



***Comment améliorer
l'évaluation de la gestion des
milieux naturels ?***

*Création d'un outil au sein d'un réseau de gestionnaires des
zones humides en Lozère : SAGNE 48*

Résumé

Dans le cadre des programmes de gestion des milieux naturels et des espèces menés par les structures de préservation de l'environnement, la capacité à évaluer les actions menées sur le terrain pour en accroître l'efficacité et la pertinence tient une importance capitale.

Le présent rapport pose les bases d'une réflexion sur les potentialités d'établissement d'un outil permettant ce retour sur expérience, au sein du Conservatoire des espaces naturels de la Lozère et dans le cadre de la cellule d'assistance technique à la gestion des zones humides animée par la structure : le service SAGNE 48.

Dans un contexte particulier relatif aux conditions géographiques, géologiques, climatiques de la Lozère, et dans un contexte institutionnel complexe, le Conservatoire a su être reconnu, au fil des années comme un référent départemental en matière de gestion des zones humides. C'est dans le but d'assumer pleinement ce rôle que la structure a décidé de mettre en place la mission réalisée ici, pour permettre la valorisation des données inhérentes aux suivis menés par le service SAGNE 48 afin de mieux adapter la gestion appliquée aux différents habitats naturels gérés.

De l'homogénéisation d'une importante quantité de données de gestion, à l'utilisation de l'outil phytosociologique Baseflor créé par P. Julve afin de caractériser les variables environnementales qui lient cette gestion aux cortèges floristiques, cette étude présente une réflexion méthodologique permettant l'établissement de réponses hypothétiques à la problématique donnée.

La sélection de six variables environnementales (trophie, humidité édaphique, héliophilie, dates de floraison, types morphologiques, et oxygénation du sol) et d'un échantillon restreint, a été nécessaire pour mener à bien cette analyse dans le temps imparti. Ce travail a rendu possible la proposition d'adaptations de certaines mesures de gestion appliquées aux sites étudiés.

Ceci étant, l'outil créé permet d'envisager de futures études et d'ouvrir des perspectives d'élargissement de son champ de validité, afin de pouvoir être plus largement utilisé.

Mots-clefs

Communautés végétales - Gestion - Variables - Habitats - Cortèges - Baseflor -
Zones humides - Variations – Interactions – Adaptations - Réponses

Remerciements

Je tiens, en premier lieu, à remercier l'ensemble de l'équipe du Conservatoire d'espaces naturels de Lozère pour son accueil et pour m'avoir réellement intégré au sein de leur structure et de sa dynamique. Leur considération et leur naturel m'a permis de me sentir membre de l'équipe à part entière et suffisamment à l'aise pour mener cette mission à son terme dans les meilleures conditions possibles.

Un remerciement particulier à mes maîtres de stage, Anne Rémond et Charlyne Tillier, pour leur écoute, leur épaulement et leurs maintes corrections. Un grand merci pour leur soucis du détail et leur volonté de valoriser mon travail, qui ont su donner tout son sens à cette étude et m'insuffler la confiance nécessaire pour la mener à bien.

Merci aussi à Colin Hostein, chargé d'études au sein du conservatoire, pour son implication dans la phase scientifique de cette étude, ses mises en lumière des points qui s'avéraient flous dans mon esprit, ainsi que pour sa volonté de toujours me pousser à simplifier ma rédaction parfois un peu trop alambiquée.

Merci à Mercedes Milor, tutrice de ce stage, pour avoir toujours trouvé le temps de répondre à mes (parfois trop) nombreuses sollicitations, pour ses corrections, et son soutien.

Merci à Jocelyn Fonderflick, pour m'avoir aiguillé dans mes choix méthodologiques et l'utilisation de mes résultats dans un moment de grand doute.

Enfin, merci à Cyril Agreil, Claire Herrgott, l'équipe du centre de ressources de SupAgro Florac et toutes les personnes que je m'excuse de ne pas pouvoir citer personnellement et qui ont contribué à cette étude par leur apport d'informations bibliographiques, leurs explications ou leurs mises en garde.

Table des matières

Table des matières

INTRODUCTION.....	4
Chapitre I : Contexte de l'étude.....	5
1. Le Conservatoire d'espaces naturels de Lozère (CEN 48).....	5
1.1. Les missions, l'équipe.....	5
1.2. Le CEN 48, un référent départemental en matière de zones humides, historique de cette reconnaissance	6
2. Présentation du service SAGNE 48.....	7
2.1. Définition d'une cellule d'assistance technique à la gestion des zones humides (CATZH).....	7
2.2. Son territoire d'actions, définissant celui de l'étude.....	7
2.2.1. L'Aubrac.....	8
2.2.2. Les crêtes de la Margeride.....	8
Chapitre II : L'ingénierie du suivi et de la gestion des données au sein du CEN 48.....	10
1. Le rôle du suivi scientifique.....	10
2. Les suivis et les données du service SAGNE 48.....	11
2.1. Les suivis de gestion des sites.....	11
2.2. Les suivis de végétation	11
3. Les limites du fonctionnement actuel.....	12
4. Attentes et besoins de l'équipe.....	13
4.1. Un outil de croisement des suivis.....	13
4.2. Un outil utilisable pour toutes les données et par tous.....	13
5. Définition de la problématique.....	13
5.1. De l'étude de la composition des communautés végétales et des facteurs environnementaux.....	14
5.2. A la caractérisation du lien existant entre ces éléments.....	15
Chapitre III : Élaboration d'un outil d'aide à la gestion des milieux humides.....	17
1. Choix de l'outil de référence.....	17
2. Description de la réalisation de l'outil.....	17
2.1. Homogénéisation des données de gestion.....	17
2.1.1. Objectif de l'homogénéisation.....	17
2.1.2. Protocole suivi.....	18
2.2. Création de groupes biologiques de suivis des paramètres stationnels de la végétation.....	19
2.2.1. Objectif de cette phase du travail.....	19
2.2.2. Sélection des habitats étudiés.....	20
2.2.3. Sélection des variables étudiées.....	20
L'indice L, ou indice de lumière.....	20
L'indice N, ou indice de nutriments du sol.....	21
L'indice HE, ou humidité édaphique.....	21
La définition des types physiologiques des espèces.....	22
Les dates de floraison.....	22
L'indice MO, ou matière organique et type d'humus.....	22
2.2.4. Modalités de création des groupes	23
2.3. Suivi de l'évolution de la représentativité de ces groupes dans le temps	24
2.3.1. Pourquoi une étude dans le temps ?.....	24
2.3.2. Protocole suivi.....	24
Chapitre IV : Résultats et perspectives	27
1. Croisement du suivi de l'évolution des groupes biologiques avec les données de gestion.....	27
1.1. Analyse de la gestion des sites.....	27

1.2.Comparaison des hypothèses et des résultats obtenus.....	28
1.3.Conclusions et discussion sur la validité de l'outil.....	30
1.3.1.Conclusions sur l'analyse des variables.....	30
Variable « Héliophilie ».....	30
Variable « Trophie ».....	30
Variable « Humidité du sol».....	31
Variable « dates de floraison ».....	32
Variable « Adaptation aux perturbations ».....	32
Variable « Types de sol ».....	33
1.3.2.Discussion sur la validité de l'outil.....	33
2.Points forts et points faibles de cette mission.....	35
2.1.Les points forts.....	35
2.2.Les points faibles	35
3.Poursuites et perspectives potentielles.....	36
CONCLUSION.....	37
BIBLIOGRAPHIE.....	38
ANNEXES.....	42

Index des illustrations

Illustration 1 : Répartition des sites gérés par le CEN 48 en Lozère.....	9
Illustration 2 : Rôle du suivi scientifique dans le processus de gestion de l'environnement.....	10
Illustration 3 : Préparation d'une placette de suivi pour la réalisation d'un relevé botanique.....	11
Illustration 4 : Les indices de Julve permettent la caractérisation de l'influence de la gestion sur la flore.....	19
Illustration 5 : Répartition des habitats étudiés selon un gradient trophique.....	21
Illustration 6 : Répartition des habitats étudiés selon un gradient d'humidité édaphique.....	22
Illustration 7 : Répartition des habitats étudiés selon un gradient d'anaérobiose du sol.....	23
Illustration 8 : Calculs appliqués aux relevés botaniques pour l'obtention des résultats sous la forme de graphique, exemple de la variable « trophie » du site d'Auranchet.....	26
Illustration 9 : Exemples de la présence d'artefacts dans les graphiques de résultats du suivi des groupes biologiques pour la placette du site d'Auranchet.....	34

Index des tableaux

Tableau 1 : Liste des coefficients d'abondance-dominance (CAD) affectés aux espèces en fonction de leur recouvrement effectif.....	12
Tableau 2 : Stratégies de développement des plantes face aux facteurs extérieurs.....	15
Tableau 3 : Caractérisation des habitats suivis par le CEN 48.....	20
Tableau 4 : Ensemble des paramètres définissant les groupes biologiques d'étude des variables choisies.....	23
Tableau 5 : Liste des sites sélectionnés dont les placettes sont étudiées.....	25
Tableau 6 : Tableau synthétique de comparaison des hypothèses et des résultats concernant la représentativité des groupes biologiques de chaque variable.....	29

INTRODUCTION

La notion d'environnement a beaucoup évolué au cours des derniers siècles et tout particulièrement des dernières décennies. L'environnement est compris comme l'ensemble des composantes naturelles (comme l'air, l'eau, l'atmosphère, les roches, les végétaux, les animaux, et l'ensemble des phénomènes et interactions qui s'y déploient) qui entoure l'Homme et ses activités (cet anthropocentrisme étant particulièrement controversé à l'heure actuelle). Cette place qu'occupe (ou du moins, que se donne) l'Homme, l'a poussé à développer une certaine conscience de la nature évolutive de cet environnement et de son propre impact (positif ou négatif) sur cette évolution. Ainsi s'est-il de plus en plus posé en gestionnaire de son environnement, que se soit pour son propre intérêt (ressources naturelles, etc.) ou celui de la préservation du patrimoine que peut représenter certaines composantes de cet environnement.

Pour pouvoir optimiser cette mission de gestion, au travers des différentes structures de préservation de l'environnement, il a donc fallu inclure dans le processus de sauvegarde et de gestion, un ensemble d'outils permettant de suivre, et dans l'idéal d'évaluer la pertinence des actions mises en place.

C'est dans ce cadre que s'inscrit l'étude présentée ici. Il s'agit en effet de répondre à la question suivante : « *Comment améliorer l'évaluation de la gestion des milieux naturels ?* ». Afin d'apporter une réponse à cette vaste question, le présent travail a pour but d'illustrer la tentative de création d'un outil d'aide à la gestion au sein d'un réseau de gestionnaires des zones humides en Lozère : SAGNE 48, animé par le Conservatoire des espaces naturels de Lozère. En effet, étant reconnue comme un référent départemental en matière de zones humides, cette structure est particulièrement soucieuse de son potentiel de conseil et désireuse de l'améliorer, par le biais d'une meilleure valorisation des données issues des suivis qu'elle réalise.

Cette étude s'articule autour de quatre chapitres. Une première partie présente une analyse contextuelle de l'étude. En second lieu est présentée l'ingénierie du suivi et de la gestion des données au sein du Conservatoire, dont découle la mission réalisée. Dans un troisième temps sont analysées les différentes étapes de l'élaboration de l'outil développé. Enfin, Une quatrième et dernière partie présente les résultats du travail effectué, leur analyse ainsi que les différentes perspectives quant au devenir potentiel de cet objet d'étude.

Chapitre I : Contexte de l'étude

1. Le Conservatoire d'espaces naturels de Lozère (CEN 48)

1.1. Les missions, l'équipe

Le CEN 48 est une association à but non lucratif (loi 1901) créée en 1993, qui s'intègre au sein de la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels (FCEN). A l'instar de l'ensemble de cette fédération, les objectifs fondateurs de la structure se divisent en trois grandes catégories :

- **connaître** : le CEN 48 mène ou participe à de nombreuses études visant à enrichir les savoirs concernant les milieux naturels, afin de mieux définir les enjeux liés à leur sauvegarde (inventaires de zones humides, cartographies d'habitats naturels à l'échelle de différents massifs, études sur des espèces emblématiques, comme le Sabot-de-Vénus, etc.),
- **protéger et gérer** : le développement de partenariats et la maîtrise d'usage ou foncière (conventions de gestion, bail, acquisition) permettent d'établir une gestion durable et concertée des milieux naturels (habitats naturels et espèces). En fonction des diagnostics et des suivis écologiques réalisés sur les sites, des mesures de gestion pourront être établies (en concertation avec les acteurs locaux) afin de maintenir ou améliorer l'état de conservation de ces milieux naturels (aménagement pastoraux, plans de pâturage, travaux de coupe de ligneux... voire non intervention),
- **Informier et sensibiliser** : afin de démocratiser le domaine de la protection de l'environnement, le CEN 48 réalise des interventions à l'attention d'un public varié (questionnaires, grand public, étudiants, etc.) sur le patrimoine naturel lozérien et les problématiques de sauvegarde et de gestion des milieux naturels.

Ces trois grands axes sont exprimés au travers de l'ensemble des programmes et des services portés ou soutenus par le CEN 48 (programme life Grands Causses, service SAGNE 48, plan « Loire Grandeur nature », etc.).

Le statut d'association à but non lucratif de la structure implique quant à lui que l'ensemble des programmes et études réalisés par le CEN 48 soit soumis en partie aux financements publics ou privés (cotisations, fonds européens, nationaux, régionaux, départementaux, dons, prestation, etc.). Les bénéfices de la structure ne peuvent être distribués, mais doivent être utilisés à des fins d'autofinancement.

Le CEN 48 se compose aujourd'hui :

- d'un conseil d'administration composé de 13 bénévoles (président : M. Alain Lagrave),
- d'une équipe de quatre salariés : Christine Lacoste (chargée de missions/coordinatrice) ; Anne Rémond (chargée de missions) ; Charlyne Tillier (chargée d'études) et Colin Hostein (chargé d'études).

1.2. Le CEN 48, un référent départemental en matière de zones humides, historique de cette reconnaissance

Bien que la législation française soit restée longtemps défavorable aux zones humides, du fait de sa complexité et de ses contradictions (aides publiques à l'assèchement des zones humides notamment), l'intérêt des zones humides à l'échelle des bassins versants est aujourd'hui incontestable en terme de stockage d'eau, de soutien des étiages, de préservation de la qualité des eaux mais aussi de biodiversité. Au niveau national et suite au constat de l'intense régression des zones humides en France (plus de la moitié de ces milieux naturels a disparu du territoire national durant la seconde moitié du 20^e siècle), un plan d'action est adopté en 1995. Il définit quatre axes prioritaires :

- inventorier les zones humides et renforcer les outils de suivi et d'évaluation,
- assurer la cohérence des aides publiques,
- engager la restauration des zones humides,
- lancer un programme d'information et de sensibilisation.

Parallèlement à cela, le programme Life Tourbières de France est mis en œuvre par la FCEN dans les années 1994-95, le CEN 48 se mobilise alors autour du projet pilote de préservation et de valorisation des tourbières à Bouleau nain de la commune de Lajo (Margeride). Une première action ambitieuse de gestion concertée et de protection des zones humides voit alors le jour en 1996 avec la signature des premières conventions de gestion.

Suite à cela, le CEN 48 va poursuivre sa mission de développement des connaissances et d'expertise scientifique vis à vis des zones humides, réalisant notamment, de 1996 à 1998, en partenariat avec l'Institut national de recherches agronomiques (INRA), la Direction départementale de l'agriculture et de la forêt (DDAF) et la Direction régionale de l'environnement (DIREN), la première étude typologique des zones humides de Margeride.

Depuis lors, le CEN 48 poursuit l'objectif d'assurer la connaissance et la reconnaissance des zones humides lozériennes afin d'en garantir la préservation. Ceci en s'impliquant dans la quasi-totalité des inventaires de zones humides du département (zones humides alcalines en 2003-2004, zones humides du bassin lozérien de l'Allier en 2004-2005, inventaire des zones humides de l'ouest de la Margeride en 2012-2013, etc.).

En parallèle, le CEN 48 est porteur d'actions pilotes pour la gestion durable de ces zones humides. Ainsi, différentes actions de connaissance, de gestion et de restauration sont menées depuis 2003 sur le bassin Loire Bretagne du département dans le cadre du Plan Loire Grandeur nature

A ceci s'ajoute la création, en 2004, du service d'aide à la gestion des zones humides en Lozère : le service SAGNE 48, animé par Anne Rémond et Charlyne Tillier, au sein duquel j'ai effectué ma mission.

Ainsi, aujourd'hui, le CEN 48 est reconnu comme référent départemental en matière de zones humides par de nombreux partenaires et un large public.

2. Présentation du service SAGNE 48

2.1. Définition d'une cellule d'assistance technique à la gestion des zones humides (CATZH)

Suite à la définition des quatre grands piliers nationaux cités en **1.2**, découlent les priorités du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Adour-Garonne, revu récemment en 2010, pour protéger et réhabiliter les milieux aquatiques à l'échelle du bassin versant. Ces priorités visent à :

- développer l'organisation d'une politique coordonnée de gestion,
- préserver et restaurer les zones humides.

Les Cellules d'Assistance Technique aux Zones Humides développées sur le bassin versant Adour-Garonne sous l'impulsion de l'agence de l'eau concernée, contribuent à répondre à ces priorités via leur mission d'appui technique auprès des propriétaires ou gestionnaires de ces milieux (agriculteurs, forestiers, communes, collectivités territoriales, services de l'état, et autres organismes en charge de projets relatifs à la gestion des zones humides). Fonctionnant en réseau, ces cellules sont vouées au développement des connaissances et des échanges sur la gestion des zones humides. Le service SAGNE 48 est à ce jour, l'une des onze CATZH existant sur le bassin Adour-Garonne.

Le service SAGNE a donc pour vocation de développer et d'animer, à l'échelle du bassin Adour-Garonne de la Lozère, un réseau de gestionnaires engagés en faveur des zones humides. Ce service gratuit est à la disposition de tous, au travers des missions suivantes :

- apport de conseils techniques (visites-conseils sur le terrain),
- contribution, en concertation avec les gestionnaires, à la mise en œuvre de mesures de gestion durable et/ou de restauration (diagnostics écologiques, suivis de la gestion et de la végétation, etc.),
- développement d'une dynamique de réseau avec l'ensemble des acteurs et partenaires intervenant sur les milieux humides (échanges d'expériences, information par le biais de la lettre d'information du réseau : « Le trèfle d'eau », sorties sur le terrain à destination des gestionnaires ou du grand public, etc.).

2.2. Son territoire d'actions, définissant celui de l'étude

Il correspond à l'ensemble du bassin Adour-Garonne lozérien, au sein duquel se distinguent deux territoires prioritaires : le plateau de l'Aubrac et les crêtes de la Margeride. L'illustration 1 montre la répartition des sites gérés par le CEN 48 en Lozère, et par la même, celle des sites en convention avec le réseau SAGNE 48.

2.2.1. L'Aubrac

L'Aubrac est un haut plateau volcanique et granitique situé au centre-sud du Massif central et aux confins de trois régions administratives françaises : Midi-Pyrénées, Languedoc-Roussillon et Auvergne. Il est bordé au nord-ouest par les monts du Cantal, à l'est par la Margeride et au sud par les plateaux calcaires des Grands Causses. La région de l'Aubrac, aussi appelée monts d'Aubrac ou encore plateau de l'Aubrac, est une zone située à cheval sur les départements de la Lozère, du Cantal et de l'Aveyron. Elle est délimitée au sud par le Lot, au nord par la Truyère et à l'est par la Colagne. Le massif culmine au sud à 1 469 m au signal de Mailhebiau. C'est un massif volcanique relativement ancien (6 à 9 millions d'années) qui prend la forme d'une échine basaltique allongée (30 km de long), de direction nord-ouest/sud-est, surmontant un socle granitique (ROUIRE, 1980).

La crête basaltique domine au nord-est un haut plateau granitique (altitude moyenne : 1 200 m) qui a la particularité d'avoir été recouvert d'une grande calotte glaciaire (500 km² et 200 m d'épaisseur) à l'ère quaternaire (pléistocène) et à trois reprises. Les glaciers ont laissé des marques visibles un peu partout (moraines, drumlins, blocs erratiques, roches moutonnées, etc.) ainsi que des dépôts étendus d'alluvions. Les zones de surcreusement glaciaire sont souvent occupées par des zones humides, dont un grand nombre de tourbières, et parfois des lacs (ROUIRE, 1980).

Le climat sur l'Aubrac est rude et le plateau est souvent très enneigé l'hiver. Il peut neiger en altitude d'octobre à mai et il peut geler la nuit presque tous les mois de l'année. Le vent ne rencontre aucun obstacle sur le plateau et balaye la neige, formant d'importantes congères qui peuvent rester tard dans la saison (jusqu'en mai-juin). Les précipitations sont abondantes toute l'année et avoisinent les 2 mètres sur les versants exposés. Le vent dominant est celui d'ouest mais le vent de sud apporte parfois aussi brouillard et mauvais temps sur le sud de l'Aubrac (en particulier lors des épisodes cévenols). Les étés peuvent être chauds mais ils sont souvent orageux (données METEO FRANCE).

