabis pubescens</i> (Desf.) P.	III	HE	End.AFN.	
<i>Satureja granatensis</i> (B. & R.) R.Fern.	III	HE	Ib.-Mr.	
<i>Jurinea humilis</i> DC.	III	HE	O.M.	
<i>Festuca atlantica</i> Duv.-J.	II	GE	End.Al.-Mc.	
<i>Jasione humilis</i> Lois.	1	HE	O.M.	
Caractéristiques des <i>Ononido - Rosmarinetea</i> Br.-Bl. 1947																																				
<i>Thymus ciliatus</i> (Desf.) B.	V	CH	End.AFN.
<i>Catananche caerulea</i> L.	IV	HE	O.M.
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	III	CH	E.M.
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	III	GE	E.As.
<i>Alyssum alpestre</i> L.	III	CH	Or.M.
<i>Scilla peruviana</i> L.	III	GE	Md., O.M.
<i>Helianthemum cinereum</i> Cav.	III	CH	E.m.AFN.
<i>Dianthus caryophyllus</i> L.	III	HE	E.M.
<i>Helichrysum stoechas</i> Auct.	III	CH	E.Au.Or.
<i>Asperula hirsuta</i> Desf.	II	CH	O.M.
<i>Sedum tenuifolium</i> (S. et Sm.) Strohl.	II	CH	Or.M.
<i>Inula montana</i> L.	II	HE	O.M.,S.A.
<i>Atractylis gummifera</i> L.	1	HE	M.
Espèces des <i>Tuberarietea guttatae</i> Br.-Bl. 1952 em R-M. 1977s																																				
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	IV	TH	P.
<i>Anthemis pedunculata</i> Desf.	IV	HE	Ib.-Mr.
<i>Filago spatulata</i> Presl.	IV	TH	M.
<i>Trifolium ligusticum</i> Balb.	III	TH	M.
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	III	TH	M.
<i>Aegilops triuncialis</i> L.	II	TH	M.I.T.
<i>Trifolium stellatum</i> L.	II	TH	M.
<i>Parentucella latifolia</i> (L.) Brot.	II	TH	M.
<i>Elymus caput-medusae</i> L.	II	TH	Cl.M.

Tableau 5 : Association à *Fumana thymifolia* et *Santolina rosmarinifolia* (fin)

N° du relevé	069	085	001	062	053	022	073	025	037	027	026	019	014	010	017	009	011	007	075	077	071	067	066	013	031	008	012	030	034	018	F.	T.B.	T Biogéo.		
Altitude (x 10)	165	145	166	170	173	173	170	167	160	165	165	173	173	173	173	173	173	173	166	170	170	170	170	173	170	173	173	170	165	173					
Exposition	E	N	NO	NE	N	S	O	NO	NO	N	NO	S	SO	N	S	N	N	N	S	S	O	E	NE	N	N	N	N	N	N	S					
Pente (%)	/	3	1	10	10	3	1	1	3	10	15	15	1	1	3	1	1	/	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1							
Recouvrement global (%)	100	65	85	45	90	85	100	70	80	65	65	100	40	75	80	35	65	75	25	95	45	85	50	90	75	65	90	85	75	95					
<i>Linum strictum</i> L.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	TH	M.
<i>Ononis reclinata</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	M.
<i>Evax pygmaea</i> (L.) Brot.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	Cl.M.
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch	+	2	1	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	O.M.
<i>Eryngium dichotomum</i> Desf.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HE	O.M.
<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	CH	E.As.-Af.-sp.
<i>Trifolium scabrum</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	M.-A.
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	M.
<i>Carlina lanata</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	Cl.M.
<i>Trifolium glomeratum</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	M.-A.
<i>Cerastium pentandrum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	M.
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	M.-Ma
<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourreau	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	CH	M.
<i>Bromus rubens</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	P.S.T
<i>Minuartia tenuifolia</i> (L.) Hiern.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	E.M.
<i>Xeranthemum inapertum</i> (L.) Mill.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	E.As.AFN.
Espèces compagnes																																			
<i>Galium lunetorum</i> Poir.	+	3	+	2	2	1	3	1	+	+	1	1	1	+	2	+	+	.	1	4	+	2	3	+	3	+	+	+	3	+	1	V	HE	End.AFN.	
<i>Scabiosa semipapposa</i> Salzm.	+	+	.	2	2	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	TH	lb.-Mr.	
<i>Crepis vesicaria</i> L.	+	+	+	2	+	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	TH	E.-M.
<i>Carduncellus pinnatus</i> (Desf.) D.	+	+	+	2	1	.	.	+	+	+	1	.	.	.	.	+	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	IV	HE	Sl.-AFN.-L.
<i>Paronychia argentea</i> (Bourr.) Lamk.	+	+	+	1	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	IV	HE	M.
<i>Hieracium pseudopilosella</i> Ten.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	HE	E.M.
<i>Anhyllis vulneraria</i> L.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	HE	E.M.
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	IV	HE	E.As.
<i>Silene colorata</i> Poir.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	+	1	.	.	2	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	TH	M.
<i>Asphodelus microcarpus</i> Salzm. et Viv.	4	3	3	3	2	+	+	+	3	+	3	3	.	.	.	.	.	.	.	2	2	4	.	.	.	.	.	3	1	2	.	IV	GE	Ca.M.
<i>Lotus corniculatus</i> L.	.	+	+	1	2	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	HE	E.As.
<i>Bromus lanceolatus</i> Roth.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	TH	P.
<i>Tolpis virgata</i> (Desf.) Pers.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	HE	Co.lt.F.
<i>Daphne gnidium</i> L.	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	NP	M.
<i>Festuca elatior</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	HE	Cl.B.
<i>Helianthemum helianthemoides</i> (Desf.) G.	.	.	.	+	+	III	HE	End.AFN.
<i>Ruta montana</i> (Claus.) L.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	GE	M.
<i>Linum usitatissimum</i> L.	.	.	.	+	3	+	+	+	+	+	3	3	1	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	HE	M.
<i>Centaurium umbellatum</i> (Gibb.) Beck.	1	+	.	2	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	TH	E.M.