2.2.2. Les crêtes de la Margeride

Ces montagnes font partie d'un massif granitique parmi les plus importants d'Europe en superficie. Celui-ci comprend la Margeride proprement dite mais aussi la plus grande partie du socle de l'Aubrac jusqu'au plateau de la Viadène (Nord-Aveyron). Il constitue un témoin majeur de l'ancienne chaîne hercynienne qui traversait autrefois toute l'Europe. La présence du granite est soulignée dans le paysage par de nombreux chaos ou des empilements de rochers (appelés tor en géomorphologie) dégagés par l'érosion. Cette érosion sera aussi à l'origine de l'accumulation de grosses épaisseurs de sables, appelées arènes (granitiques). (ROUIRE, 1980).

Le faite de la Margeride se maintient à plus de 1 400 m sur une longueur de 40 km. La ligne de crête finit par s'abaisser un peu au sud du point culminant (Truc de Fortunio) dans la dépression du lac de Charpal et le plateau du Palais du Roi (juste au nord de Mende). Par ailleurs, contrairement à l'Aubrac tout proche, la Margeride ne comporte aucune trace d'érosion glaciaire. Cette différence par rapport à l'Aubrac reste assez mystérieuse et ne peut s'expliquer que par un climat nettement plus sec (certains chercheurs ont avancé l'hypothèse de la présence quasi-permanente à cette période d'un

anticyclone stationnant sur l'est du Massif central) (ROUIRE, 1980).

Le climat est froid mais relativement sec : les monts du Cantal et de l'Aubrac arrêtent les précipitations venant de l'ouest et permettent à la Margeride de bénéficier d'une position relativement abritée. En hiver, les températures peuvent grandement chuter, avec notamment l'exemple du 1er Mars 2005, à Saugues (900 m d'altitude), où l'on a pu mesurer une température de -30 °C. Par ailleurs, le sud du massif reçoit à intervalles réguliers de fortes précipitations venant de Méditerranée en particulier lors des épisodes Supagro Floraccévenols. Si cet événement a lieu en hiver, il tombe alors des quantités importantes de neige (comme en 1978 dans la région de Langogne où l'on releva une épaisseur au sol de 2 mètres) (Données METEO FRANCE).

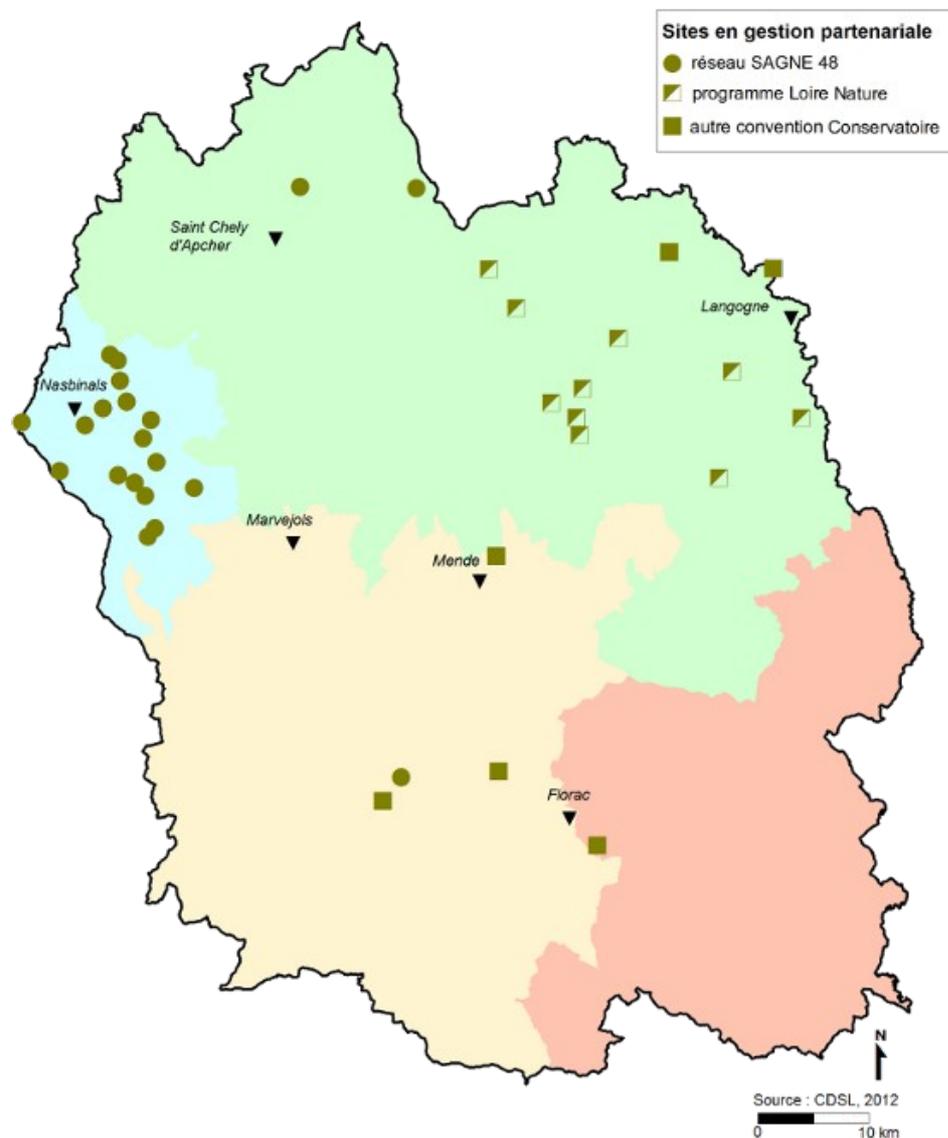


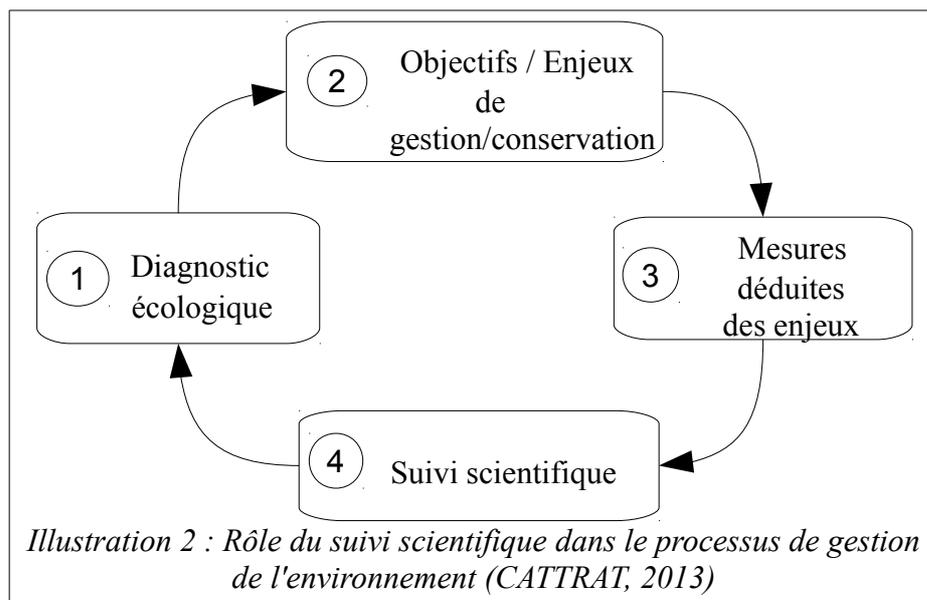
Illustration 1 : Répartition des sites gérés par le CEN 48 en Lozère (CEN 48, 2012)

Chapitre II : L'ingénierie du suivi et de la gestion des données au sein du CEN 48

1. Le rôle du suivi scientifique

Un suivi permet de constater un changement ou une absence de changement dans le temps et dans un espace donné. Il doit permettre de vérifier ou d'invalider des tendances présupposées dans l'évolution des milieux, des espèces, des facteurs écologiques ou répondre à des questions précises posées en amont de l'étude. Le suivi permet, d'après FINLAYSON (1996) et FIERS (2003) :

- l'accumulation de données, lesquelles peuvent être des références intéressantes pour faire avancer les connaissances des milieux naturels et de leur fonctionnement,
- la traduction d'éventuels changements, après analyses, pour constituer un outil d'aide à la gestion.



Le suivi joue un rôle primordial au sein de tout processus de gestion. Comme le montre l'illustration 2, il permet l'évaluation des actions de gestion en fonction de l'impact constaté des mesures appliquées sur le terrain, et l'établissement d'un nouveau diagnostic. Pour cette raison, lors de la réalisation de toute étude écologique, la mise en place d'un suivi scientifique fait notamment partie des attentes émises par les différents partenaires qui financent ces études.

En outre, le suivi apporte à la structure gestionnaire la capacité de parfaire son avis d'expert écologue et ses compétences en matière de diagnostic écologique. Les actions de gestion préconisées et appliquées aux milieux naturels s'affineront au fil des constats qu'aura permis d'établir le suivi.

2. Les suivis et les données du service SAGNE 48

Dans le cadre de ses interventions, le service SAGNE 48 effectue deux types de suivi : le suivi de la gestion, et le suivi de la végétation.

2.1. Les suivis de gestion des sites

Ce type de suivi permet aux animateurs du service d'établir un recueil de l'ensemble des modalités des pratiques réalisées par les gestionnaires sur les sites en gestion. L'objectif à terme étant de permettre le constat de l'influence (positive ou négative) de ces différentes modalités sur les caractéristiques écologiques des milieux naturels gérés.

Les premières données de gestion sont recueillies lors des diagnostics de zones humides par le biais d'entretiens individuels avec les différents gestionnaires adhérents. Dans le cadre du partenariat, ces données seront ensuite collectées annuellement, afin de pouvoir suivre l'évolution de la gestion pour chaque site au fil des années. Elles recensent l'intégralité des pratiques de gestion (ou leur absence) sur un site donné. Elles se présentent sous la forme de tableaux vierges remplis par les gestionnaires eux-mêmes (ou par les animateurs du service) lors des entretiens annuels. Elles sont ensuite informatisées sous forme de fichiers tableurs et stockées au sein du réseau informatique du CEN.

2.2. Les suivis de végétation

Par ce type de suivi, les animateurs du service peuvent définir la composition (en terme d'espèces végétales) des différents milieux naturels gérés et son évolution dans le temps. Cela doit ainsi permettre de suivre les changements subis par les cortèges de végétation au sein des sites gérés.

Ces suivis impliquent la mise en place de recueils périodiques de données botaniques sur le terrain selon la méthodologie suivante :

- installation et suivi d'une (ou plusieurs) placette(s) permanente(s), matérialisée(s) sur le terrain par des piquets bois, au sein d'une surface homogène du point de vue floristique (cf. ill. 3),



Illustration 3 : Préparation d'une placette de suivi pour la réalisation d'un relevé botanique. (Mont Aubrac, CATTRAT, 2013).

Gauche : État de la placette à l'arrivée sur le site / Droite : Placette reconstituée pour le relevé

- relevé des espèces selon la méthode phytosociologique¹ de Braun Blanquet au sein des placettes : liste des espèces présentes et attribution, pour chacune, d'un coefficient d'abondance-dominance² (CAD). Ce coefficient est estimé visuellement à l'échelle de l'ensemble de la placette, sa valeur détermine un gradient de recouvrement pour l'espèce concernée au sein de la placette de suivi (cf. tab. 1).

Tableau 1 : Liste des coefficients d'abondance-dominance (CAD) affectés aux espèces en fonction de leur recouvrement effectif ; MEDDOUR (2010)

Recouvrement	75-100 %	50-75 %	25-50 %	5-25 %	1-5 %	<1 %
Coefficient d'Abondance-dominance attribué	5	4	3	2	1	+

A l'instar des données de gestion, ces données sont relevées en premier lieu sur papier, puis numérisées. En revanche, de par la forme standardisée des relevés de végétation, les données concernant les suivis botaniques sont globalement plus homogènes. L'annexe 1 montre un exemple de suivi de la végétation réalisé par le service SAGNE 48.

3. Les limites du fonctionnement actuel

Selon FIERS (2003), des études sont parfois mises en place avec une vague idée des objectifs, et l'espoir que les données récoltées sur le terrain, sans protocole particulier, seront utilisables par la suite pour élaborer des analyses statistiques. Les études sont alors planifiées « à l'envers » sur le principe de la collecte des données au moment présent, et la réflexion ultérieure à l'utilisation potentielle de ces données. Pourtant, **la définition des objectifs et de la méthode d'analyse doivent être pensés à l'amont pour que les données collectées puissent être analysées.**

Cela met en exergue un premier frein dans l'utilisation des données issues des suivis réalisés par l'équipe du CEN, notamment dans le cadre du réseau SAGNE 48. Ces suivis sont, à l'origine, mis en place de manière systématique dans le cadre des conventions entre le CEN et les adhérents, avec pour objectif d'établir un regard croisé sur l'évolution de la végétation et la gestion des sites gérés. Cependant ils souffrent d'une **absence de réflexion précise, en amont de leur mise en place**, sur le protocole d'analyse des données qu'ils permettront de collecter, de la même manière que le décrit précédemment FIERS (2003).

Cela entraîne plusieurs conséquences concernant les données inhérentes au suivi de la gestion des sites naturels :

- **les données sont très hétérogènes** et ne sont pas incrémentées au sein d'une base de données. Pour retrouver une information, il faut soit se reporter au plan de gestion, soit à la banque de fichiers tableurs du réseau, cette hétérogénéité est illustrée en annexe 2,

1 Discipline botanique qui étudie les communautés végétales afin de caractériser leur composition, leur structure et leur dynamique.

2 Abondance : nombre d'individus sein de la placette

Dominance : degré de recouvrement de l'espèce par rapport à la surface de la placette

- selon les adhérents concernés, **certaines informations peuvent manquer**, notamment en ce qui concerne les données de gestion agricole (périodes de pâturage précises, quantités, types, ou localisation des amendements, etc.),
- la forme de stockage de ces données est, à l'heure actuelle, très dépendante du contenu qu'elles présentent. En effet, les catégories de données ne seront pas les mêmes selon le site suivi.

4. Attentes et besoins de l'équipe

4.1. Un outil de croisement des suivis

Face au constat précédent, l'équipe du CEN 48 a décidé de tenter de revaloriser ces données difficilement exploitables. L'objectif est d'améliorer sa connaissance et sa mission de conseil notamment via la mise en place d'un outil d'évaluation de la gestion préconisée. Cet outil permettra, par la même, d'améliorer la diffusion de la connaissance environnementale, en permettant d'établir un retour sur expérience aux adhérents du réseau quant à la gestion qu'ils pratiquent sur leurs sites.

Afin de compléter cet objectif, l'outil d'aide à la gestion développé ici devra permettre d'établir un lien entre les données des suivis botaniques et celles concernant la gestion des sites en facilitant la lecture des changements éventuellement constatés.

4.2. Un outil utilisable pour toutes les données et par tous

Pour une plus grande efficacité, un outil de gestion et de traitement des données se doit d'être avant tout adapté aux compétences et connaissances de l'ensemble de ses utilisateurs. Il s'agit donc de créer un outil applicable par l'ensemble de l'équipe du CEN 48.

Bien que cette mission de stage concerne avant tout les données recueillies par le réseau SAGNE 48 (puisque'il s'agit de la plus grosse banque de données dont dispose le CEN 48), l'outil créé devra être applicable dans le cadre d'autres programmes de suivi et de gestion de la biodiversité à long terme (comme le programme « Loire grandeur nature »).

5. Définition de la problématique

De cette analyse de la situation, découle finalement la définition de la problématique à laquelle ma mission devra répondre :

*« Comment améliorer l'évaluation de la gestion des milieux naturels ?
Création d'un outil au sein d'un réseau de gestionnaires des zones humides en Lozère : SAGNE 48 »*

Afin de répondre à cette question, mes recherches bibliographiques font ressortir que de nombreuses études ont démontré l'existence de liens étroits entre les modes de gestion (notamment agricoles) et certains paramètres concernant les espèces végétales des sites naturels. Lors de la réalisation des relevés botaniques inhérents au suivi de l'évolution

de la végétation, ce sont les communautés végétales qui sont décrites. L'étude de ces espèces et de leur comportement est donc nécessaire à mon étude.

5.1. De l'étude de la composition des communautés végétales et des facteurs environnementaux

ELLENBERG (1992), est l'un des premiers à caractériser le comportement des espèces au sein d'une communauté pouvant paraître homogène, appelée phytocénose³. Ses travaux expérimentaux portent sur l'étude des niches écologiques des espèces végétales. Ils ont montré l'importance de la distinction entre la niche fondamentale⁴ et la niche réalisée⁵ chez les végétaux. L'auteur a pour cela cultivé deux espèces de *Bromus* dans diverses conditions d'humidité et il montre que dans le cadre d'une culture séparée, chaque espèce a été capable de coloniser tous les habitats. Néanmoins, dans une culture mélangeant les deux espèces, ces dernières se distinguent et montrent une nette préférence soit pour les habitats les plus secs, soit pour les habitats les plus humides.

Ainsi, est illustrée ici la notion de compétition inter-spécifique décrite par GRIME (1977). En effet, ce dernier explique en premier lieu que les facteurs externes pouvant limiter la croissance des végétaux au sein de n'importe quel type d'habitat peuvent être divisés en deux catégories :

- **Le stress**, qui regroupe les **facteurs abiotiques⁶ limitant la production végétale** des espèces présentes au sein d'un écosystème : pénurie de lumière, d'eau, de nutriments, somme des températures et composition et structure du sol sous-optimales.
- **La perturbation**, associée à la **destruction partielle ou totale de la biomasse végétale** et découlant de l'activité des herbivores, de pathogènes, de l'homme (pâturage, piétinement, fauche, labour, drainage, etc.) et de phénomènes environnementaux ponctuels comme les dommages causés par un vent fort, la dessiccation, le feu, le gel ou encore l'érosion sévère du sol.

En outre, ces deux types de facteurs peuvent être en relation étroite et interdépendants. L'action des herbivores peut, par exemple, avoir des conséquences indirectes sur la nature du sol (tassement par piétinement, enrichissement par les déjections, etc.). Une perturbation pourrait ainsi générer un certain stress chez les différentes espèces végétales, et un stress trop fort pourrait engendrer une perturbation du milieu.

Selon GRIME (1977), les plantes soumises à ces facteurs vont développer certaines stratégies de compétition pour différents types de ressources. Ces différentes stratégies sont présentées dans le tableau 2.

3 Ensemble des organismes végétaux coexistant dans un espace défini.

4 Réunion de tous les composants et de toutes les conditions environnementales nécessaires à l'existence d'un organisme.

5 Réduction de la niche fondamentale d'un organisme à l'espace qu'il est contraint d'occuper, du fait des compétitions avec les autres organismes effectivement présents dans un espace donné.

6 Facteurs physico-chimiques d'un écosystème.

Tableau 2: Stratégies de développement des plantes face aux facteurs extérieurs ; GRIME (1977)

Intensité de la perturbation	Intensité du stress	
	Faible	Fort
Faible	Stratégie de compétition	Stratégie de tolérance au stress
Fort	Stratégie rudérale	Pas de stratégie viable

- **stratégie de compétition** (*C strategy*) : dans des conditions normales de développement, les différentes espèces végétales présentes sur un site donné vont entrer en compétition pour les différents types de ressources nécessaires à leur développement (eau, lumière, nutriments, etc.). Ces stratégies, développées durant des milliers d'années de sélection naturelle, vont définir le type de milieu auquel seront inféodées les différentes espèces végétales concernées (ex : espèces végétales adaptées à une faible teneur du sol en minéraux inféodées aux milieux oligotrophes⁷),
- **stratégie de tolérance au stress** (*S strategy*) : certaines espèces vont s'adapter, toujours au fur et à mesure de la sélection naturelle, à certaines formes de stress présentes au sein du type de milieu auquel elles sont inféodées (exemples : les plantes grasses, dites succulentes, adaptées au stress hydrique, certaines *Brassicaceae* adaptées à la présence dans le sol de métaux lourds, qui provoquent généralement un stress d'inhibition de la croissance végétale, etc.),
- **stratégie rudérale** (*R strategy*) : certaines plantes vont être adaptées à une perturbation détruisant tout ou partie de leur biomasse ponctuellement. Ces espèces présentent un cycle de vie court (annuel ou bisannuel) et vont générer une forte quantité de matière sèche (cycle de vie rapidement complété et maximisation de la production de graines).

5.2. A la caractérisation du lien existant entre ces éléments

Partant de cette base sur les stratégies de réponse de la végétation aux facteurs extérieurs (notamment environnementaux ou anthropiques), ajoutons que GORENFLOT *et al.* (2005) et MEDDOUR (2011), entre de nombreux autres, définissent la phytosociologie comme une méthode universelle pour décrire et comprendre la répartition et les interactions existant au sein de la végétation. L'objectif de cette discipline n'est pas uniquement le diagnostic floristique et la classification des associations végétales : **elle permet également d'appréhender la relation des végétations avec les différentes variables environnementales.**

Ainsi, selon MEDDOUR (2011), la phytosociologie vise à mettre en évidence des lois unissant les communautés végétales à l'ensemble des facteurs écologiques, dynamiques et historiques de leur déterminisme. C'est à dire **d'établir des relations entre les communautés végétales, leurs physiologies, leurs relations et les caractéristiques environnementales des stations où elles se développent.**

⁷ Milieux à faible teneur en minéraux.

Ceci étant, les expérimentations menées par ELLENBERG (1992), lui ont permis de réaliser un index phytosociologique qui porte son nom et qui prend en compte 6 paramètres environnementaux (lumière, température, continentalité, humidité, acidité et richesse du sol) déterminés à dire d'experts chez plus de 2000 espèces végétales d'Europe Centrale, selon des critères environnementaux établis pour l'Allemagne.

S'inspirant des travaux de son homologue allemand, JULVE (1998) a quant à lui créé un répertoire de données floristiques (baseflor) répertoriant plus de 6000 taxons de la flore vasculaire française et indiquant, entre autres, les diverses caractéristiques morphologiques, physiologiques et phytosociologiques de chacun d'entre eux, ainsi que les valeurs écologiques d'ELLENBERG (1992). Ces valeurs seront progressivement généralisées, harmonisées et transformées pour tenir compte de la situation française.

Ces différents travaux ont été choisis car les informations qu'ils présentent permettent de poser une base fondamentale à ma réflexion méthodologique. En outre, ces travaux représentent une source bibliographique de nombreux travaux postérieurs.

Chapitre III : Élaboration d'un outil d'aide à la gestion des milieux humides

1. Choix de l'outil de référence

D'après leurs descriptions par FIERS (2003), SAPORTA (2006) et GILLET (2010), l'utilisation des outils statistiques et des bases de données pourrait me permettre de développer l'outil attendu par l'équipe animatrice du réseau SAGNE 48.

Ceci étant, de par le temps imparti pour la réalisation de ce stage mais aussi et surtout de par le niveau de qualification que délivre la licence professionnelle dans laquelle s'inscrit le dit-stage, il ne m'aura pas été possible de m'engager dans l'utilisation de ces outils.

D'un autre côté, l'outil Baseflor, créé par Philippe Julve en 1998, se présentant concrètement sous la forme d'un fichier tableur, dresse un inventaire des taxons végétaux de France métropolitaine indexés de leurs principales caractéristiques écologiques. Cet inventaire étant réalisé à dire d'experts, il a pour vocation d'évoluer dans le temps, afin de présenter un contenu le plus exhaustif possible et les variables (qualitatives et quantitatives) recueillies ont fait l'objet de traitements statistiques par l'auteur afin d'être synthétisées et lisibles par un lecteur néophyte.

En outre, bien que ne correspondant pas à une base de données en tant que telle, **l'outil baseflor peut être transposé**, selon l'auteur, **pour n'importe quelle liste d'espèces** (relevés, listes locales ou catalogues régionaux).

Enfin, comme explicité ci-avant, cet outil présentant l'avantage de compiler des **variables déjà traitées statistiquement**, son utilisation comme base pour ma méthodologie de travail permet donc de palier au manque de compétence dans la manipulation de l'outil statistique.

Ces constats permettent donc de conclure que l'outil baseflor est un outil pertinent pour répondre à la problématique soulevée précédemment.

2. Description de la réalisation de l'outil

2.1. Homogénéisation des données de gestion

2.1.1. Objectif de l'homogénéisation

Relativement aux problèmes exposés en 3 du chapitre II (absence de définition précise de l'objectif d'utilisation des données des suivis et hétérogénéité des données de gestion), la première phase de mon travail fût nécessairement l'homogénéisation des données issues des suivis de la gestion des sites du réseau SAGNE 48. Une fois rendues homogènes, les données pourront être comparées.

En outre, la première demande de l'équipe du CEN 48 était de pouvoir produire un recueil synthétique des différentes données concernant la gestion des sites du service SAGNE 48. Les animateurs du service avaient déjà auparavant tenté à plusieurs reprises de réaliser ce travail sous la forme d'un tableau global à plusieurs entrées. Mais la quantité d'informations enregistrées est telle que ce travail s'est toujours avéré très chronophage et infructueux (tableaux illisibles).

2.1.2. Protocole suivi

J'ai en premier lieu procédé à l'inventaire exhaustif de l'ensemble des données inhérentes aux suivis de la gestion des sites gérés par le service SAGNE 48. Il est apparu que la grande majorité de celles-ci concernent une gestion de type agricole (la majorité des adhérents du réseau sont exploitants agricoles). En effet, seulement 3 sites sur les 22 suivis, sont concernés par une gestion d'ordre « non-agricole » (exemple avec le site de Chanteperrix où la zone gérée est une ripisylve, ne nécessitant pas d'intervention particulière) et ne seront pas pris en compte dans ce travail.

Ces données ont ensuite été organisées au sein d'un même fichier tableur, chaque feuillet correspondant à un site avec, pour chacun, une présentation uniforme comme suit :

Une carte d'identité présentant les informations générales nécessaires à l'appréhension rapide du contexte du site :

- nom du site,
- localisation,
- le nom du (ou des) adhérent(s) gestionnaire(s),
- la surface agricole utile (SAU) totale du site, et la part de zones humides au sein de celle-ci (en hectares),
- la surface gérée par le service SAGNE au sein de cette SAU (en ha),
- la présence (ou non) de placette(s) de suivi de végétation, ainsi que leur nombre,
- le type d'élevage pratiqué.

Ainsi qu'un tableau regroupant les informations plus précises sur le fonctionnement de l'activité pastorale du site :

- l'année concernée,
- le nombre et la surface de chaque unité de gestion (UG) suivis par le service SAGNE 48,
- le nombre de parcs de pâturage au sein de chaque UG, et leur surfaces respectives,
- le type de pâturage pratiqué sur chacune de ces UG (fonctionnement en rotation ou en estive),
- les périodes de pâturage,
- le chargement instantané (en unité gros bovins par hectare - UGB/ha),
- la pression pastorale pratiquée (en journées d'unité gros bovins par hectare -

J.UGB/ha),

- la localisation, le type, la quantité et la période de fertilisation,
- la période et le rendement de la fauche.

Le résultat de cette homogénéisation est illustré en annexe 3. Suite à ce travail, les données relatives aux suivis de végétation ont dû, elles aussi, subir plusieurs traitements afin de devenir exploitables dans le cadre de ma mission.

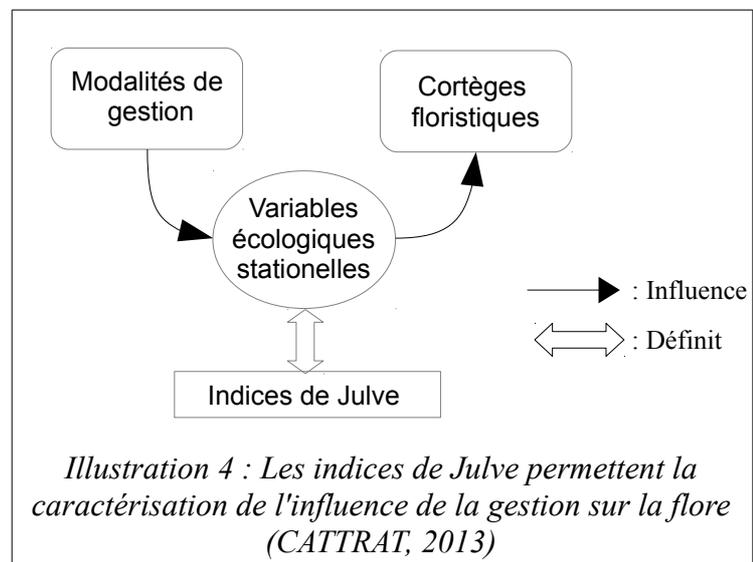
2.2. Création de groupes biologiques de suivis des paramètres stationnels de la végétation

2.2.1. Objectif de cette phase du travail

Selon MEDDOUR (2011), la somme d'informations intégrée par toutes les espèces représentées dans une communauté végétale est considérable. L'espèce végétale, et mieux encore l'association végétale, est considérée comme la meilleure intégratrice de tous les facteurs écologiques (climatiques, édaphiques⁸, biotiques⁹ et anthropiques) responsables de la répartition de la végétation. Cela lui confère une valeur prédictive (ELLENBERG, 1992). Il en résulte qu'une communauté végétale spontanée traduit une combinaison précise de valeurs des facteurs écologiques (pouvoir informatif élevé). La végétation spontanée peut donc être utilisée comme le reflet fidèle des conditions stationnelles, elle en est l'expression synthétique. De plus, c'est elle qui est à la base de la structure de la biocénose¹⁰ et par conséquent du système écologique.

Dans le cadre d'une optimisation de la gestion des espaces naturels, être capable de prévoir la réponse des communautés végétales aux modifications d'usage des terres présente donc un grand intérêt.

Partant de ce postulat, le but de cette étape de mon travail a été d'utiliser une partie des variables décrites par JULVE (1998) afin de catégoriser les espèces végétales recensées au sein des relevés botaniques du service SAGNE 48. Cette catégorisation devrait permettre de suivre les variables définissant chacune de ces catégories par la prise en compte de la présence des espèces composantes et de leur coefficient d'abondance-dominance. L'illustration 4 met en exergue ces différentes interactions.



8 Ensemble des caractéristiques physico-chimiques du sol.

9 Ensemble des interactions du vivant sur le vivant dans un écosystème.

10 Ensemble des êtres vivants coexistant dans un espace défini.

2.2.2. Sélection des habitats étudiés

La première étape fût de sélectionner l'échantillon étudié parmi les relevés de végétation archivés dans la banque de données du réseau. En effet, le service SAGNE compte aujourd'hui à son actif 22 placettes de suivis botaniques (pour plus de 150 espèces recensées) et il m'aurait été impossible de traiter la totalité de ces données dans le temps imparti.

Les placettes ont pour objectif de suivre l'évolution de la végétation de différents habitats naturels (cf. tab. 3).

Tableau 3 : Caractérisation des habitats suivis par le CEN 48 (CATTRAT, 2013)

Codes Corine	Milieux naturels
37.21	Prairies humides atlantiques et subatlantiques
37.22	Prairies à jonc acutiflore
37.32	Pelouses humides à jonc rude et à nard
51.1	Tourbières hautes actives
51.2	Tourbières hautes actives dégradées
54.4	Bas marais acides
54.5	Tourbières de transition entre terre et eau

L'équipe animatrice du service SAGNE a pu constater qu'au sein d'un site comprenant plusieurs de ces habitats, les habitats 51.1, 51.2 et 54.5 sont moins fréquentés par les troupeaux (de par la nature hydromorphe¹¹ de leur sol les rendant instables, et la maigreur de leurs ressources fourragères, comparativement aux autres habitats cités). Le premier facteur de sélection fût donc de centrer mon étude sur les habitats 37.21, 37.22, 37.32 et 54.4.

Les inventaires réalisés sur l'ensemble des placettes de suivi de ces habitats ont ensuite pu être combinés, afin d'établir une liste générale d'espèces concernant ces quatre habitats (pour un total d'environ 90 espèces). A l'aide de l'outil « Baseflor », il m'a ensuite été possible de renseigner les différentes variables décrites par JULVE (1998), au sein de cette liste d'espèces.

Une fois cette liste indexée (cf. annexe 4), j'ai pu procéder au choix des variables qui me semblaient les plus pertinentes à étudier au sein de mon étude.

2.2.3. Sélection des variables étudiées

→ L'indice L, ou indice de lumière

Il me permet la création de groupes d'espèces plus ou moins héliophiles¹² au sein de ma liste générale. Le suivi de la représentativité de ces groupes devrait me permettre de pouvoir suivre l'impact d'ouverture dans une strate ligneuse sur la végétation herbacée sous jacente, ou encore l'effet d'« étouffement » de grandes espèces herbacées sur les plus petites dans la compétition pour la lumière (CHICOUENE, 1992), c'est à dire de

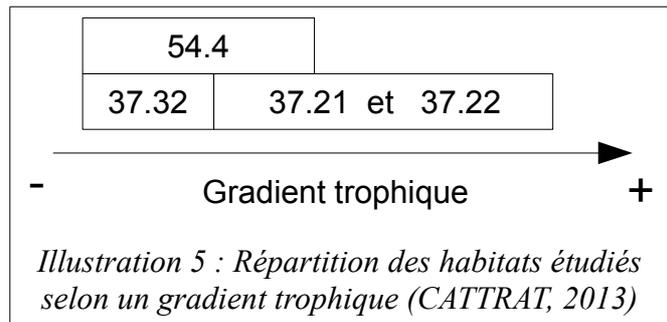
11 Un sol est dit hydromorphe lorsqu'il montre des marques physiques d'une saturation régulière en eau.

12 Se dit d'une espèce ou d'une communauté végétale qui s'épanouit dans les zones de plein ensoleillement.

décrire l'impact du changement de la structure de la végétation sur la nature du milieu. L'ensemble des sites suivis renfermant des habitats agro-pastoraux n'ayant pas fait l'objet de travaux de réouverture, les espèces plutôt héliophiles devraient être dominantes au sein de l'ensemble des relevés.

→ L'indice N, ou indice de nutriments du sol

Celui-ci implique la création de groupes d'espèces plus ou moins eutrophiles¹³, afin de rendre compte, par le suivi de leur évolution dans le temps, de l'impact potentiel de la fertilisation ou des déjections animales sur la composition du milieu. Selon les typologies des habitats naturels défini par BISSARDON *et al* (1997) et CROSNIER *et al* (2007) nous pouvons positionner les habitats étudiés selon un gradient de trophie déterminé pour des systèmes écologiques non soumis à des perturbations.



Nous pouvons ainsi émettre l'hypothèse que ces habitats seront naturellement dominés par des espèces adaptées au niveau trophique correspondant, comme le montre l'illustration 5.

Cependant, nombreuses sont les modalités qui peuvent influencer la variable de niveau trophique. L'influence de la fertilisation (minérale ou organique) sera, bien entendu, directe. Influant sur la richesse du sol, elle induira le développement d'une flore adaptée à un sol plus eutrophe. L'influence de l'activité pastorale est quant à elle plus ambiguë et pluri-factorielle. Ainsi, les déjections animales auront tendance à influencer une hausse du niveau trophique du sol, bien que cette influence est à relativiser du fait du prélèvement de matière organique qu'induit le pâturage (MILCHINAS *et al*, 1993). De plus, la teneur en azote des tissus des plantes favorisées par le pâturage peut par exemple influencer fortement la qualité de la litière et donc le taux de minéralisation de l'azote (MARION, 2010). Ainsi, l'hypothèse de l'augmentation de la trophie du milieu en fonction de l'intensité du pâturage et de la fertilisation peut être avancée.

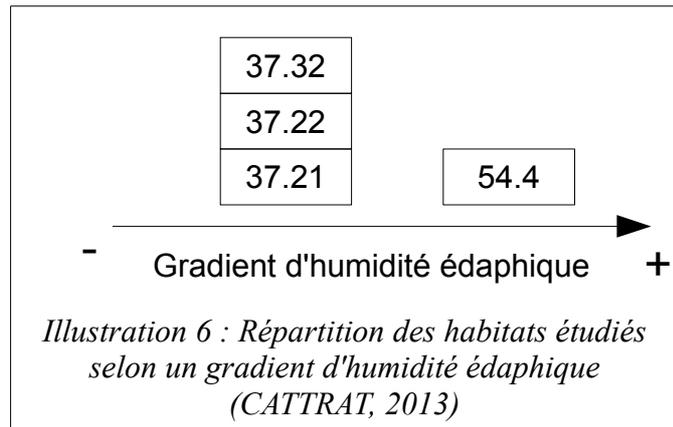
→ L'indice HE, ou humidité édaphique

Cet indice me permet de créer des groupes d'espèces plus ou moins hygrophiles¹⁴, pouvant témoigner par leur évolution d'un potentiel impact de la gestion, en terme d'assèchement du sol, sur le système écologique suivi. L'absence de drain fonctionnel sur les îlots où sont présentes les placettes de suivi botanique étudiées permet d'émettre l'hypothèse que les cortèges floristiques dominant pour la variable d'humidité édaphique, seront ceux naturellement induits par la nature du système écologique étudié. Ainsi d'après les typologies des habitats naturels réalisées par BISSARDON *et al* (1997) et CROSNIER *et al* (2007) il est possible de positionner les habitats étudiés selon un gradient d'humidité édaphique naturel.

13 Espèce ou communauté végétale préférant les sols riches en nutriments minéraux.

14 Qualifie une espèce végétale qui croît dans les lieux humides.

Il sera donc attendu, dans un contexte naturel non soumis aux perturbations du régime hydrologique des écosystèmes étudiés, que l'habitat 54.4 soit dominé par des espèces plutôt hydrophiles. A l'inverse les autres habitats devraient être dominés par des cortèges d'espèces plutôt mésohydriques (cf. ill. 6).



→ La définition des types physiologiques des espèces

Cette caractérisation permet la création de groupes biologiques plus ou moins adaptés à la perturbation par l'homme ou les herbivores. En effet plusieurs études, dont celles de CHICOUENE (1992), BENOT (2010), ou MARION (2010), ont montré que le pâturage induit le développement d'espèces végétales rampantes, cespiteuses, ou formant des rosettes (stratégie de résistance au piétinement et à la coupe), et d'espèces stolonifères (capacité de régénération de la biomasse élevée par clonage), qui seront particulièrement adaptées aux perturbations pastorales. Par opposition, les espèces hautes (dites érigées), et frutescentes, sont reconnues comme plus sensibles à ce type de perturbations. L'étude des deux groupes formés par ces types d'espèces devrait permettre de traduire l'impact négatif d'un pâturage trop intensif et l'on peut s'attendre à voir une dominance plus forte du groupe biologique formées par les espèces adaptées aux perturbations sur les sites où le pâturage est plus intensif.

→ Les dates de floraison

La création de groupes d'espèces à floraison plus ou moins précoce, doit permettre un certain contrôle de l'influence des périodes de pâturage sur la végétation, et une possibilité de réajustement de ces périodes, en fonction du constat établi. En effet, il n'existe pas, à l'heure actuelle, de références présentant la composition floristique des milieux, en terme d'espèces plutôt tardives ou précoces dans leur floraison.

L'étude de cette variable n'a donc pas pour but d'établir une corrélation entre données théoriques et réalité du terrain, comme pour les autres variables, mais plutôt de nous permettre de vérifier la stabilité dans le temps des groupes d'espèces que cette variable présente, par rapport à un état initial. Cette stabilité sera alors garante de la pertinence des périodes de pâturage. Par exemple : Si les espèces précoces sont dominantes à l'origine du suivi, et que ce groupe diminue constamment chaque année, on pourra s'interroger sur la nécessité de pâturer plus tardivement dans la saison.

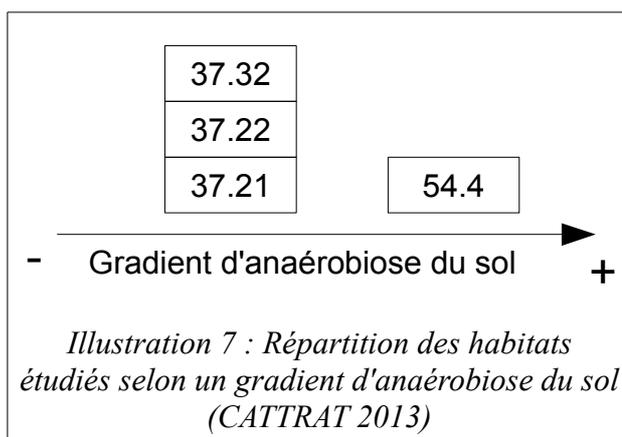
→ L'indice MO, ou matière organique et type d'humus

Cet indice devrait quant à lui permettre de suivre l'évolution de la nature du sol (plus ou moins tourbeux, en fonction du milieu suivi), par la création de groupes d'espèces inféodés à des sols aérobies¹⁵ ou anaérobies. Suivant une fois de plus la description d'habitats naturels dressée par BISSARDON *et al* (1997) et CROSNIER *et al* (2007), il

15 Sol ayant une certaine teneur en oxygène (le sol anaérobie, par opposition, n'en contient pas).

est possible d'envisager les types de sols sur lesquels les communautés végétales composant les différents habitats sont le plus souvent rencontrées (dans les limites de la précision de ces ressources).

Comme pour la variable d'humidité édaphique, on peut supposer ici, de par l'absence de drain fonctionnel sur les sites concernés, que les cortèges dominant au sein des relevés botaniques étudiés seront ceux inféodés au type de sol sur lequel se rencontre les habitats respectifs (cf. Ill. 7).



2.2.4. Modalités de création des groupes

Le protocole de création de ces groupes, se définit en fonction des indices et des traits de la végétation présents au sein de la liste d'espèces générale (cf. tab. 4).

Tableau 4 : Ensemble des paramètres définissant les groupes biologiques d'étude des variables choisies (CATTRAT, 2013)

HELIOPHILIE		DATES DE FLORAISON	
Groupes d'espèces	Indices concernés	Groupes d'espèces	Traits concernés
Espèces hémisciaphiles à hémihéliophiles	Indice L de 4 à 6	Espèces plutôt indifférentes	3-10 ; 4-10 ; 5-9 ; 3-7
Espèces plutôt héliophiles	Indice L de 7 à 8	Espèces plutôt précoces	3-5 ; 3-6 ; 4-6 ; 4-7 ; 5-6 ; 5-7 ; 5-8
TROPHIE		Espèces plutôt tardives	6-7 ; 6-8 ; 6-9 ; 7-8 ; 7-8 ; 7-9
Groupes d'espèces	Indices concernés	<i>Nota bene</i> : Les chiffres séparés par un tiret représentent les extrêmes, en mois, de la période de floraison des espèces. Ainsi « 3-10 » représente, par exemple, un espèce florissant de Mars à Octobre. Par soucis d'uniformité, les espèces florissant pendant plus de 4 mois, sont considérées comme « indifférentes ». Les espèces débutant leur floraison avant Juin sont considérés comme précoces.	
Espèces plutôt oligotrophiles	Indice N de 1 à 2	TYPES DE SOLS	
Espèces plutôt mésooligotrophiles	Indice N de 3 à 4	Groupes d'espèces	Indices concernés
Espèces plutôt mésoeutrophiles	Indice N de 5 à 7	Espèces inféodées à des sols aérobies	indices MO de 2 à 6 (correspondant à des humus de type Mull, Moder, et Mor)
TYPE PHYSIOLOGIQUES		Espèces inféodées à des sols anaérobies	Indices MO de 8 à 9 (correspondant à des humus de type Anmoor et Tourbe)
Groupes d'espèces	Traits concernés		
Espèces plutôt adaptées aux perturbations pastorales	Stolonifères ; cespiteuses ; rosettes		
Espèces peu adaptées aux perturbations pastorales	frutescentes ; érigées		
HUMIDITE EDAPHIQUE			
Groupes d'espèces	Indices concernés		
Espèces plutôt mésohydriques	Indice HE de 4 à 5		
Espèces plutôt hygrophiles (sol inondé quelques semaines)	Indice HE de 6 à 7		
Espèces plutôt hydrophiles (sol inondé plusieurs mois)	Indice HE de 8 à 9		

De par leur sensibilité forte aux variations des caractéristiques environnementales de leur habitat, et leur présence induite au sein de milieux fortement perturbés (GRIME, 1977 ; DIAZ, 2001) il aurait pu être intéressant d'étudier la représentativité d'un groupe d'espèces dites thérophytes (plantes annuelles). Cependant, il n'a pas été possible d'établir un tel groupe, de par la faible présence de ce type d'espèces végétales au sein de ma liste d'espèces générale (seulement une espèce présente : *Trifolium spadiceum*).