Tableau 6 : Association à *Echinaria capitata* et *Galactites tomentosa* (début)

N° du relevé	087	086	055	057	039	044	060	043	063	056	049	047	072	059	050	046	045	042	052	051	061	035	F.	T.B.	T.Biogéo.	
Altitude (x 10)	145	146	166	165	160	170	173	173	166	165	173	165	170	173	173	166	170	173	173	173	173	165				
Exposition	O	O	N	N	NO	N	N	NE	NE	N	NE	N	O	NE	N	N	N	NE	N	N	N	N				
Pente (%)	3	1	10	3	3	3	13	13	15	1	13	1	1	1	3	10	1	1	1	6	3	1				
Recouvrement global (%)	95	95	85	95	95	60	45	50	25	75	40	60	100	60	60	45	70	95	85	30	75	65				
Caractéristiques d'association																										
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.	I	TH	A.-M.
<i>Galactites tomentosa</i> (L.) Moench.	+	I	TH	Ci.M.
<i>Alchemilla arvensis</i> (L.) Scop.	I	TH	M.
<i>Geum urbanum</i> L.	+	I	HE	E.
<i>Saxifraga globulifera</i> Desf.	I	CH	lb.-Mr.
<i>Juncus bufonius</i> L.	.	.	.	+	I	TH	Cos.
<i>Epilobium tetragonum</i> L.	I	HE	O.M.
<i>Tragopogon crocifolius</i> L.	I	HE	M.
Caractéristiques des Thero-Brachypodion Br.-Bl. 1925																										
<i>Trifolium stellatum</i> L.	.	+	.	.	+	+	III	TH	M.
<i>Crucianella angustifolia</i> L.	II	TH	E.-M.
<i>Evax pygmaea</i> (L.) Brot.	.	.	.	+	II	TH	Ci.M.
<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel	II	TH	M.
<i>Ononis reclinata</i> L.	I	TH	M.
<i>Trifolium scabrum</i> L.	I	TH	M.-A.
Caractéristiques des Brachypodietalia distachyae R.-M. 1978																										
<i>Cerastium pentandrum</i> L.	III	TH	M.
<i>Xeranthemum inapertum</i> (L.) Mill.	.	.	.	+	III	TH	E.As.-AFN.
<i>Minuartia tenuifolia</i> (L.) Hiern.	I	TH	E.-M.
<i>Carex divisa</i> Huds.	I	HE	A.-M.
Caractéristiques des Tuberarietea guttatae Br.-Bl. 1952 em. R.-M. 1977																										
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	.	+	.	2	4	+	1	+	1	+	2	3	+	1	3	2	+	+	4	.	+	+	.	V	TH	P.
<i>Trifolium ligusticum</i> Balb.	1	+	+	3	+	.	.	2	+	+	3	.	.	+	.	IV	TH	M.
<i>Filago spathulata</i> Presl.	.	+	.	.	+	+	+	2	.	.	.	.	+	+	+	.	.	1	+	III	TH	M.
<i>Centaurium umbellatum</i> (Gibb.) Beck.	.	.	.	+	+	+	1	.	2	.	.	+	+	+	.	2	.	1	+	III	TH	E.-M.
<i>Anthemis pedunculata</i> Desf.	1	.	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	+	III	HE	lb.-Mr.
<i>Eryngium dichotomum</i> Desf.	.	.	.	+	+	+	2	.	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.	+	III	HE	O.M.
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	+	1	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	III	TH	M.
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	.	+	+	+	+	+	+	+	III	TH	M.-Ma
<i>Trifolium glomeratum</i> L.	.	+	.	+	+	+	II	TH	M.-A.
<i>Elymus caput-medusae</i> L.	II	TH	Ci.M.
<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz.	+	+	+	II	GE	M.
<i>Carlina lanata</i> L.	I	TH	Ci.M.
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	+	+	I	TH	M.
<i>Trifolium cherleri</i> L.	+	I	TH	M.
<i>Aegilops triuncialis</i> L.	I	TH	M.I.-T.
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch	I	TH	O.M.
<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill.	I	CH	Ca.-E. As. Af. sp.