Les groupes ainsi formés ont ensuite été appliqués à la liste générale d'espèces créée au préalable. Il en résulte six listes (présentées en annexe 5) présentant chacune les espèces appartenant aux différents groupes définis pour les variables étudiées.

2.3. Suivi de l'évolution de la représentativité de ces groupes dans le temps

2.3.1. Pourquoi une étude dans le temps ?

Le but de cette étape de mon travail est de permettre la lecture de l'évolution des variables écologiques suivies en fonction de l'évolution des groupes biologiques créés lors de l'étape précédente.

Cela permettra par la suite de tenter une interprétation de cette évolution en fonction de celle des modalités de gestion appliquées au site.

2.3.2. Protocole suivi

La première étape de cette phase fût la sélection des placettes dont les inventaires me permettront par la suite l'application des groupes biologiques liés au choix des habitats précédemment cités.

Cette sélection doit permettre de pratiquer plusieurs types d'analyses des résultats :

- pour une analyse **diachronique**¹⁶, la placette sélectionnée doit comporter une antériorité suffisante en matière de données de gestion afin de permettre par la suite le croisement de ces données avec les résultats obtenus par mon étude de la représentativité des groupes biologiques,
- afin de permettre un étude **synchronique**¹⁷, les sites sélectionnés pour l'étude de milieux suivis sur plusieurs placettes (54.4 et 37.32), devront subir des modalités de gestion différentes (pâturage plutôt intensif ou extensif, fertilisation ou non, etc.) et permettront ainsi par la suite d'établir des comparaisons de la dominance de certains groupes biologiques au sein d'un même milieu géré selon des modalités différentes,
- enfin, la sélection de placettes de suivis de milieux différents situées au sien de la même unité de gestion permettra la comparaison des différentes sensibilités de ces milieux aux mêmes modalités de gestion.

16 Étude relative à l'évolution d'un fait dans le temps.

17 Qui étudie ou compare des événements, des éléments, des objets d'analyse à un moment donné, en dehors de leur évolution.

Le tableau 5 présente 4 sites choisis pour l'utilisation de leur inventaire d'espèces.

Tableau 5 : Liste des sites sélectionnés dont les placettes sont étudiées (CATTRAT, 2013)

Milieu étudié	Sites sur lequel se situent les placettes dont les inventaires sont utilisés
54.4	Auranchet (Arzenc de Randon) ; Marchastel
37.32	La Tioule (Les Salces) ; Marchastel
37.21	Sogne Satière (Nasbinals)
37.22	Sogne Satière (Nasbinals)

J'ai ensuite recoupé les inventaires floristiques des placettes des habitats choisis et présents sur ces sites avec les groupes biologiques réalisés auparavant. Il en résulte que chaque espèce de chaque groupe se trouve incrémentée d'un coefficient d'Abondance-Dominance (CAD) pour chaque année où le suivi a été réalisé (deux à cinq années selon les sites choisis).

Afin de représenter graphiquement l'évolution de la représentativité de chaque groupe biologique, j'ai ensuite réalisé la somme des CAD de toutes les espèces appartenant à un groupe biologique (une valeur de 0,5 a été empiriquement attribuée en remplacement du CAD « + »), pour chaque placette, chaque année et chaque variable étudiée, pour obtenir un « total des CAD du groupe x ». Le somme de ces totaux, m'a ensuite donné le « total des CAD pour la variable v et le site s et pour chaque année ».

Le rapport « Total des CAD du groupe x pour la variable v , le site s et pour l'année n » / « total des CAD de tous les groupes pour la variable v , le site s et pour l'année n », m'a permis d'obtenir, pour chaque variable au sein de chaque placette de suivi et pour chaque année, un ratio (compris entre 0 et 1) de représentativité de chaque groupe.

Ce ratio caractérise la représentativité du groupe biologique concerné, au sein de l'ensemble des groupes suivis pour une variable. Son calcul a permis d'émanciper les résultats graphiques de l'influence de la richesse spécifique¹⁸. En effet, pour les sites où cette richesse augmente dans le temps, il était au départ impossible d'interpréter les courbes car ces dernières étaient toutes croissantes (puisque tenant compte du nombre d'espèces total).

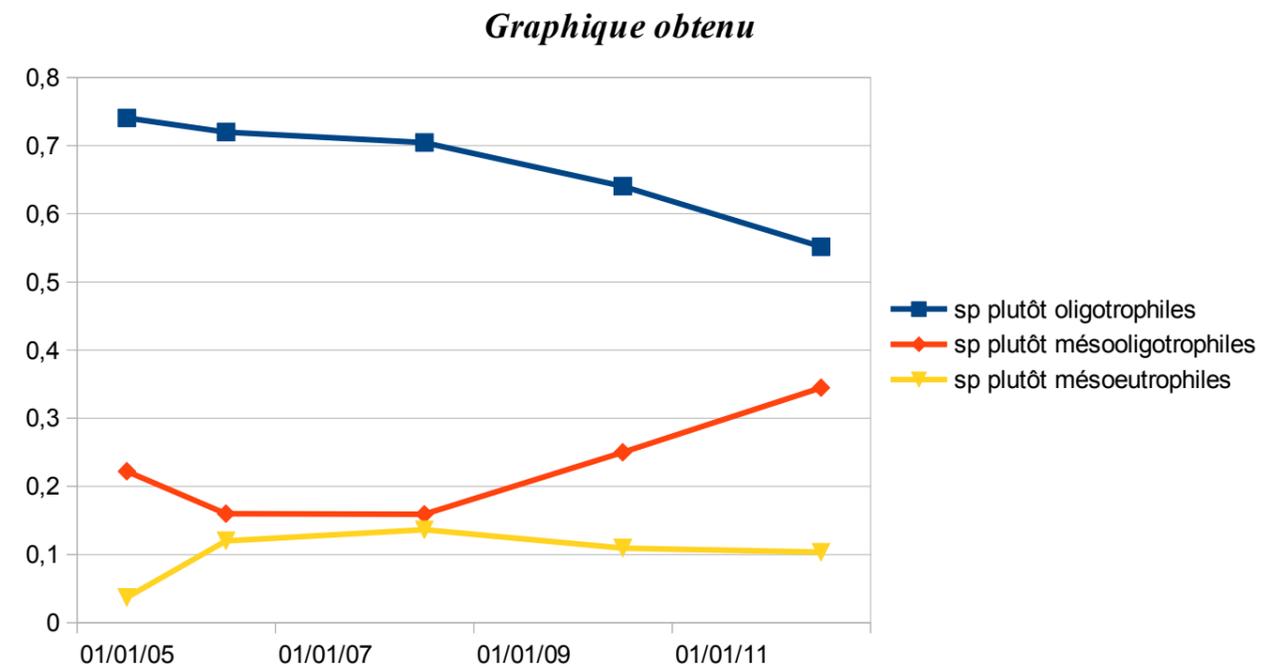
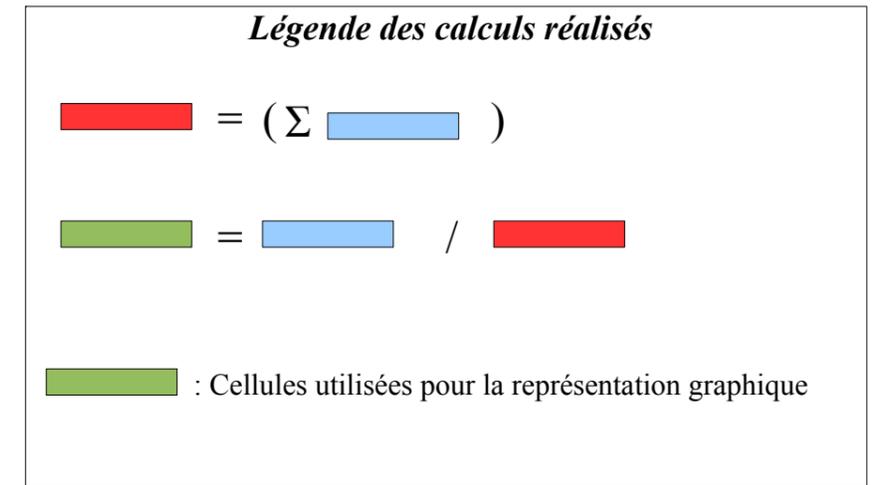
C'est enfin la représentation graphique des résultats, qui devrait me permettre la lecture de l'évolution de la représentativité des groupes biologiques de suivi des variables écologiques stationnelles au sein des placettes de suivis de végétation.

L'illustration 8 permet de mettre en lumière l'ensemble de ces manipulations mathématiques et l'annexe 6 présente ces résultats pour l'ensemble des placettes étudiées.

18 Nombre d'espèces présentes au sein d'un habitat étudié

Illustration 8 : Calculs appliqués aux relevés botaniques pour l'obtention des résultats sous la forme de graphique, exemple de la variable « trophie » du site d'Auranchet (CATTRAT, 2013)

Site :		tourbière d'Auranchet				
Référence placette :		2				
Surface placette :		3,14 m ² (cercle)				
Milieu :		Bas-marais acides				
Code Corine Biotopes :		54.42				
Profondeur de sol :		60 cm				
Relevé n°		1	2	3	4	5
Date		23/06/05	01/09/06	08/07/08	09/07/10	20/07/12
Observateurs		Lacoste	Rémond	Rémond	Rémond/ Hostein	Rémond
Hauteur végétation maximum (cm)						
maximum		45	40	70	80	80
moyenne		20	15	40	40	40
Recouvrement						
végétation		100	100	100	100	100
sol nu		0	0	0	0	0
ligneux hauts		0	0	0	0	0
ligneux bas		0	0	1	15	15
herbacées		75	75	90	90	95
bryophytes		40	50	70	95	90
Espèces		Coefficient d'abondance-dominance				
Bryophytes						
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr., 1827		0,5	0,5	1	1	1
<i>Polytrichum spp</i>			0,5	1		1
<i>Sphagnum spp</i>		3	4	4	5	4
autres bryophytes						0,5
Autres espèces						
<i>Carex echinata</i> Murray, 1770		0,5		0,5	1	1
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778		4	2	4	4	3
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó, 1962		0,5				
<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840		0,5	1	1	1	2
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782				2	1	1
<i>Genista anglica</i> L., 1753		0,5	0,5	0,5	2	1
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794			1	2	2	2
<i>Nardus stricta</i> L., 1753		2	2	2	2	2
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797		0,5	1	0,5	1	
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop., 1771		0,5	0,5	2	2	1
<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794					2	1
<i>Valeriana dioica</i> L., 1753					0,5	
<i>Viola palustris</i> L., 1753		1	1	1	2	2
Total CAD du groupe		10	9	15,5	20,5	16
Ratio du groupe		0,7407407407	0,72	0,7045454545	0,640625	0,5517241379
sp plutôt oligotrophiles						
<i>Epilobium palustre</i> L., 1753			0,5	0,5	0,5	
<i>Festuca rivularis</i> Boiss., 1838					2	2
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791						0,5
<i>Juncus effusus</i> L., 1753					0,5	1
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793		1	1	2	3	3
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805		0,5				
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811				0,5	1	1
<i>Poa nemoralis</i> L., 1753		1				
<i>Salix aurita</i> L., 1753		0,5	0,5	0,5	1	2
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753						0,5
Total CAD du groupe		3	2	3,5	8	10
Ratio du groupe		0,2222222222	0,16	0,1590909091	0,25	0,3448275862
sp plutôt méso-oligotrophiles						
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753					1	1
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772			0,5	1	0,5	1
<i>Polygonum bistorta</i> L., 1753		0,5	0,5	2	2	1
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753			0,5			
Total CAD du groupe		0,5	1,5	3	3,5	3
Ratio du groupe		0,037037037	0,12	0,1363636364	0,109375	0,1034482759
sp plutôt méso-eutrophiles						
CAD total		13,5	12,5	22	32	29



Chapitre IV : Résultats et perspectives

1. Croisement du suivi de l'évolution des groupes biologiques avec les données de gestion

Dans un premier temps, il est nécessaire de poser une analyse des modalités de gestion pratiquées sur les sites sélectionnés. En effet, la caractérisation des pratiques permettra de poser quelques hypothèses préalables quant à l'impact de celles-ci sur la végétation des sites. Ces hypothèses pourront alors être validées ou invalidées par les résultats de l'outil.

1.1. Analyse de la gestion des sites

La caractérisation des modalités de gestion des surfaces sur lesquelles se situent les placettes de suivi de la végétation étudiées passe par une définition qualitative de l'intensité du pâturage (plutôt extensif ou plutôt intensif), de la même manière que MILCHUNAS *et al* (1993) définissent différentes intensités de la consommation de la biomasse végétale (« Light » or « Heavy » grazing). En s'appuyant sur les informations recensées et présentées en annexe 2, cette description peut ainsi se faire comme suit :

- pour le site d'Auranchet, la placette de suivi de la végétation de l'habitat 54.4 se situe au sein d'un îlot de 4,78 ha. Ce parc fait l'objet d'une gestion très extensive avec une pression pastorale de l'ordre de 30 j.UGB/ha. Ce site est aussi le seul à présenter un pâturage mixte : passage d'une troupe d'environ 200 ovins en été et présence de bovins pour environ 1 UGB/ha sur une période courte. Par ailleurs, ce parc ne fait l'objet d'aucune fertilisation minérale ou organique (en dehors des déjections des herbivores),
- le site de la Tioule est lui aussi géré en un seul tenant, mais pour une surface de 140 ha. La placette de suivi de l'habitat 37.32 qui y est situé fait donc l'objet, à l'instar de la totalité du site, d'une gestion en estive (pâturage continu du plein printemps à l'automne) présentant un chargement instantané et une pression pastorale très faibles (respectivement 0,16 UGB/ha et 18jUGB/ha). Aucune fertilisation n'est à noter,
- les deux placettes de suivis de végétation situées sur le site de Marchastel (pour les habitats 54.4 et 37.32), géré par le groupement pastoral du Born Haut, sont quant à elles situées sur la même unité de gestion (n° 3) de 50,7 ha. Bien que la gestion pastorale y soit plus extensive depuis la mise en place du partenariat avec le service SAGNE 48 (diminution du chargement instantané de 3 UGB/ha à 1,9 UGB/ha en 3 ans), elle reste plus intensive que celles pratiquées sur les sites précédents (notons que la pression pastorale y dépasse, pour certaines périodes, les 200 j.UGB/ha). De même l'exploitation de cette unité de gestion est aussi caractérisée par des périodes de pâturage relativement longues avec peu de temps de repos pour la végétation entre chaque période d'exploitation (seulement 1 à 2 semaines). Cette unité de gestion subit aussi une fertilisation minérale : 25 tonnes d'engrais chimique ternaire NPK sont appliquées à la

totalité du site chaque année en Février/Mars. Le détail des données relatives à la gestion ne permet cependant pas de savoir quelle quantité précise est appliquée à l'unité de gestion n°3,

- le site de la Sogne Satière présente lui aussi une gestion en plusieurs îlots. La placette de suivi de l'habitat 37.22 se situe sur l'îlot 4 de 2,8 ha présentant une gestion en estive (début mai à fin octobre) et relativement extensive (chargement instantané d'environ 1 UGB/ha). Cet îlot n'est pas fertilisé,
- la placette de l'habitat 37.21 est quant à elle située sur l'îlot 5 de 4,54 ha présentant une gestion plus intensive (environ 2 UGB/ha) et en rotation avec un autre îlot (d'où une période de pâturage plus courte et plus tardive que pour l'îlot précédent, environ 80 jours en été). Cet îlot est quant à lui fertilisé à hauteur 250 kg/ha de fumier (pour l'année 2011).

Il est à noter l'absence de drain fonctionnel sur l'ensemble des sites sus-présentés.

Force est de constater que les sites suivis ne présentent pas d'importants « bouleversements » en terme de gestion, ainsi il paraîtrait logique de ne pas noter de changements brutaux au sein des cortèges floristiques des différents groupes biologiques.

1.2. Comparaison des hypothèses et des résultats obtenus

Les liens établis précédemment entre gestion et paramètres environnementaux ont permis de développer des hypothèses qui seront confrontés aux résultats des calculs (et de l'interprétation des graphiques). Le tableau 6, présentant la synthèse de ces éléments, à pour objectif de permettre cette comparaison.

Pour rappel, l'annexe 6 présente l'ensemble des résultats graphiques obtenus par l'outil.

Tableau 6 : Tableau synthétique de comparaison des hypothèses et des résultats concernant la représentativité des groupes biologiques de chaque variable (CATTRAT, 2013)

		Synthèse des modalités de gestion		Variables écologiques étudiées											
		Gestion pastorale	Fertilisation	Héliophilie		Trophie		Humidité du sol		Dates de floraison		Adaptations aux perturbations		Types de sols	
				Hypothèses	Résultats	Hypothèses	Résultats	Hypothèses	Résultats	Hypothèses	Résultats	Hypothèses	Résultats	Hypothèses	Résultats
Sites et habitats naturels étudiés (identifiants Corine Biotope)	Auranchet 54.4	- Exploitation plutôt extensive. - Rotation avec périodes de repos de la végétation	Non	Dominance d'espèces à caractère héliophile	Dominance d'espèces à caractère héliophile	Dominance d'espèces oligotrophiles	Dominance d'espèces plutôt oligotrophiles qui régressent cependant dans le temps au profit des méso-oligotrophiles.	Dominance des espèces hydrophiles.	Dominance des espèces à tendance hydrophile.		Dominance d'espèces à floraison plutôt précoce.	Faible dominance d'espèces adaptées aux perturbations pastorales.	Dominance d'espèces plutôt adaptées aux perturbations pastorales du milieu.	Dominance d'espèces inféodées à des sols anaérobies	Dominance d'espèces inféodées à des sols anaérobies.
	Marchastel 54.4	- Exploitation plutôt intensive. - Rotation avec peu de repos laissé à la végétation	Oui 25 T de NPK sur l'ensemble du site	Dominance d'espèces à caractère héliophile	Dominance d'espèces à caractère héliophile	Dominance d'espèces plus eutrophiles (méso-oligotrophiles et méso-eutrophiles).	Dominance d'espèces à caractère oligotrophiles qui régressent au profit des méso-oligotrophiles.	Dominance très nette des espèces hydrophiles.	Dominance très nette des espèces à tendance hydrophile		Dominance d'espèces à floraison plutôt précoce.	Forte dominance d'espèces adaptées aux perturbations pastorales	Dominance d'espèces plutôt adaptées aux perturbations pastorales du milieu.	Dominance d'espèces inféodées à des sols anaérobies	Dominance d'espèces inféodées à des sols anaérobies.
	Marchastel 37.32	- Exploitation plutôt intensive - Rotation avec peu de repos laissé à la végétation	Oui 25 T de NPK sur l'ensemble du site	Dominance d'espèces à caractère héliophile	Dominance d'espèces à caractère héliophile	Dominance d'espèces plus eutrophiles	Dominance d'espèces mésoeutrophiles et régression des oligotrophiles.	Dominance d'espèces méso-hydriques	Dominance d'espèces à caractère méso-hydrique		Dominance d'espèces à floraison plutôt précoce et régression des sp plutôt tardives.	Forte dominance d'espèces adaptées aux perturbations pastorales	Dominance d'espèces plutôt adaptées aux perturbations pastorales du milieu.	Dominance d'espèces inféodées à des sols aérobies.	Dominance d'espèces inféodées à des sols aérobies.
	La Tioule 37.32	- Exploitation très extensive - Estive	Non	Dominance d'espèces à caractère héliophile	Dominance d'espèces à caractère héliophile	Dominance d'espèces oligotrophiles	Dominance d'espèces à caractère oligotrophiles.	Dominance d'espèces méso-hydriques	Dominance d'espèces à caractère méso-hydriques		Faible dominance des espèces à floraison plutôt précoce	Faible dominance d'espèces adaptées aux perturbations pastorales	Dominance d'espèces plutôt adaptées aux perturbations pastorales du milieu.	Dominance d'espèces inféodées à des sols aérobies.	Dominance d'espèces inféodées à des sols aérobies.
	Sogne Satière 37.21	- Exploitation plutôt intensive - Fin d'estive (estive tardive)	Oui 250 Kg/ha de fumier	Dominance d'espèces à caractère héliophile	Dominance d'espèces à caractère héliophile	Dominance d'espèces plus eutrophiles	Dominance d'espèces à caractère mésoeutrophile.	Dominance d'espèces méso-hydriques	Très faible dominance des espèces méso-hydriques		Faible dominance des espèces à floraison plutôt précoce	Forte dominance d'espèces adaptées aux perturbations pastorales	Dominance d'espèces plutôt adaptées aux perturbations pastorales du milieu.	Dominance d'espèces inféodées à des sols aérobies.	Dominance d'espèces inféodées à des sols anaérobies.
	Sogne Satière 37.22	- Exploitation plutôt extensive - Estive	Non	Dominance d'espèces à caractère héliophile	Dominance d'espèces à caractère héliophile	Dominance d'espèces plus eutrophiles	Dominance des espèces méso-oligotrophiles (qui régressent) et mésoeutrophiles	Dominance d'espèces méso-hydriques	Nette dominance des espèces à caractère hydrophile		Régression des espèces à floraison plutôt précoce en faveur des espèces à floraison plutôt tardive	Faible dominance d'espèces adaptées aux perturbations pastorales	Dominance d'espèces plutôt adaptées aux perturbations pastorales du milieu.	Dominance d'espèces inféodées à des sols aérobies.	Dominance d'espèces inféodées à des sols anaérobies.

Pas de possibilité d'établissement d'hypothèses

: disparités entre hypothèses et résultats

En gras : Permet un début d'analyse diachronique

1.3. Conclusions et discussion sur la validité de l'outil

1.3.1. Conclusions sur l'analyse des variables

→ Variable « Héliophilie »

L'ensemble des placettes présentent une dominance d'espèces plutôt héliophile, ce qui valide l'hypothèse posée précédemment (habitats agro-pastoraux ouverts). D'après ces résultats, il semble que les sites gérés de manière plus extensive (La Tioule et Sogne Satière) ne semblent pas présenter de problème dans la structure de leur végétation (pas de dominance exclusive de quelques grandes espèces, au détriment d'autres plus petites dans la compétition pour la lumière).

La gestion paraît donc globalement efficace dans le maintien de l'ouverture de ces habitats particulièrement sensibles à la diminution trop forte ou l'abandon de la gestion (CROSNIER, 2007 et DELARZE et al, 2008).

Cette variable paraît avoir toute sa pertinence, ne présentant aucune dissonance inexplicable entre hypothèses et résultats.

→ Variable « Trophie »

Les placettes de suivi de l'habitat 54.4 semblent vérifier l'hypothèse émise selon laquelle cet habitat est plutôt dominé initialement par des espèces oligotrophiles. Cependant ces deux placettes montrant une progression des espèces mésoligotrophiles dans le temps, nous pouvons supposer que ces milieux subissent une certaine eutrophisation, et ce indépendamment des modalités de gestion appliquées (le site d'Auranchet n'étant pas fertilisé et géré de manière plus extensive que le site de Marchastel).

Parallèlement à cela, il est intéressant de noter que les deux habitats suivis au sein du même îlot du site de Marchastel (respectivement 54.4 et 37.32) ne montrent pas le même niveau trophique de départ, contrairement à ce qui a été supposé précédemment, et alors même que ces deux habitats subissent les mêmes modalités de gestion :

- la placette de suivi de l'habitat 37.32 montre une nette dominance des mésoligotrophiles, accompagnée d'une nette régression des oligotrophiles,
- l'habitat 54.4 est dominé par des espèces oligotrophiles.

Cela peut hypothétiquement souligner le fait que l'habitat 37.32 pourrait être plus sensible aux modalités de gestion (intensité du pastoralisme et fertilisation), que l'habitat 54.4. DELARZE et al (2008) expliquent d'ailleurs que l'habitat 54.4, en altitude, peut supporter un certain engraissement (modéré toutefois), contrairement à 37.32, qui aura tendance à subir des modifications plus rapides. De plus, ne possédant pas le détail de la fertilisation subit par les placettes du site de Marchastel, nous pouvons aussi avancer l'explication de l'accessibilité des zones humides aux machines, qui peuvent rendre hétérogène (selon l'hydromorphie du sol) la fertilisation au sein d'un même îlot.

Comparativement à cela, la placette de suivi de l'habitat 37.32 du site de la Tioule,

subissant une gestion très extensive et une absence totale de fertilisation montre bien une nette dominance des espèces oligotrophiles, ce qui semble aller dans le sens de l'hypothèse d'un cortège naturellement oligotrophile pour ce type de milieu.

Les placettes de suivi des habitats 37.21 et 37.22 semblent corroborer l'hypothèse de départ selon laquelle ces milieux sont plutôt dominés par des espèces inféodées à des sols plus riches.

Plusieurs propositions d'adaptations de la gestion peuvent ainsi être faites :

- il est possible de conclure que la gestion pastorale du site de Marchastel doit être potentiellement allégée, et la fertilisation limitée, afin de ne pas nuire à l'équilibre trophique des habitats qui s'y situent,
- DELARZE *et al* (2008) avancent les habitats 37.21 et 37.22 peuvent supporter une eutrophisation relativement importante, la dominance des espèces mésooligotrophiles et mésoeutrophiles n'est donc pas à interpréter comme un dysfonctionnement du système écologique,
- la placette de 37.32 du site de la Tioule, ne montrant pas d'influence négative d'une gestion très extensive, confirme l'idée que cette gestion peut être maintenue en l'état.

Toutes ces conclusions tendent à montrer la valeur de l'étude de cette variable en terme de potentialités d'interprétations. Elle semble tout à fait pertinente dans l'objectif visé.

→ Variable « Humidité du sol »

La quasi-totalité des échantillons semblent confirmer l'hypothèse de départ selon laquelle l'habitat 54.4 serait dominé par des espèces hydrophiles, contrairement aux prairies humides qui devraient être dominés par des espèces plutôt mésohydriques.

Seuls les résultats présentés par la placette de suivi de l'habitat 37.22 semblent infirmer cette hypothèse, puisque cette dernière est dominée par des espèces hydrophiles. Cela peut s'expliquer par l'hypothèse que l'interprétation faite des descriptions de cet habitat est plus « figée » que la réalité du terrain (un même habitat pouvant être plus ou moins hygrophile, sans présenter de dysfonctionnement écologique). Ces résultats tendent donc à relativiser les potentialités d'interprétation des groupes relatifs à cette variable écologique.

Il est d'ailleurs à noter que l'interprétation du 37,22 au CEN 48 inclut un agrégat de plusieurs habitats dont un habitat tourbeux. Cela se traduit concrètement par un large gradient d'humidité édaphique. (cf. com. Pers ; Colin Hostein).

La validité de l'étude de cette variable semble être corroborée, bien que l'humidité édaphique naturelle de certains habitats soit plus difficile à caractériser que d'autres.

→ Variable « dates de floraison »

En l'état actuel, les résultats montrent une certaine stabilité en terme d'évolution des deux groupes d'espèces suivis. Cela permet d'émettre l'hypothèse selon laquelle les périodes de pâturage n'ont pas d'influence négative sur la végétation composant ces milieux.

Seules les placettes de suivi des habitats 37.32 de Marchastel, et 37.22 de Sogne

Satière, montrent un changement dans l'évolution de ces groupes d'espèces :

- la régression des espèces à floraison précoce présentes au sein de la placette de suivi de l'habitat 37.22, peut être due au fait que la mise en pâture sur cet îlot est la plus précoce parmi celles étudiées (début mai). Il serait donc intéressant de suivre cette évolution afin de constater la poursuite de cette régression et de proposer une adaptation de la période de pâturage en fonction,
- la régression des espèces à floraison tardive constatée sur la placette de suivi de l'habitat 37.32 du site de Marchastel est plus difficilement explicable. En effet, la période de mise en pâturage de ce site n'est pas la plus tardive (d'autres sites étudiés sont pâturés jusqu'en fin octobre) et est régulière depuis 2009. Ceci étant, il se pourrait que se soit le cumul d'une période de pâturage relativement tardive, et d'une pression pastorale plus intensive que sur les autres sites qui provoque cette régression. Cependant l'absence de régression de ce même groupe concernant la placette de suivi de l'habitat 54.4 située sur le même îlot rend cette hypothèse peu valable.

S'agissant probablement là d'une première limite dans l'interprétation des résultats de l'outil, le test de cette variable, via l'outil, sur un plus grand nombre d'échantillons serait nécessaire avant d'émettre quelques conclusions plus sûres.

En outre, les groupes créés ne tiennent pas compte des spécificités phénologiques¹⁹ et des cycles biologiques de chaque espèce. Ainsi, certaines espèces caractérisées comme florissant tardivement pourront souffrir d'une fauche ou d'un pâturage précoce (ex : la colchique fleurit et fructifie en fin d'automne et libère ses graines en début de printemps). Cependant, il est intéressant de conserver ces groupes et de poursuivre les tests les concernant, de par les potentialités d'interprétation sus-citées.

→ Variable « Adaptation aux perturbations »

L'ensemble des habitats suivis pouvant être qualifiés d'habitats agro-pastoraux, il est logique que les espèces adaptées aux perturbations pastorales soit dominantes pour chacun d'entre eux.

Ceci étant, il ne semble pas pouvoir être établie de corrélation entre intensité du pâturage et importance de la dominance des espèces adaptées aux perturbations. Ainsi, par exemple la dominance de ce groupe d'espèces est beaucoup plus forte pour la placette 37.32 suivie sur le site de la Tioule que pour celle suivie sur le site de Marchastel dont le pâturage est pourtant plus intensif.

De même la dominance des espèces adaptées aux perturbations pastorales n'est pas plus marquée sur la placette de suivi de l'habitat 54.4 de Marchastel que sur celle d'Auranchet, comme l'on aurait pu s'y attendre à l'origine.

Ces limites d'interprétation pourraient être expliquées par le fait que l'humidité édaphique puisse primer sur le pâturage pour le développement des morphologies végétales étudiées comme adaptées aux perturbations (stolonifères, et cespiteuses plus particulièrement). En effet, le développement de stolons pourrait être une réponse à une reproduction sexuée plus difficile (les graines sont étouffées par la trop forte teneur en

¹⁹ La phénologie est l'étude de l'apparition d'événements périodiques (annuels le plus souvent) dans le monde vivant, déterminée par les variations saisonnières du climat (floraison, feuillaison, etc.).

eau du sol). Quant à la cespitation, il s'agirait d'un moyen pour les plantes de se surélever par rapport au sol, afin de permettre une meilleure aération du système racinaire.

Ainsi, la validité de l'étude de cette variable est incertaine. Pour confirmer ou infirmer cette pertinence, il serait bon de tester l'outil sur des habitats plus secs, à l'avenir, afin de voir comment répond l'évolution des groupes formés pour cette variable sur ce type de milieu.

➔ Variable « Types de sol »

Les résultats du suivi de l'évolution des groupes biologiques relatifs à cette variable ne permettent pas d'émettre un constat sur le dysfonctionnement du système écologique.

L'étude de cette variable nécessite que les données aient suffisamment d'antériorité pour montrer une certaine régression du groupe dominant à l'origine (constat d'une certaine « dégradation » par rapport à un état initial).

La seule placette pouvant se prêter à ce type d'interprétation est celle de l'habitat 54.4 située sur le site d'Auranchet. Or cette dernière montre un état initial où les espèces inféodées à un sol anaérobie dominant et cette domination perdure dans le temps. Il peut donc être supposé que le système écologique suivi ne souffre pas de dysfonctionnement à ce niveau.

Les différences constatées entre le type de sol présumé et celui relevé pour l'habitat 37.22 peuvent s'expliquer par le fait que ce type d'habitat n'est pas catégoriquement inféodé à des sols anaérobies ou aérobies. L'exemple cité pour la variable « humidité édaphique », constaté par l'équipe du CEN 48, peut être avancé pour caractériser ce large gradient : 37.22 est un agrégat rassemblant des milieux **potentiellement** tourbeux.

Ainsi, l'étude de cette variable doit être continuée afin de pouvoir conclure sur son intérêt ou non.

1.3.2. Discussion sur la validité de l'outil

Tous les graphiques obtenus sont lisibles et interprétables, permettant ainsi de prétendre à une certaine validité de la méthodologie choisie, et ce malgré certaines conditions non favorables :

- une réelle étude diachronique des relations entre gestion, variables écologiques et cortèges végétaux des sites suivis n'est pas réellement possible en l'état. En effet, les placettes suivies présentant généralement deux années d'antériorité de données, les courbes ne peuvent pas être interprétées dans le temps,
- la courte durée de la mission (3 mois), pose quant à elle un problème dans l'étude synchronique des réactions des différents milieux aux modalités de gestion. En effet, il a fallu sélectionner un nombre restreint d'échantillons afin de mener l'analyse à son terme, et l'on peut donc s'interroger sur les potentialités d'adaptation de l'outil à d'autres types de milieu (puisque les conditions relatives à la mission effectuée n'ont pas permis de réaliser ce test).

De plus, l'outil semble corroborer la quasi-totalité des hypothèses émises en amont de la phase d'analyse des résultats. Les disparités qui ont pu être soulignées ayant pu être

expliquées, il semble bien que cet outil représente une base sérieuse à des études de plus longue haleine dans le domaine

Il est à souligner un certain biais qui a pu être identifié, notamment au sein des graphiques obtenus sur un site présentant une grande antériorité de données de suivis de végétation : le site d'Auranchet. La présence d'un artefact dans les courbes entre 2005 et 2006, visible sur l'illustration 9 peut être due au changement d'observateur.

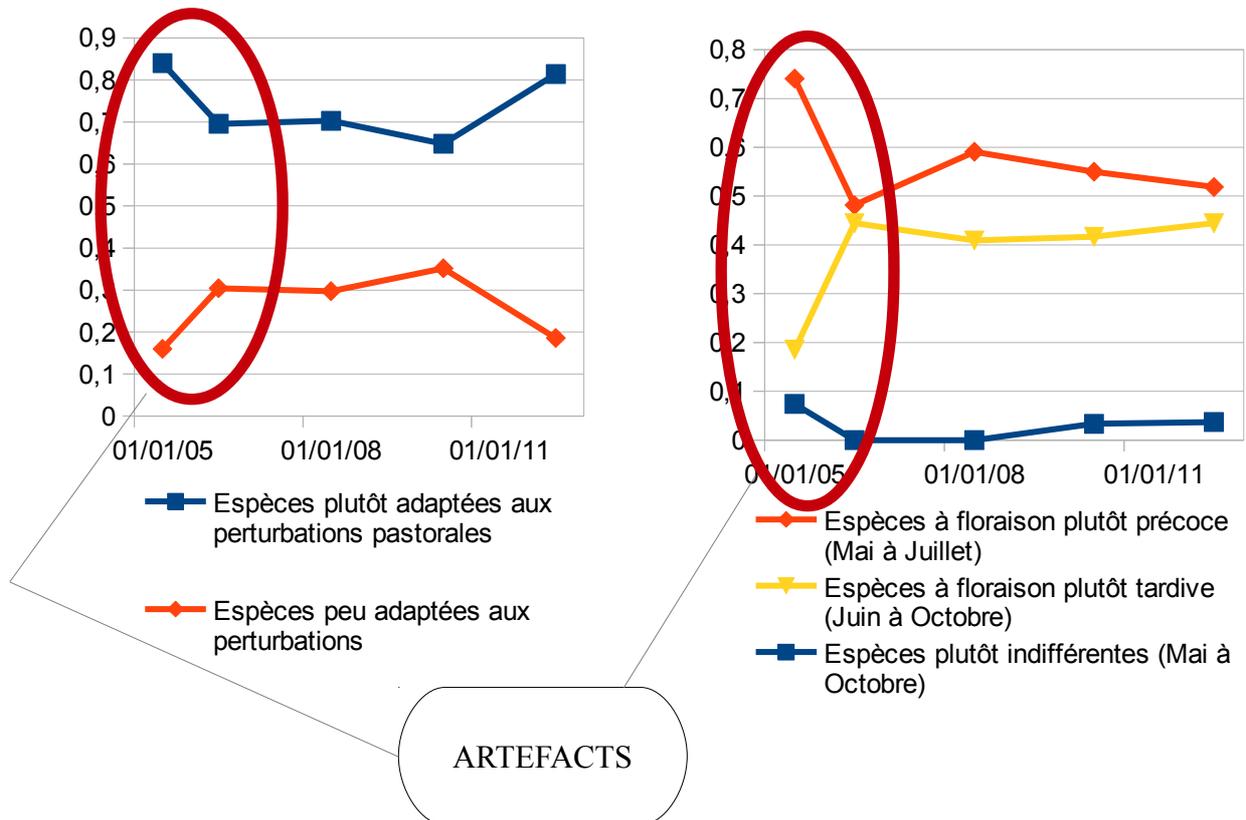


Illustration 9 : Exemples de la présence d'artefacts dans les graphiques de résultats du suivi des groupes biologiques pour la placette du site d'Auranchet (CATTRAT, 2013)

Cependant, la réalité est telle qu'un suivi sur le long terme sera forcément repris par plusieurs opérateurs dans le temps. Ce biais ne saurait donc être un frein en soi à la poursuite de l'étude de validité de cet outil.

Enfin, quand bien même la validité de l'outil serait avérée à l'avenir, l'interprétation des résultats qu'il présenterait alors devra toujours être considérée comme hypothèse. En effet, nombreux sont les paramètres pouvant influencer la composition des cortèges des groupes étudiés. Ainsi, leur évolution ne pourra et ne devra en aucun cas être ramené au seul fait de la gestion.

2. Points forts et points faibles de cette mission

2.1. Les points forts

- Cette étude se veut pionnière dans le domaine de l'aide à la gestion, voulant apporter des réponses concrètes aux gestionnaires en terme d'interprétation de l'impact de la gestion,
- l'outil réalisé dans le temps imparti paraît réellement opérationnel,
- l'objectif d'une utilisation simplifiée de l'outil est atteint. En effet, contrairement à une base de données, ou à une étude statistique, ce dernier ne nécessite pas de formation spécifique à son utilisation, hormis la maîtrise de l'outil tableur,
- lors de sorties sur le terrain afin de participer à la collecte des données de gestion 2013 du service SAGNE, il m'a été permis d'échanger avec plusieurs agriculteurs adhérents sur le contenu de mon travail. J'ai pu constater que ceux-ci sont réellement très intéressés par les perspectives qu'ouvre la création d'un tel outil, rapprochant le travail de l'écologue conseiller et celui de l'agriculteur gestionnaire. Un tel retour donne, à mon sens, toute sa profondeur à ma mission,
- personnellement, cette mission a pu me permettre de m'investir au sein de la dynamique d'une équipe de gestionnaires des espaces naturels lozériens, ce qui était mon principal objectif quant à mon intégration de cette année de licence professionnelle. En ce sens, j'ai pu apporter une réponse concrète à plusieurs problèmes qui se posaient à l'équipe du CEN 48. Ceci donne tout son sens à cette étude, et tend à valoriser et affûter les connaissances et compétences acquises au cours de cette année passée au sein de l'établissement SupAgro Florac.

2.2. Les points faibles

- Les potentialités d'utilisation de l'outil pour d'autres programmes de suivis du Conservatoire, et d'autres types d'habitats naturels, n'ont pu être testées, faute de temps,
- ce manque de temps implique aussi que toutes les phases de mon travail ont dû être traitées en accéléré. Ainsi, par exemple, il est possible que je sois passé à côté de certaines références supplémentaires intéressantes lors de la phase de recherche bibliographique,
- pour la même raison, bien que d'autres variables auraient certainement pu être intéressantes à analyser, il m'a fallu en limiter le nombre,
- actuellement, la validité de l'outil ne peut être assurée, elle n'est qu'hypothétique.

3. Poursuites et perspectives potentielles

Les parties précédentes mettent en avant la nécessité de continuer à utiliser cet outil afin d'établir une conclusion sûre quant à sa validité. Ainsi, il est indispensable de mettre en place une phase de test à partir de données (de suivi de gestion et de végétation) issues d'autres programmes de gestion et qui permettra d'approfondir l'étude synchronique, et par la même, de vérifier son adaptabilité.

La poursuite de l'incrémentation des suivis botaniques années après années, sera aussi nécessaire afin d'approfondir les potentialités d'étude diachronique que permet cet outil.

Il pourrait aussi être envisagé, si la validité de l'outil est vérifié, et selon les besoins nouveaux potentiellement identifiés par l'équipe, d'élargir son champ d'étude à davantage de variables écologiques.

Enfin, dans une optique de valorisation du travail effectué, l'équipe animatrice du réseau SAGNE 48 a prévu la rédaction d'un article au sein du « trèfle d'eau », la lettre d'information du réseau des gestionnaires de zones humides en Lozère. Dans une vision à plus long terme, et si la validité de l'outil créé ici venait à être confirmée, il pourrait être envisagé de développer une notice synthétique présentant aux gestionnaires les résultats et les conclusions en découlant quant aux modalités de gestion appliquées à leurs sites. Cela dans le but final de leur fournir un retour sur expérience concret, dont ils sont demandeurs.

CONCLUSION

De par la multiplicité des paramètres en jeu, et l'évolution constante des connaissances en écologie des habitats, la question « *Comment améliorer l'évaluation de la gestion des milieux naturels ?* » ne peut (et ne doit) pas être l'objet de certitudes.

Cependant, la présente étude s'est voulu fondatrice d'une base nécessaire à la recherche de réponses hypothétiques à cette question, au travers de l'exemple concret du besoin d'amélioration du potentiel de conseil à la gestion des milieux naturels du Conservatoire d'espaces naturels de la Lozère. Outre cette réflexion, cette mission m'aura permis d'apporter des réponses concrètes et directes à des problèmes que se posait la structure en termes logistiques ou techniques (homogénéisation des données de gestion, mise en forme d'une synthèse de ces données, etc.).