Tableau 6 : Association à *Echinaria capitata* et *Galactites tomentosa* (fin)

N° du relevé	087	086	055	057	039	044	060	043	063	056	049	047	072	059	050	046	045	042	052	051	061	035	F.	T.B.	T.Biogéo.
Altitude (x 10)	145	146	166	165	160	170	173	173	166	165	173	165	170	173	173	166	170	173	173	173	173	165			
Exposition	O	O	N	N	NO	N	N	NE	NE	N	NE	N	O	NE	N	N	N	NE	N	N	N	N			
Pente (%)	3	1	10	3	3	3	13	13	15	1	13	1	1	1	3	10	1	1	1	6	3	1			
Recouvrement global (%)	95	95	85	95	95	60	45	50	25	75	40	60	100	60	60	45	70	95	85	30	75	65			
Espèces compagnes																									
<i>Galium tunetanum</i> Poir.	+	+	+	4	+	+	3	2	+	2	2	+	4	3	+	+	+	2	.	+	+	+	V	HE	End.AFN.
<i>Thymus ciliatus</i> (Desf.) B.	.	.	.	+	+	+	3	1	+	+	2	+	+	+	1	+	+	3	+	+	+	.	V	CH	End.AFN.
<i>Plantago coronopus</i> L.	+	.	+	5	+	.	2	+	+	3	+	.	3	4	2	+	+	3	+	2	2	.	V	HE	E.As.
<i>Sedum album</i> L.	+	.	+	+	+	+	2	+	+	+	2	+	.	+	+	+	+	+	+	+	1	+	V	HE	E.As.
<i>Crepis vesicaria</i> L.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	IV	TH	E.M.
<i>Arabis pubescens</i> (Desf.) P.	+	+	+	+	.	1	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+	+	IV	HE	End.AFN.
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	GE	E.As.
<i>Bromus squarrosus</i> L.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	TH	P.
<i>Scabiosa semipapposa</i> Salzm.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+	+	IV	TH	lb.-Mr.
<i>Trifolium leucanthum</i> M.B.	+	.	+	+	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.	IV	TH	M.
<i>Dianthus caryophyllus</i> L.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	2	+	+	.	1	+	+	+	2	+	+	.	IV	HE	E.M.
<i>Campanula trachelium</i> L.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	IV	HE	E.
<i>Helichrysum staechas</i> Auct.	.	.	+	+	+	1	.	.	2	.	+	+	+	+	+	+	+	2	+	3	.	.	IV	CH	E.Au.Or.
<i>Phleum pratense</i> L.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	GE	Cl.B.
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	IV	CH	E.M.
<i>Daphne gnidium</i> L.	+	.	.	+	+	1	.	.	1	+	2	2	.	.	.	+	2	.	2	+	.	.	III	NP	M.
<i>Rosa carina</i> L.	+	.	.	.	.	+	2	+	+	.	+	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	+	III	NP	E.As.
<i>Asphodelus microcarpus</i> Salzm. et Viv.	1	.	.	1	4	2	.	.	+	3	3	+	.	.	.	+	3	+	3	.	1	.	III	GE	Ca.M.
<i>Bunium alpinum</i> Waldst. et Kit.	.	.	.	.	.	+	+	2	.	+	+	1	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	III	GE	O.E., Ps.A.
<i>Trifolium lappaceum</i> L.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	2	+	+	+	+	3	3	.	.	III	TH	M.
<i>Armeria alliacea</i> (Cav.) Hoff.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	III	HE	lb.-Mr.
<i>Alyssum alpestre</i> L.	.	.	.	.	+	2	1	+	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	III	CH	Or.M.
<i>Catananche caerulea</i> L.	.	.	.	.	+	+	3	.	.	1	3	.	.	.	+	+	+	2	1	.	+	.	III	HE	O.M.
<i>Origanum glandulosum</i> Desf.	.	.	.	.	4	4	3	2	+	4	4	.	.	.	+	.	.	.	+	+	4	.	III	HE	Al.-Tu.
<i>Jurinea humilis</i> DC.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	III	HE	O.M.
<i>Sedum tenuifolium</i> (S. et Sm.) Strohl	.	.	+	.	.	+	1	+	1	.	1	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	III	CH	Or.M.
<i>Lamium flexuosum</i> Ten.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	III	HE	O.M.
<i>Bromus lanceolatus</i> Roth.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	III	TH	P.
<i>Carduncellus pinnatus</i> (Desf.) D.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	+	III	HE	Si.-AFN.-L.
<i>Paronychia argentea</i> (Pourr.) Lamk.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	1	+	+	1	+	.	.	+	.	.	.	III	HE	M.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	III	HE	P.