L'outil d'aide à la gestion entrepris ici grâce aux données des suivis réalisés par le service SAGNE 48, paraît apporter de sérieuses bases à la réflexion sur de potentiels liens d'influence (directs ou indirects) des modalités de gestion (notamment agricole) sur la composition floristique des habitats naturels formant ce qu'il est convenu d'appeler « les zones humides ».

Cette mission fût pour moi une réelle opportunité d'exercer dans un domaine que je désire faire mien depuis le début de mes études : l'interface entre agriculture gestionnaire effective des écosystèmes, et écologie, source de conseils en la matière. Ainsi cette mission a pu prendre sa place tout naturellement au sein de mon projet professionnel. Les compétences et connaissances, développées au cours de cette dernière année de licence professionnelle, ou déjà acquises auparavant, ont pu être grandement sollicitées, et approfondies. La grande part de recherche, notamment relative à l'utilisation de l'outil baseflor, réalisé par le phytosociologue P. Julve, à aussi induit et nécessité l'acquisition et l'utilisation de savoirs nouveaux et enrichissants.

Comme il l'a été évoqué plus avant, le temps imparti à cette mission fût court, pour traiter la problématique choisie. Il est ainsi nécessaire d'envisager de poursuivre cette étude, par l'application de l'outil à d'autres programmes, d'autres milieux naturels, et d'autres variables environnementales, afin de permettre l'élaboration de nouvelles hypothèses sur les liens entre gestion et végétation, qui permettront d'accroître et de garantir les capacités d'évaluation de la gestion que permet l'objet de cette étude.

BIBLIOGRAPHIE

- BAKKER E.S., RITCHIE M.E., OLFF H., *et al.*, 2006. *Herbivore impact on grassland diversity depends on habitat productivity and herbivore size*. Ecology Letters, p 780-788.
- BAKKER J.P., DE LEEUW J., VAN WIEREN E, 1983. *Micro-patterns in grassland vegetation created and sustained by sheep-grazing*. Vegetatio, p 153-161.
- BALENT G., DURU M., MAGDA D., 1993. *Pratiques de gestion et dynamique de la végétation des prairies permanentes*. Etudes et Recherches sur les Systèmes agraires et le Développement, vol. 27, p 283-301.
- BALENT G., ALARD D., BLANFORT V., *et al.* 1998. *Activités de pâturage, paysages et biodiversité*. Annales de zootechnie, p 419-430.
- BENOIT M.L., 2010. *Importance des traits clonaux dans la réponse à la défoliation et au pâturage chez des plantes herbacées*. Th. Univ : Biologie, Ecole doctorale Vie-Agro-Santé : Université de Rennes 1, Rennes, FR, 311 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L., 1997. *Corine biotopes. Version originale. Types d'habitats français*. ENGREF, Nancy, 217 p.
- BORNARD A., DUBOST M., 1992. *Diagnostic agro-écologique de la végétation des alpages laitiers des Alpes du Nord humides : établissement et utilisation d'une typologie simplifiée*. Agronomie, vol. 12, n° 8, p 581-599.
- CHICOUÈNE D., 1992. *La gestion par la fauche et le pâturage des milieux herbacés tempérés : Comment raisonner la description biologique de la flore ?* Ingénieries, n° 46, p 51-66.
- CLÉMENT B., MALTBY E., 1996. *Quelques facteurs de la biodiversité végétale dans les prairies humides des corridors fluviaux*. Acta botanica gallica, vol. 143, n° 4-5, p 309-316.
- Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels, 2001. *Seconde journée d'échanges techniques entre les gestionnaires d'espaces naturels de Rhône-Alpes, la mise en place de protocoles de suivi*. Document de synthèse, 68 p.
- CROSNIER C., Parc National des Cévennes, 2007. *Guide du naturaliste Causses – Cévennes : A la découverte des milieux naturels du Parc national des Cévennes*. Libris, 335 p.
- DELARZE R., GONSETH Y., 2008. *Guide des milieux naturels de Suisse*. Rossolis, Bussigny, 424 p.

- DÍAZ S., NOY-MEIR I., CABIDO M., 2001. *Can grazing response of herbaceous plants be predicted from simple vegetative traits ?* Journal of Applied Ecology, vol. 38, n° 3, p 497-508.
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-2664.2001.00635.x/full>
- DOCHE B., 1976. *L'Aubrac : analyse des relations entre le milieu naturel et son utilisation par l'homme*. Doc. Cart. Ecol. Grenoble, p 57-76.
- DUMONT B., FARRUGIA A., GAREL J.P., 2007. *Pâturage et biodiversité des prairies permanentes*. Rencontre Recherche Ruminants, p 17-24.
- ELLENBERG H., 1992. *Zeigerwerte der Pflanzen in Mitteleuropa*. Scripta Geobotanica 18. pages ?
- FIERS V., et al., 2003. *Études scientifiques en espaces naturels. Principales méthodes existantes*. Réserves naturelles de France, Quétigny, 92 p.
- FINLAYSON C.M., 1996. *Cadre de conception d'un programme de suivi*. In : TOMAS VIVES P., 1996. *Suivi des zones humides méditerranéennes, Guide méthodologique*. MedWet, Wetlands International, Slimbridge, Royaume Uni & ICN, Lisbonne, Portugal, 72 p, p 5-24.
- GILLET F., 2010. *Guide d'utilisation de Phytobase 8, base de données phytosociologiques*, 39 p, p 1-6.
- GORENFLOT R., DE FOUCAULT B., 2005. *Initiation à la phytosociologie*. Complément au chapitre 23. In : *Biologie végétale, les Cormophytes*. Dunod, éd., p 1-27.
- GRIME J.P., 1977. *Evidence for the existence of three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory*. American Naturalist, p 1169-1194.
- GUAIS F., DOLIGEZ E., date ?, *Biodiversité, potentiel et fertilisation des prairies*, 17 p.
- GUINOCHET M., 1973. *La phytosociologie*. Collection d'écologie I. Masson éd., Paris, 227 p.
- HULME P.E., 1996. *Herbivory, plant regeneration, and species coexistence*. Journal of Ecology, p 609-615.
- JULVE, P., 1998. *Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France*. Version : 2012. <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>
- KLIMESOVA J., LATZEL V., DE BELLO F., et al. 2008. *Plant functional traits in studies of vegetation changes in response to grazing and mowing : towards a use of more specific traits*. Preslia, vol. 80, n° 3, p 245-253.

- KOHLER F., GILLET F., GOBAT J.M., BUTTLER A., 2004. *Seasonal vegetation changes in mountain pastures due to simulated effects of cattle grazing*. Journal of Vegetation Science, p 143-150.
- LAVOREL S., GARNIER E., 2002. *Predicting changes in community composition and ecosystem functioning from plant traits : revisiting the Holy Grail*. Functional Ecology, vol. 16, n° 5, p. 545-556.
- LECONTE, D. *Biodiversité et réversibilité de la friche*. Dossier de l'environnement de l'INRA, 2002, vol. 21, p 151-162.
- LOISEAU P., LOUAULT F., L'HOMME G. 1998. *Gestion des écosystèmes pâturés en situations extensives : apports de l'écologie fonctionnelle et perspectives de recherches appliquées en moyenne montagne humide*. Annales de zootechnie, Vol. 47, n° 5-6, p 395-406. EDP Sciences.
- MARION B., 2010. *Impact du pâturage sur la structure de la végétation : interactions biotiques, traits et conséquences fonctionnelles*. Th. Univ : Biologie, Ecole doctorale Vie-Agro-Santé : Université de Rennes 1, Rennes, FR, 235 p.
- MCINTYRE S., LAVOREL S., LANDSBERG J., et al. 1999. *Disturbance response in vegetation—towards a global perspective on functional traits*. Journal of Vegetation Science, vol. 10, n° 5, p 621-630.
- MEDDOUR R., 2011. *La méthode phytosociologique sigmatiste ou Braun-Blanquet-Tüxenienne*. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, 40 p. http://www.telabotanica.org/page:methode_phytosociologique_sigmatiste.
- MILCHUNAS D.G., LAUENROTH W. K., 1993. *Quantitative Effects of Grazing on Vegetation and Soils Over a Global Range of Environments*. Ecological Monographs, p 327-366. <http://www.jstor.org/discover/10.2307/2937150?uid=3738016&uid=2134&uid=371464111&uid=2&uid=70&uid=3&uid=371464101&uid=60&sid=21102370377347>
- ONF 48, CEN 48, 2010. *Inventaire des zones humides sur la zone verte de l'Aubrac lozérien*, 23 p. (je le mettrai à ONF)
- PECO B., SÁNCHEZ A., AZCÁRATE F., 2006. *Abandonment in grazing systems : Consequences for vegetation and soil*. Agriculture, ecosystems & environment, vol. 113, n° 1, p 284-294.
- RAUNKJÆR C., 1934. *The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography, being the collected papers of C. Raunkjær*. Oxford University Press, p 2-104.
- ROSSIGNOL N., 2006. *Hétérogénéité de la végétation et du pâturage : conséquences fonctionnelles en prairie naturelle*. Th. Univ : Biologie, École doctorale Vie-Agro- Santé : Université de Rennes 1, Rennes, FR, 202 p.

ROUIRE J., ROUSSET C., 1980. *Guides géologiques régionaux - Causses, Cévennes, Aubrac*. Masson, 190 p.

SAPORTA G., 2006. *Probabilités, analyse des données et statistiques?*. Editions Technip.pages
<http://books.google.fr/books?hl=fr&lr=&id=VFoGF97GPiwC&oi=fnd&pg=PR5&ots=5z0nQouTlp&sig=ghLWZTTvwQckJmlTzUbqPbdV35M#v=onepage&q&f=false>

WAMELINK G.W.W., VAN DOBBEN H.F., VAN DER EERDEN L.J.M., 1998. *Experimental calibration of Ellenberg's indicator value for nitrogen*. Environmental Pollution, vol. 102, n° 1, p 371-375.

ZECHMEISTER H.G., SCHMITZBERGER I., STEURER B., *et al.* 2003. *The influence of land-use practices and economics on plant species richness in meadows*. Biological conservation, vol. 114, n° 2, p 165-177.

http://de.wikipedia.org/h/wiki/Zeigerwerte_nach_Ellenberg, consulté le 29/04/2013

http://fr.wikipedia.org/wiki/Heinz_Ellenberg, consulté le 15/05/2013

http://fr.wikipedia.org/wiki/Niche_écologique, consulté le 23/05/2013

<http://www.usf.uos.de/archive/~crectie/diplomarbeit/node46.html#tab:Zeigerberechnung>, consulté le 29/04/2013

ANNEXES

ANNEXE I: Exemple de suivi de végétation sur un site en convention avec le service SAGNE 48	43
ANNEXE II : Exemple de l'hétérogénéité des données relatives à la gestion des sites du réseau SAGNE 48	44
ANNEXE III : Résultats de l'homogénéisation des données de gestion des sites, exemple des sites étudiés au cours de la mission	45
ANNEXE IV : Liste générale d'espèces incrémentée des indices de Julve	47
ANNEXE V : Présentation des listes d'espèces des groupes biologiques créés pour chaque variable étudiée	49
ANNEXE VI : Résultats graphiques du calcul des ratios de représentativité des groupes biologiques pour chaque placette étudiée	51

ANNEXE I: Exemple de suivi de végétation sur un site en convention avec le service SAGNE 48

Commune :	Arzenc de Randon				
Site :	tourbière d'Auranchet				
Référence placette :	3				
Surface placette :	3,14 m ² (cercle)				
Milieu :	tourbière haute				
Code Corine Biotopes :	51.1				
Profondeur de sol :	60 cm				
Relevé n°	1	2	3	4	5
Date	23/06/05	01/09/06	08/07/08	09/07/10	20/07/12
Observateurs	Lacoste	Rémond	Rémond	Rémond/ Hostein	Rémond
Hauteur végétation maximum (cm)					
buttes	100	80	80	80	70
gouilles	80	30	75	40	50
Recouvrement					
végétation	100	100	100	99	100
sol nu	0	0	0	1	0
ligneux hauts	0	0	0	0	0
ligneux bas	15	10	10	30	30
herbacées	70	70	70	70	75
bryophytes	80	75	80	80	90
Espèces	Coefficient d'abondance-dominance				
Bryophytes					
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr., 1827	+			2	+
<i>Polytrichum spp</i>	1	1	2	2	2
<i>Sphagnum spp</i>	4	4	5	4	5
autres bryophytes				2	1
Autres espèces					
<i>Agrostis sp</i>			+		
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753				1	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	+	+	2	2	2
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, 1808	1	1	2	2	3
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753					+
<i>Carex curta</i> Gooden., 1794				+	
<i>Carex echinata</i> Murray, 1770			+	1	2
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	1	1	1	1	1
<i>Carex rostrata</i> Stokes, 1787	2	2	2	3	2
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772		+	+	1	+
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó, 1962			+	+	+
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin., 1836			+	+	1
<i>Drosera rotundifolia</i> ** L., 1753	1	+	+		
<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840		1	+	+	1
<i>Equisetum fluviatile</i> L., 1753			+	+	
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782	2	+	1	+	1
<i>Eriophorum vaginatum</i> L., 1753	3	3	3	3	3
<i>Festuca sp</i>			1		
<i>Festuca rivularis</i> Boiss., 1838				2	2
<i>Galium sp</i>	+				
<i>Galium saxatile</i> L., 1753				+	
<i>Genista anglica</i> L., 1753	+	1	+	1	1
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753			+	+	
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	1	1	2	3	2
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811			1	1	1
<i>Nardus stricta</i> L., 1753				+	+
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797			2	2	1
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop., 1771	1	1	1	2	1
<i>Salix aurita</i> L., 1753				+	
<i>Salix repens</i> * L., 1753	+	1	1	2	1
<i>Scorzonera humilis</i> L., 1753		+			+
<i>Vaccinium microcarpum</i> * (Turcz. ex Rupr.) Sc	1	1	2	2	3
<i>Vaccinium myrtillus</i> L., 1753					+
<i>Vaccinium uliginosum</i> L., 1753 (?)	+				
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L., 1753	2	1	2	1	1
<i>Valeriana dioica</i> L., 1753				+	+
<i>Viola palustris</i> L., 1753	+	+	+	1	+
Total espèces (hors bryophytes)	16	17	25	29	27

* : espèces déterminantes ou remarquables ZNIEFF / ** : espèces protégées

ANNEXE III : Résultats de l'homogénéisation des données de gestion des sites, exemple des sites étudiés au cours de la mission

Site : Auranchet
 Gestionnaire : Mr Trauchessec
 SAU : ???
 Surface gérée : 4,78 ha
 Suivis placettes : 2
 Animaux : Bovins allaitants et ovins

ANNEE	Parc/lot	Surface	Animaux	Période de pâturage	Chargement instantané(UGB/ha)	Pression pastorale (J.UGB/ha)	Fertilisation				Fauche	
							Localisation	Type	Période	Quantité	Période	Rendement
2005		4,78	bovins	21 août-27 août	1,12	7,83						
2006			ovins	1 juillet – 16 juillet	8	121						
2007			bovins	16 juillet – 26 juillet	1	12						
2008			bovins	3 sept – 17 sept	1,3	19						
2009			bovins	1 août – 12 août	1	13						
2010			ovins	20 juillet – 23 juillet	6,6	26						
			bovins	20 sept – 30 sept	1,1	11						
2011			ovins	17 juillet – 19 juillet	6,6	20						
			bovins	15 août – 21 août	1,4	10						

Site : Sogne Satière (Rieutortet)
 Gestionnaire : Mr Bêlicourt
 SAU : 54,47 ha dont 13,23 ha en Z.H soit 24 % de la SAU
 Surface contractualisée : 22,44 ha
 Suivis placettes : 2
 Animaux : Bovins Aubrac (allaitants)

Estive	ANNEE	Parcs/lots	Surface	Période de pâturage	Chargement instantané(UGB/ha)	Pression pastorale (J.UGB/ha)	Localisation	Type	Période	Quantité	Période	Rendement
Estive	2010	ilot 4	2,8 ha	été	1,2		Zones sèches	Fumier / Engrais	NC	250 Kg/ha		
		ilot 5	4,54 ha	été	0,9							
		ilots 7 + 23	22,44	20 mai-31 oct	0,8	140						
ESTIVE	ANNEE	Parcs/lots	Surface	Période de pâturage	Chargement instantané(UGB/ha)	Pression pastorale (J.UGB/ha)	Localisation	Type	Période	Quantité	Période	Rendement

Site de la Tioule
 Gestionnaire : GAEC Jonquière
 Surface : 1 parc de 140 ha dont 25 ha de Z.H : soit 18% de zone humide sur la surface gérée
 Suivis placette : 2
 Animaux : Bovins allaitant et équins

ESTIVE	ANNEE	Parc	Surface	Périodes de pâturage	Chargement Instantané	Pression pastorale	Fertilisation				Fauche	
							Localisation	Type	Période	Quantité	Période	Rendement
ESTIVE	2007		140 ha	2 juin – 16 octobre	0,16 UGB/ha	18 jUGB/ha	NON					
	2008		140 ha	2 juin – 16 octobre	0,16 UGB/ha	18 jUGB/ha						
	2009		140 ha	2 juin – 16 octobre	0,16 UGB/ha	18 jUGB/ha						
	2010		140 ha	2 juin – 16 octobre	0,16 UGB/ha	18 jUGB/ha						
	2011											
	2012											

Site : Marchastel
 Gestionnaire : Groupement Pastoral du Bom Haut
 SAU : 135 ha dont 46,4 en ZH soit 34 % de la SAU
 Surface gérée : 50,7 ha
 Suivis placettes : 2
 Animaux : Bovins allaitants (doublonnes et bourrettes)

UG 1 : 21 ha						Fertilisation				Fauche				
ANNEE	Parc/Îlots	Surface	Période de pâturage	Chargement instantané(UGB/ha)	Pression pastorale (J.UGB/ha)	Localisation	Type	Période	Quantité	Période	Rendement			
2011	PARC1	21 ha	25 mai – 5 juin	3	60	totalité du site	NPK	02 et 03/05	25 T					
			10 juillet – 10 août	3	105									
			10 sept – 25 oct	3	150									
2010			20 mai – 5 juin	3,0	60									
			1 août – 31 août	3	105									
			20 sept – 15 oct	3	90									
2009			??	3,5	231									
2008			25 mai – 30 mai	3,9	19,5									
			25 juillet – 10 sept	3,2	144									
			10 oct – 25 oct	3,2	64									

UG 2 : 22 ha						Fertilisation				Fauche				
ANNEE	Parc/Îlots	Surface	Période de pâturage	Chargement instantané(UGB/ha)	Pression pastorale (J.UGB/ha)	Localisation	Type	Période	Quantité	Période	Rendement			
2011	Parc 2	22 ha	10 juin – 20 juin	2,8	42	totalité du site	NPK	02 et 03/05	25 T					
			15 août – 25 oct	2,8	238									
2010			5 juin – 5 juillet	2,8	98									
			1 sept – 15 oct	2,8	140									
			??	3,6	204,5									
2009			30 mai – 20 juin	3,7	78									
2008			5 juillet – 25 juillet	3,2	64									

UG 3 : 50,7 ha						Fertilisation				Fauche					
ANNEE	Parc/Îlots	Surface	Période de pâturage	Chargement instantané(UGB/ha)	Pression pastorale (J.UGB/ha)	Localisation	Type	Période	Quantité	Période	Rendement				
2011	Parc 3 + 4	50,7 ha	25 mai - 5 juin	1,9	38	totalité du site	NPK	02 et 03/05	25 T						
			10 juin – 5 août	1,9	123,5										
			10 août – 20 sept	1,9	85,5										
			1 oct – 25 oct	1,9	47,5										
2010			20 mai – 10 juin	1,9	47,5										
			5 juillet – 15 oct	1,9	218,5										
2009			Parc 3	22 ha	??	3,6	225								
			Parc 4	28 ha	???	2,9	243								
2008			Parc 3	22 ha	25 mai – 30 mai	3,3	16,5								
					20 juin – 10 juillet	3,7	74								
					10 août – 5 sept	3,7	96								
			Parc 4	28 ha	10 oct – 25 oct	3,7	74								
	30 mai – 5 juin	2,6			16										
10 juillet – 10 août	2,9	87													
10 sept – 25 oct	2,9	148													

UG4 : 20,7 ha						Fertilisation				Fauche				
ANNEE	Parc/Îlots	Surface	Période de pâturage	Chargement instantané(UGB/ha)	Pression pastorale (J.UGB/ha)	Localisation	Type	Période	Quantité	Période	Rendement			
2011	Parc 5	20,7	10 juin – 20 juin	4,6	69	totalité du site	NPK	02 et 03/05	25 T					
			10 juillet – 5 août	4,6	138									
			10 août – 20 sept	4,6	207									
2010			1 oct – 25 oct	4,6	115									
			20 mai – 5 juin	3	60									
			10 juin – 5 juillet	4,7	141									
			10 août – 15 oct	4,7	352,5									
			???	3,8	182									
2009			25 juin – 5 juillet	3,5	52,5									
2008			10 oct – 25 oct	3,9	78									

UG5 : 19,8 ha						Fertilisation				Fauche				
ANNEE	Parc/Îlots	Surface	Période de pâturage	Chargement instantané(UGB/ha)	Pression pastorale (J.UGB/ha)	Localisation	Type	Période	Quantité	Période	Rendement			
2011	Parc 6	19,8 ha	20 juin – 10 juillet	3,1	77,5	totalité du site	NPK	02 et 03/05	25 T					
			5 août – 10 août	4,8	24									
			20 sept – 25 oct	4,8	192									
2010			5 juillet – 31 juillet	3,1	93									
			10 août – 31 août	3,1	62									
			20 sept – 15 oct	3,1	93									
2009			???	4,2	246									
2008			5 juin – 20 juin	3,7	55,5									
			10 sept – 5 oct	3,7	96,2									
			5 oct – 25 oct	4,1	82									

ANNEXE IV : Liste générale d'espèces incrémentée des indices de Julve

Nom latin	Nom vernaculaire	L	T	C	HA	HE	R	N	S	Tx	MO	Date floraison	Type biologique
<i>Achillea ptarmica</i> L., 1753	Achillée ptarmique	8	5	5	8	7	4	4	0	1	8	7-9	grhi
<i>Agrostis canina</i> L., 1753	Agrostide des chiens	7	5	5	8	8	3	2	0	2	9	6-8	hsto
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère	8	5	5	9	8	5	5	1	2	8	5-9	hsto
<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753	Anémone des bois	4	5	5	7	5	5	5	0	3	4	3-5	grhi
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	7	5	5	5	5	4	4	0	4	4	4-7	hces
<i>Briza media</i> L., 1753	Amourette commune											5-7	hsto
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, 1808	Callune	6	5	5	5	5	3	3	0	4	6	7-10	cfriu-semp
<i>Caltha palustris</i> L., 1753	Populage des marais	4	5	5	9	8	5	6	0	1	9	3-6	hces
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753	Cardamine des prés	6	4	5	8	6	7	5	0	2	8	4-6	hros
<i>Carex caryophylla</i> Latour., 1785	Laïche de printemps	8	5	5	4	4	3	2	0	4	4	3-7	grhi
<i>Carex echinata</i> L., 1753	Laïche en étoile	7	5	5	8	8	3	2	0	1	9	5-7	hces
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	Laïche noire	8	5	5	8	8	5	2	1	1	9	5-7	hsto
<i>Carex ovalis</i> Gooden., 1794	Laïche des lièvres	7	5	5	6	6	3	3	0	4	5	5-8	hces
<i>Carex panicea</i> L., 1753	Laïche bleuâtre	8	5	5	8	8	6	3	1	1	9	5-6	grhi
<i>Carex pilulifera</i> L., 1753	Laïche à boulettes	5	5	5	4	5	3	3	0	4	5	4-7	hces
<i>Carex pulicaris</i> L., 1753	Laïche puce	8	5	4	8	8	4	3	0	1	9	5-6	hces
<i>Carex viridula</i> subsp. <i>Oedocarpa</i> (Andersson) B.Schmid, 1983	Laïche tardive	7	5	3	8	8	4	3	0	2	9	4-10	hces
<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	Carvi verticillé	7	5	3	8	8	4	3	0	1	9	6-9	heri
<i>Cerastium arvense</i> L., 1753	Céraiste des champs	8	5	5	5	4	7	5	0	4	1	4-7	hsto
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	Céraiste des fontaines	7	5	5	5	5	5	6	1	3	3	3-10	hsto
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des marais	7	4	4	8	7	3	6	0	1	8	7-9	Hbis
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	Crételle	8	5	5	5	5	5	5	0	4	3	5-7	hces
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.)		7	5	5	8	8	5	2	0	1	9	5-7	gtub
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC., 1805	Danthonie retombante	7	6	4	4	5	3	2	0	4	4	5-8	hces
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv., 1812	Canche cespitueuse	5	5	5	8	7	5	6	0	2	8	6-8	Hces
<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	Sélin des Pyrénées	8	3	3	8	8	2	2	0	1	9	7-9	hbis(hsto)
<i>Epilobium palustre</i> L., 1753	Épilobe des marais	8	5	5	8	9	3	3	0	1	9	7-9	heri
<i>Equisetum palustre</i> L., 1753	Prêle des marais	7	4	5	8	7	5	4	0	3	8	5-9	grhi
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782	Linaigrette à feuilles étroites	8	5	5	9	9	4	2	0	1	9	4-7	grhi
<i>Festuca nigrescens</i> Lam., 1788	Fétuque noirâtre	7	5	4	5	5	3	2	0	4	4	7-8	hces
<i>Festuca ovina</i> L., 1753	Fétuque ovine												
<i>Festuca rivularis</i> Boiss., 1838	Fétuque des ruisseaux	8	3	4	9	8	4	3	0	2	9		grhi
<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge	7	5	5	5	5	4	5	0	3	3	5-7	grhi
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet blanc	8	5	5	5	5	7	6	0	3	2	6-8	hsto
<i>Galium palustre</i> L., 1753	Gaillet des marais	8	5	5	8	8	5	5	1	3	8	5-8	heri
<i>Galium saxatile</i> L., 1753	Gaillet des rochers	6	5	4	5	5	2	3	0	4	4	6-8	hsto
<i>Galium uliginosum</i> L., 1753	Gaillet des fanges	7	5	5	8	8	5	2	0	1	9	6-9	hsto
<i>Genista anglica</i> L., 1753	Genêt d'Angleterre	7	6	4	6	6	3	2	0	4	6	4-6	cfriu
<i>Genista sagittalis</i> L., 1753	Genêt ailé	8	7	4	5	5	4	2	0	3	4	5-7	hsto
<i>Genista tinctoria</i> L., 1753	Genêt des teinturiers	7	6	5	5	6	6	3	0	3	2	5-8	cfriu
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	Gentiane pneumonanthe	7	5	5	6	7	4	1	0	1	6	7-10	heri
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre	5	5	5	6	5	6	7	0	2	3	3-5	hsto
<i>Hieracium lactucella</i> Walr., 1822	Épervière petite-laitue	8	3	3	5	5	4	2	0	3	4	6-8	hsto

En bleu : variables étudiées

Tx : Texture du sol

- 1 : argile
- 2 : intermédiaire
- 3 : limon
- 4 : sable fin
- 5 : sable grossier
- 6 : graviers
- 7 : galets
- 8 : blocs, fentes des parois
- 9 : dalle

R : Réaction du sol (pH)

- 1 : hyperacidophiles
- 2 : acidophiles
- 3 : intermédiaires
- 4 : acidoclines (pH<5,5)
- 5 : intermédiaires
- 6 : neutroclines (pH>5,5)
- 7 : neutrophiles
- 8 : basophiles
- 9 : hyperbasophiles

MO : Matière organique du sol et type d'humus

- 1 : lithosol, arénosol
- 2 : mull carbonaté
- 3 : mull actif
- 4 : mull acide
- 5 : moder
- 6 : mor, hydromor, xéromor
- 7 : ranker, tangel
- 8 : anmoor, gyttja
- 9 : tourbe

L : lumière

- 1 : hypersciaphiles
- 2 : sciaphiles
- 3 : intermédiaires
- 4 : hémisciaphiles
- 5 : intermédiaires
- 6 : hémihéliophiles
- 7 : intermédiaires
- 8 : héliophiles
- 9 : hyperhéliophiles

T : Température

- 1 : alpines à nivales, altiméditerranéennes
- 2 : subalpines, oroméditerranéennes
- 3 : montagnardes
- 4 : collinéennes, psychroatlantiques
- 5 : planitiales à montagnardes
- 6 : planitiales thermophiles, thermoatlantiques, thermocontinentales, subméditerranéennes, supraméditerranéennes
- 7 : eury méditerranéennes, méditerranéo-atlantiques
- 8 : mésoméditerranéennes
- 9 : thermoméditerranéennes à subdésertiques

C : Continentalité

- 1 : marines à maritimes
- 2 : hyperocéaniques
- 3 : océaniques
- 4 : subocéaniques
- 5 : intermédiaires
- 6 : précontinentales
- 7 : subcontinentales
- 8 : continentales
- 9 : hypercontinentales

HA : Humidité atmosphérique

- 1 : aéroxérophiles
- 2 : intermédiaires
- 3 : aéromésoxérophiles
- 4 : intermédiaires
- 5 : aéromésohydriques
- 6 : intermédiaires
- 7 : aéromésohygrophiles
- 8 : intermédiaires

Nom latin	Nom vernaculaire	L	T	C	HA	HE	R	N	S	Tx	MO	Date floraison	Type biologique
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	7	5	5	5	5	4	6	1	3	3	5-8	hces
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à fleurs aiguës	8	5	4	8	8	4	3	0	2	9	6-8	Grhi
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré	8	5	3	8	7	4	3	0	2	9	6-8	grhi
Juncus effusus L., 1753	Jonc diffus	7	5	4	8	7	4	4	0	2	9	6-9	grhi
Juncus squarrosus L., 1753	Jonc raide	8	5	4	6	6	1	1	0	4	5	6-9	hros
Lathyrus linifolius subsp. montanus (Bernh.) Bässler, 1971	Gesse des montagnes	6	5	4	5	5	3	2	0	4	5	4-6	heri
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	6	5	5	5	5	7	5	0	3	3	5-8	Heri-lia
Lotus corniculatus	Lotier corniculé	7										5-9	heri
Lotus pedunculatus Cav., 1793	Lotier des marais	7	5	3	8	8	4	4	0	2	9	6-9	hsto
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre	7	5	5	4	4	3	3	0	4	4	4-6	hces
Luzula multiflora (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule à fleurs nombreuses	7	5	4	6	5	4	3	0	4	5	5-6	hces
Menyanthes trifoliata L., 1753	Trèfle d'eau	7	5	5	9	9	5	3	0	1	9	4-6	hsto
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	Molinie bleue	5	5	5	7	7	5	2	0	1	9	7-10	Hces
Montia fontana L., 1753	Montie des fontaines	8	3	3	9	8	4	4	0	2	9	5-9	hsto
Myosotis scorpioides L., 1753	Myosotis des marais	8	5	5	9	8	7	5	0	1	8	5-9	hsto
Narcissus pseudonarcissus L., 1753	Narcisse	6	4	4	6	5	5	5	0	2	3	3-5	gbul
Nardus stricta L., 1753	Nard raide	8	5	5	6	5	2	2	0	4	4	5-8	hces
Pedicularis sylvatica L., 1753	Pédiculaire des bois	7	5	4	6	7	1	2	0	2	6	4-7	hbs-hpar(hros-hpar)
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	7	5	5	5	5	5	5	0	4	3	5-8	Hces
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	7	5	5	4	5	5	6	0	3	3	4-10	hros
Poa nemoralis		5	5	5	7	5	5	4	0	3	3	6-10	hces
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés	8	5	5	5	5	5	6	0	3	3	5-8	grhi
Poa trivialis L., 1753	Gazon d'Angleterre	5	5	5	7	7	6	7	0	1	3	4-7	Hces
Polygala serpyllifolia Hose, 1797	Polygala à feuilles de serpolet	8	4	4	5	5	2	2	0	4	5	5-9	hsto
Polygonum bistorta L., 1753	Bistorte	6	3	6	8	7	6	7	0	1	8	5-8	Heri(Grhi)
Potentilla erecta (L.) Rausch., 1797	Tormentille	6	5	5	5	5	4	2	0	3	6	6-9	heri
Potentilla palustris (L.) Scop., 1771	Comaret	7	5	5	9	9	4	2	0	1	9	6-8	heri
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre	7	4	5	7	5	6	6	0	3	3	5-9	heri
Ranunculus auricomus L., 1753	Renoncule à tête d'or	4	4	5	6	5	7	7	0	2	2	4-6	heri
Ranunculus flammula L., 1753	Renoncule petite flamme	7	5	5	8	9	4	2	1	1	9	5-9	hsto
Ranunculus tuberosus Lapeyr., 1813	Renoncule des bois	6	5	4	5	5	6	5	0	2	3	5-7	gtub
Salix aurita L., 1753		7	5	3	9	8	3	3	0	1	9	3-4	b-cad
Salix repens L., 1753	Saule rampant	8	5	5	9	8	5	2	0	1	9	4-6	cfu-cad
Sanguisorba officinalis L., 1753	Grande pimprenelle	8	5	5	7	7	7	5	0	3	9	6-9	Heri
Scorzonera humilis L., 1753	Scorzonère des prés	7	5	4	8	6	4	4	0	3	9	5-6	heri
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire à feuilles de graminée	6	5	5	5	5	4	4	0	3	4	6-7	hsto
Succisa pratensis Moench, 1794	Succise des prés	6	5	5	7	7	5	2	0	1	9	7-10	Heri
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	7	5	5	5	5	5	6	0	3	3	5-9	heri
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	7	5	5	5	5	5	6	1	3	3	5-9	hsto
Trifolium spadiceum L., 1755	Trèfle marron	8	3	4	9	8	4	3	0	3	9	6-9	test
Valeriana dioica L., 1753	Véleriane dioïque	8	5	5	8	8	6	2	0	1	9	5-6	hsto
Veronica montana L., 1953 (?)	Véronique des montagnes	4	5	4	8	7	4	5	0	4	9	4-7	hsto
Veronica officinalis L., 1753	Véronique officinale	5	5	4	5	5	3	3	0	4	5	5-7	hsto
veronica scutellata	Véronique à écussons	8	5	5	8	8	3	2	0	1	9	5-9	heri
Vicia cracca L., 1753	Vesce de Cracovie	6	5	5	6	6	5	5	0	2	3	6-8	Heri-lia
Viola palustris L., 1753	Violette des marais	7	4	5	8	8	2	2	0	1	9	4-6	hros

En bleu : variables étudiées

Physiologies (types biologiques)

Phanérophytes :

Gigaphanérophytes (64m) A
Mégaphanérophytes (32m) A
Mésophanérophytes (16m) a
Microphanérophytes (8m) B
Nanophanérophytes (2 à 4m) b

Chaméphytes : C >= 1m > c

frutescents Cfru cfu
suffrutescents Csufr csufr
en coussinets Ccou ccou

Hémicryptophytes : H >= 1m > h,

érigé Heri heri
stolonifères Hsto hsto
cespiteux Hces hces
rosettes Hros hros

rubioides Hrub hrub
bisannuels Hbis hbis

Géophytes : G >= 1m > g

à bulbe Gbul gbul
à tubercule Gtub gtub
à rhizome Grhi grhi

Thérophytes : T >= 1m > t

vernaux Tver tver
estivaux Test test

HE : Humidité édaphique

1 : hyperxérophiles (sclérophiles, ligneuses microphylls, révisivescentes)
2 : perxérophiles (caulocrassulescentes subaphylles, coussinets)
3 : xérophiles (velues, aiguillonnées, cuticule épaisse)
4 : mésoxérophiles
5 : mésohydriques
6 : mésohygrophiles
7 : hygrophiles (courtement inondables, en semaines)
8 : hydrophiles (longuement inondables, en mois)
9 : amphibies saisonnières (hélophytes exondés une partie minoritaire de l'année)
10 : amphibies permanentes (hélophytes semiémergés à base toujours noyée)
11 : aquatiques superficielles (0-50cm)
12 : aquatiques profondes (1-3m)

S : Salinité (Surtout chlorures, également sodium)

0 : ne supportant pas le sel
1 : hyperoligohalines, [0-0,1% Cl-]
2 : peroligohalines, [0,1-0,3% Cl-]
3 : oligohalines, [0,3-0,5% Cl-]
4 : mesooligohalines, [0,5-0,7% Cl-]
5 : mesohalines, [0,7-0,9% Cl-]
6 : mesoeuhalines, [0,9-1,2% Cl-]
7 : euhalines, [1,2-1,6% Cl-]
8 : polyhalines, [1,6-2,3% Cl-]
9 : hyperhalines, [>2,3% Cl-]

N : Nutriments du sol (surtout anions azotés)

1 : hyperoligotrophiles
2 : oligotrophiles
3 : intermédiaires
4 : mésooligotrophiles
5 : mésotrophiles
6 : mésoeutrophiles
7 : intermédiaires
8 : eutrophiles
9 : polytrophiles

ANNEXE V : Présentation des listes d'espèces des groupes biologiques créés pour chaque variable étudiée

HELIOPHILIE

	Nom latin	Nom vernaculaire	
Espèces hémisclophilées à Hémihéliophiles	Anemone nemorosa L., 1753	Anémone des bois	
	Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Callune	
	Caltha palustris L., 1753	Populage des marais	
	Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés	
	Carex pilulifera L., 1753	Laïche à boulettes	
	Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv., 1812	Canche cespiteuse	
	Galium saxatile L., 1753	Gaillet des rochers	
	Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre	
	Lathyrus linifolius subsp. montanus (Bernh.) Bässler, 1971	Gesse des montagnes	
	Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	
	Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	Molinie bleue	
	Narcissus pseudonarcissus L., 1753	Narcisse	
	<i>Poa nemoralis</i> L., 1753		
	<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Gazon d'Angleterre	
	Polygonum bistorta L., 1753	Bistorte	
	Potentilla erecta (L.) Rausch., 1797	Tormentille	
	Ranunculus auricomus L., 1753	Renoncule à tête d'or	
	Ranunculus tuberosus Lapeyr., 1813	Renoncule des bois	
	Stellaria graminea L., 1753	Stellaire à feuilles de graminée	
	Succisa pratensis Moench, 1794	Succise des prés	
	Veronica montana L., 1753 (?)	Véronique des montagnes	
	Veronica officinalis L., 1753	Véronique officinale	
	Vicia cracca L., 1753	Vesce de Cracovie	
	Espèces plutôt héliophiles	Achillea ptarmica L., 1753	Achillée ptarmique
		Agrostis canina L., 1753	Agrostide des chiens
		Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère
		Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante
		Carex caryophyllaea Latourr., 1785	Laïche de printemps
		Carex echinata L., 1753	Laïche en étoile
		Carex nigra (L.) Reichard, 1778	Laïche noire
		Carex ovalis Gooden., 1794	Laïche des lièvres
		Carex panicea L., 1753	Laïche bleuâtre
		Carex pulicaris L., 1753	Laïche puce
Carex viridula subsp. Oedocarpa (Andersson) B.Schmid, 1983		Laïche tardive	
Carum verticillatum (L.) W.D.J.Koch, 1824		Carvi verticillé	
Cerastium arvense L., 1753		Céraïste des champs	
Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982		Céraïste des fontaines	
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772		Cirse des marais	
Cynosurus cristatus L., 1753		Crételle	
Dactylorhiza maculata (L.)			
Danthonia decumbens (L.) DC., 1805		Danthonie retombante	
Epikeros pyrenaicus (L.) Raf., 1840		Sélin des Pyrénées	
Epilobium palustre L., 1753		Épilobe des marais	
Equisetum palustre L., 1753		Prêle des marais	
Eriophorum angustifolium Honck., 1782		Linaigrette à feuilles étroites	
Festuca nigrescens Lam., 1788		Fétuque noirâtre	
Festuca rivularis Boiss., 1838		Fétuque des ruisseaux	
Festuca rubra L., 1753		Fétuque rouge	
Galium mollugo L., 1753		Gaillet blanc	
Galium palustre L., 1753		Gaillet des marais	
Galium uliginosum L., 1753		Gaillet des fanges	
Genista anglica L., 1753		Genêt d'Angleterre	
Genista sagittalis L., 1753		Genêt ailé	
Genista tinctoria L., 1753		Genêt des teinturiers	
Gentiana pneumonanthe L., 1753		Gentiane pneumonanthe	
Hieracium lactucella Walr., 1822		Épervière petite-laitue	
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse		
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à fleurs aiguës		
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré		
Juncus effusus L., 1753	Jonc diffus		
Juncus squarrosus L., 1753	Jonc raide		
Lotus comiculatus	Lotier comiculé		
Lotus pedunculatus Cav., 1793	Lotier des marais		
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre		
Luzula multiflora (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule à fleurs nombreuses		
Menyanthes trifoliata L., 1753	Trèfle d'eau		
Montia fontana L., 1753	Montie des fontaines		
Myosotis scorpioides L., 1753	Myosotis des marais		
Nardus stricta L., 1753	Nard raide		
Pedicularis sylvatica L., 1753	Pédiculaire des bois		
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés		
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé		
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés		
Polygala serpyllifolia Hose, 1797	Polygala à feuilles de serpolet		
Potentilla palustris (L.) Scop., 1771	Comaret		
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre		
Ranunculus flammula L., 1753	Renoncule petite flamme		
Salix aurita L., 1753	Saule rampant		
Salix repens L., 1753	Grand pimprenelle		
Sanguisorba officinalis L., 1753	Scorzonère des prés		
Scorzonera humilis L., 1753	Scorzonère des prés		
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés		
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant		
Trifolium spadicum L., 1755	Trèfle marron		
Valeriana dioica L., 1753	Valériane dioïque		
veronica scutellata	Véronique à écussons		
Viola palustris L., 1753	Violette des marais		

TROPHIE

	Nom latin	Nom vernaculaire	
Espèces plutôt oligotrophiles	Agrostis canina L., 1753	Agrostide des chiens	
	Carex caryophyllaea Latourr., 1785	Laïche de printemps	
	Carex echinata L., 1753	Laïche en étoile	
	Carex nigra (L.) Reichard, 1778	Laïche noire	
	Dactylorhiza maculata (L.)		
	Danthonia decumbens (L.) DC., 1805	Danthonie retombante	
	Epikeros pyrenaicus (L.) Raf., 1840	Sélin des Pyrénées	
	Eriophorum angustifolium Honck., 1782	Linaigrette à feuilles étroites	
	Festuca nigrescens Lam., 1788	Fétuque noirâtre	
	Galium uliginosum L., 1753	Gaillet des fanges	
	Genista anglica L., 1753	Genêt d'Angleterre	
	Genista sagittalis L., 1753	Genêt ailé	
	Gentiana pneumonanthe L., 1753	Gentiane pneumonanthe	
	Hieracium lactucella Walr., 1822	Épervière petite-laitue	
	Juncus squarrosus L., 1753	Jonc raide	
	Lathyrus linifolius subsp. montanus (Bernh.) Bässler, 1971	Gesse des montagnes	
	Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	Molinie bleue	
	Nardus stricta L., 1753	Nard raide	
	Pedicularis sylvatica L., 1753	Pédiculaire des bois	
	Polygala serpyllifolia Hose, 1797	Polygala à feuilles de serpolet	
	Potentilla erecta (L.) Rausch., 1797	Tormentille	
	Potentilla palustris (L.) Scop., 1771	Comaret	
	Ranunculus flammula L., 1753	Renoncule petite flamme	
	Salix repens L., 1753	Saule rampant	
	Succisa pratensis Moench, 1794	Succise des prés	
	Valeriana dioica L., 1753	Valériane dioïque	
	veronica scutellata	Véronique à écussons	
	Viola palustris L., 1753	Violette des marais	
	Espèces plutôt mésotrophiles	Achillea ptarmica L., 1753	Achillée ptarmique
		Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante
		Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Callune
		Carex ovalis Gooden., 1794	Laïche des lièvres
		Carex panicea L., 1753	Laïche bleuâtre
Carex pilulifera L., 1753		Laïche à boulettes	
Carex pulicaris L., 1753		Laïche puce	
Carex viridula subsp. Oedocarpa (Andersson) B.Schmid, 1983		Laïche tardive	
Carum verticillatum (L.) W.D.J.Koch, 1824		Carvi verticillé	
Epilobium palustre L., 1753		Épilobe des marais	
Equisetum palustre L., 1753		Prêle des marais	
Festuca rivularis Boiss., 1838		Fétuque des ruisseaux	
Galium saxatile L., 1753		Gaillet des rochers	
Genista tinctoria L., 1753		Genêt des teinturiers	
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791		Jonc à fleurs aiguës	
Juncus conglomeratus L., 1753		Jonc aggloméré	
Juncus effusus L., 1753		Jonc diffus	
Lotus pedunculatus Cav., 1793		Lotier des marais	
Luzula campestris (L.) DC., 1805		Luzule champêtre	
Luzula multiflora (Ehrh.) Lej., 1811		Luzule à fleurs nombreuses	
Menyanthes trifoliata L., 1753		Trèfle d'eau	
Montia fontana L., 1753		Montie des fontaines	
<i>Poa nemoralis</i> L., 1753			
Salix aurita L., 1753		Scorzonère des prés	
Scorzonera humilis L., 1753		Stellaire à feuilles de graminée	
Stellaria graminea L., 1753		Stellaire à feuilles de graminée	
Trifolium spadicum L., 1755		Trèfle marron	
Veronica officinalis L., 1753		Véronique officinale	
Espèces plutôt mésotrophiles		Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère
		Anemone nemorosa L., 1753	Anémone des bois
		Caltha palustris L., 1753	Populage des marais
		Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés
		Cerastium arvense L., 1753	Céraïste des champs
	Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	Céraïste des fontaines	
	Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse des marais	
	Cynosurus cristatus L., 1753	Crételle	
	Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv., 1812	Canche cespiteuse	
	Festuca rubra L., 1753	Fétuque rouge	
	Galium mollugo L., 1753	Gaillet blanc	
	Galium palustre L., 1753	Gaillet des marais	
	Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre	
	Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	
	Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	
	Myosotis scorpioides L., 1753	Myosotis des marais	
	Narcissus pseudonarcissus L., 1753	Narcisse	
	Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	
	Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	
	Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés	
	Poa trivialis L., 1753	Gazon d'Angleterre	
	Polygonum bistorta L., 1753	Bistorte	
	Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre	
	Ranunculus auricomus L., 1753	Renoncule à tête d'or	
	Ranunculus tuberosus Lapeyr., 1813	Renoncule des bois	
	Sanguisorba officinalis L., 1753	Grand pimprenelle	
	Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	
	Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	
	Veronica montana L., 1953 (?)	Véronique des montagnes	
	Vicia cracca L., 1753	Vesce de Cracovie	

HUMIDITE EDAPHIQUE

	Nom latin	Nom vernaculaire	
Espèces à tendance mésohydrrique	Anemone nemorosa L., 1753	Anémone des bois	
	Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	
	Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Callune	
	Carex caryophyllaea Latourr., 1785	Laïche de printemps	
	Carex pilulifera L., 1753	Laïche à boulettes	
	Cerastium arvense L., 1753	Céraïste des champs	
	Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	Céraïste des fontaines	
	Cynosurus cristatus L., 1753	Crételle	
	Danthonia decumbens (L.) DC., 1805	Danthonie retombante	
	Festuca nigrescens Lam., 1788	Fétuque noirâtre	
	Festuca rubra L., 1753	Fétuque rouge	
	Galium mollugo L., 1753	Gaillet blanc	
	Galium saxatile L., 1753	Gaillet des rochers	
	Genista sagittalis L., 1753	Genêt ailé	
	Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre	
	Hieracium lactucella Walr., 1822	Épervière petite-laitue	
	Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	
	Lathyrus linifolius subsp. montanus (Bernh.) Bässler, 1971	Gesse des montagnes	
	Luzula campestris (L.) DC., 1805	Gesse des prés	
	Luzula multiflora (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule champêtre	
	Luzula multiflora (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule à fleurs nombreuses	
	Narcissus pseudonarcissus L., 1753	Narcisse	
	Nardus stricta L., 1753	Nard raide	
	Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	
	Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	
	Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés	
	<i>Poa nemoralis</i> L., 1753		
	Polygala serpyllifolia Hose, 1797	Polygala à feuilles de serpolet	
	Potentilla erecta (L.) Rausch., 1797	Tormentille	
	Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre	
	Ranunculus auricomus L., 1753	Renoncule à tête d'or	
	Ranunculus tuberosus Lapeyr., 1813	Renoncule des bois	
	Stellaria graminea L., 1753	Stellaire à feuilles de graminée	
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés		
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant		
Veronica officinalis L., 1753	Véronique officinale		
Espèces à tendance hygrophile (inondées quelques semaines)	Achillea ptarmica L., 1753	Achillée ptarmique	
	Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés	
	Carex ovalis Gooden., 1794	Laïche des lièvres	
	Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse des marais	
	Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv., 1812	Canche cespiteuse	
	Equisetum palustre L., 1753	Prêle des marais	
	Genista anglica L., 1753	Genêt d'Angleterre	
	Genista tinctoria L., 1753	Genêt des teinturiers	
	Gentiana pneumonanthe L., 1753	Gentiane pneumonanthe	
	Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré	
	Juncus effusus L., 1753	Jonc diffus	
	Juncus squarrosus L., 1753	Jonc raide	
	Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	Molinie bleue	
	Pedicularis sylvatica L., 1753	Pédiculaire des bois	
	Polygonum bistorta L., 1753	Bistorte	
	Poa trivialis L., 1753	Gazon d'Angleterre	
	Sanguisorba officinalis L., 1753	Grand pimprenelle	
	Scorzonera humilis L., 1753	Scorzonère des prés	
	Succisa pratensis Moench, 1794	Succise des prés	
	Veronica montana L., 1953 (?)	Véronique des montagnes	
	Vicia cracca L., 1753	Vesce de Cracovie	
	Espèces à tendance hydrophile (inondées plusieurs mois), voire amphibie	Agrostis canina L., 1753	Agrostide des chiens
		Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère
		Caltha palustris L., 1753	Populage des marais
		Carex echinata L., 1753	Laïche en étoile
		Carex nigra (L.) Reichard, 1778	Laïche noire
		Carex panicea L., 1753	Laïche bleuâtre
		Carex pulicaris L., 1753	Laïche puce
		Carex viridula subsp. Oedocarpa (Andersson) B.Schmid, 1983	Laïche tardive
		Carum verticillatum (L.) W.D.J.Koch, 1824	Carvi verticillé
		Dactylorhiza maculata (L.)	
		Epikeros pyrenaicus (L.) Raf., 1840	Sélin des Pyrénées
		Epilobium palustre L., 1753	Épilobe des marais
Eriophorum angustifolium Honck., 1782		Linaigrette à feuilles étroites	
Festuca rivularis Boiss., 1838		Fétuque des ruisseaux	
Galium palustre L., 1753		Gaillet des marais	
Galium uliginosum L., 1753		Gaillet des fanges	
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791		Jonc à fleurs aiguës	
Lotus pedunculatus Cav., 1793		Lotier des marais	
Menyanthes trifoliata L., 1753		Trèfle d'eau	
Montia fontana L., 1753		Montie des fontaines	
Myosotis scorpioides L., 1753		Myosotis des marais	
Potentilla palustris (L.) Scop., 1771		Comaret	
Ranunculus flammula L., 1753		Renoncule petite flamme	
Salix aurita L., 1753		Saule rampant	
Salix repens L., 1753		Grand pimprenelle	
Trifolium spadicum L., 1755		Trèfle marron	
Valeriana dioica L., 1753		Valériane dioïque	
veronica scutellata		Véronique à écussons	
Viola palustris L., 1753		Violette des marais	

	Dates de floraison	
	Nom latin	Nom vernaculaire
Espèces plutôt indifférentes (mai à octobre)	Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère
	Carex caryophyllaea Latourr., 1785	Laïche de printemps
	Carex viridula subsp. Oedocarpa (Andersson) B.Schmid, 1983	Laïche tardive
	Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	Céraisie des fontaines
	Equisetum palustre L., 1753	Prêle des marais
	Lotus comiculatus	Lotier comiculé
	Montia fontana L., 1753	Montie des fontaines
	Myosotis scorpioides L., 1753	Myosotis des marais
	Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé
	Poa nemoralis L., 1753	
	Polygala serpyllifolia Hose, 1797	Polygala à feuilles de serpolet
	Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre
	Ranunculus flammula L., 1753	Renoncule petite flamme
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	
veronica scutellata	Véronique à écussons	
Espèces à floraison plutôt précoce (Mai à Juillet)	Anemone nemorosa L., 1753	Anémone des bois
	Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante
	Briza media L., 1753	Amourette commune
	Caltha palustris L., 1753	Populage des marais
	Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés
	Carex echinata L., 1753	Laïche en étoile
	Carex nigra (L.) Reichard, 1778	Laïche noire
	Carex ovalis Gooden., 1794	Laïche des lièvres
	Carex panicea L., 1753	Laïche bleuâtre
	Carex pilulifera L., 1753	Laïche à boulettes
	Carex pulicaris L., 1753	Laïche puce
	Cerastium arvense L., 1753	Céraisie des champs
	Cynosurus cristatus L., 1753	Crételle
	Dactylorhiza maculata (L.)	
	Danthonia decumbens (L.) DC., 1805	Danthonie retombante
	Eriophorum angustifolium Honck., 1782	Linaigrette à feuilles étroites
	Festuca rubra L., 1753	Fétuque rouge
	Galium palustre L., 1753	Gaillet des marais
	Genista anglica L., 1753	Genêt d'Angleterre
	Genista sagittalis L., 1753	Genêt ailé
	Genista tinctoria L., 1753	Genêt des teinturiers
	Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre
	Holcus lanatus L., 1753	Houlique laineuse
	Lathyrus linifolius subsp. montanus (Bernh.) Bässler, 1971	Gesse des montagnes
	Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés
	Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre
	Luzula multiflora (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule à fleurs nombreuses
	Menyanthes trifoliata L., 1753	Trèfle d'eau
	Narcissus pseudonarcissus L., 1753	Narcisse
	Nardus stricta L., 1753	Nard raide
	Pedicularis sylvatica L., 1753	Pédiculaire des bois
	Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés
	Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés
	Poa trivialis L., 1753	Gazon d'Angleterre
	Polygonum bistorta L., 1753	Bistorte
	Ranunculus auricomus L., 1753	Renoncule à tête d'or
	Ranunculus tuberosus Lapeyr., 1813	Renoncule des bois
	Salix aurita L., 1753	
	Salix repens L., 1753	Saule rampant
	Scorzonera humilis L., 1753	Scorzonère des prés
	Valeriana dioica L., 1753	Valériane dioïque
	Veronica montana L., 1953 (?)	Véronique des montagnes
Veronica officinalis L., 1753	Véronique officinale	
Viola palustris L., 1753	Violette des marais	
Espèces à floraison plutôt tardive (Juin à octobre)	Achillea ptarmica L., 1753	Achillée ptarmique
	Agrostis canina L., 1753	Agrostide des chiens
	Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Callune
	Carum verticillatum (L.) W.D.J.Koch, 1824	Carvi verticillé
	Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse des marais
	Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv., 1812	Canche cespitueuse
	Epikeros pyrenaicus (L.) Raf., 1840	Sélin des Pyrénées
	Epilobium palustre L., 1753	Épilobe des marais
	Festuca nigrescens Lam., 1788	Fétuque noirâtre
	Galium mollugo L., 1753	Gaillet blanc
	Galium saxatile L., 1753	Gaillet des rochers
	Galium uliginosum L., 1753	Gaillet des fanges
	Gentiana pneumonanthe L., 1753	Gentiane pneumonanthe
	Hieracium lactucella Wallr., 1822	Épervière petite-laitue
	Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à fleurs aigües
	Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré
	Juncus effusus L., 1753	Jonc diffus
	Juncus squarrosus L., 1753	Jonc raide
	Lotus pedunculatus Cav., 1793	Lotier des marais
	Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	Molinie bleue
	Potentilla erecta (L.) Rausch., 1797	Tormentille
	Potentilla palustris (L.) Scop., 1771	Comaret
	Sanguisorba officinalis L., 1753	Grande pimprenelle
	Stellaria graminea L., 1753	Stellaire à feuilles de graminée
	Succisa pratensis Moench, 1794	Succise des prés
	Trifolium spadiceum L., 1755	Trèfle marron
	Vicia cracca L., 1753	Vesce de Cracovie

	Types Physiologiques	
	Nom latin	Nom vernaculaire
Espèces plutôt adaptée aux perturbations pastorales (rosettes, cespitueuses, stolonifères)	Agrostis canina L., 1753	Agrostide des chiens
	Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère
	Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante
	Briza media L., 1753	Amourette commune
	Caltha palustris L., 1753	Populage des marais
	Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés
	Carex echinata L., 1753	Laïche en étoile
	Carex nigra (L.) Reichard, 1778	Laïche noire
	Carex ovalis Gooden., 1794	Laïche des lièvres
	Carex pilulifera L., 1753	Laïche à boulettes
	Carex pulicaris L., 1753	Laïche puce
	Carex viridula subsp. Oedocarpa (Andersson) B.Schmid, 1983	Laïche tardive
	Cerastium arvense L., 1753	Céraisie des champs
	Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	Céraisie des fontaines
	Cynosurus cristatus L., 1753	Crételle
	Danthonia decumbens (L.) DC., 1805	Danthonie retombante
	Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv., 1812	Canche cespitueuse
	Epikeros pyrenaicus (L.) Raf., 1840	Sélin des Pyrénées
	Festuca nigrescens Lam., 1788	Fétuque noirâtre
	Galium mollugo L., 1753	Gaillet blanc
	Galium saxatile L., 1753	Gaillet des rochers
	Galium uliginosum L., 1753	Gaillet des fanges
	Genista sagittalis L., 1753	Genêt ailé
	Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre
	Hieracium lactucella Wallr., 1822	Épervière petite-laitue
	Holcus lanatus L., 1753	Houlique laineuse
	Juncus squarrosus L., 1753	Jonc raide
	Lotus pedunculatus Cav., 1793	Lotier des marais
	Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre
	Luzula multiflora (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule à fleurs nombreuses
	Menyanthes trifoliata L., 1753	Trèfle d'eau
	Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	Molinie bleue
	Montia fontana L., 1753	Montie des fontaines
	Myosotis scorpioides L., 1753	Myosotis des marais
	Nardus stricta L., 1753	Nard raide
	Pedicularis sylvatica L., 1753	Pédiculaire des bois
	Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés
	Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé
	Poa nemoralis L., 1753	
	Poa trivialis L., 1753	Gazon d'Angleterre
	Polygala serpyllifolia Hose, 1797	Polygala à feuilles de serpolet
	Ranunculus flammula L., 1753	Renoncule petite flamme
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire à feuilles de graminée	
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	
Valeriana dioica L., 1753	Valériane dioïque	
Veronica montana L., 1953 (?)	Véronique des montagnes	
Veronica officinalis L., 1753	Véronique officinale	
Viola palustris L., 1753	Violette des marais	
Espèces peu adaptées aux perturbations (érigées, frutescentes)	Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Callune
	Carum verticillatum (L.) W.D.J.Koch, 1824	Carvi verticillé
	Epilobium palustre L., 1753	Épilobe des marais
	Galium palustre L., 1753	Gaillet des marais
	Genista anglica L., 1753	Genêt d'Angleterre
	Genista tinctoria L., 1753	Genêt des teinturiers
	Gentiana pneumonanthe L., 1753	Gentiane pneumonanthe
	Lathyrus linifolius subsp. montanus (Bernh.) Bässler, 1971	Gesse des montagnes
	Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés
	Lotus comiculatus	Lotier comiculé
	Polygonum bistorta L., 1753	Bistorte
	Potentilla erecta (L.) Rausch., 1797	Tormentille
	Potentilla palustris (L.) Scop., 1771	Comaret
	Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre
	Ranunculus auricomus L., 1753	Renoncule à tête d'or
Salix repens L., 1753	Saule rampant	
Sanguisorba officinalis L., 1753	Grande pimprenelle	
Scorzonera humilis L., 1753	Scorzonère des prés	
Succisa pratensis Moench, 1794	Succise des prés	
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	
veronica scutellata	Véronique à écussons	
Vicia cracca L., 1753	Vesce de Cracovie	

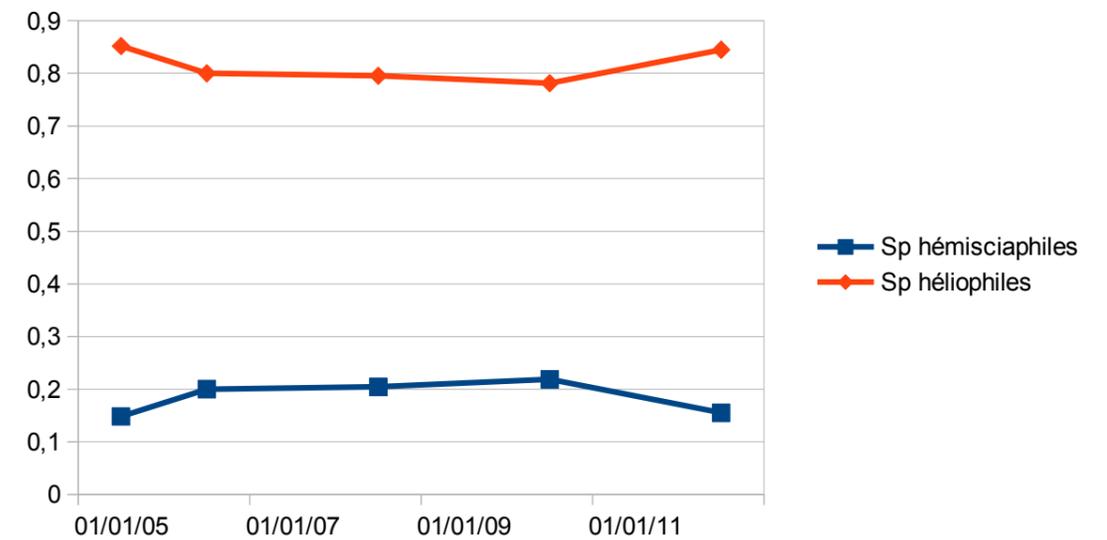
	Types de sols		
	Nom latin	Nom vernaculaire	
Espèces inféodées à des sols à tendance aérobie (Mull, Mor, Moder)	Anemone nemorosa L., 1753	Anémone des bois	
	Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	
	Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Callune	
	Carex caryophyllaea Latourr., 1785	Laïche de printemps	
	Carex ovalis Gooden., 1794	Laïche des lièvres	
	Carex pilulifera L., 1753	Laïche à boulettes	
	Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	Céraisie des fontaines	
	Cynosurus cristatus L., 1753	Crételle	
	Danthonia decumbens (L.) DC., 1805	Danthonie retombante	
	Festuca nigrescens Lam., 1788	Fétuque noirâtre	
	Festuca rubra L., 1753	Fétuque rouge	
	Galium mollugo L., 1753	Gaillet blanc	
	Galium saxatile L., 1753	Gaillet des rochers	
	Genista anglica L., 1753	Genêt d'Angleterre	
	Genista sagittalis L., 1753	Genêt ailé	
	Genista tinctoria L., 1753	Genêt des teinturiers	
	Gentiana pneumonanthe L., 1753	Gentiane pneumonanthe	
	Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre	
	Hieracium lactucella Wallr., 1822	Épervière petite-laitue	
	Holcus lanatus L., 1753	Houlique laineuse	
	Juncus squarrosus L., 1753	Jonc raide	
	Lathyrus linifolius subsp. montanus (Bernh.) Bässler, 1971	Gesse des montagnes	
	Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	
	Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre	
	Luzula multiflora (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule à fleurs nombreuses	
	Narcissus pseudonarcissus L., 1753	Narcisse	
	Nardus stricta L., 1753	Nard raide	
	Pedicularis sylvatica L., 1753	Pédiculaire des bois	
	Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	
	Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	
	Poa nemoralis L., 1753		
	Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés	
	Poa trivialis L., 1753	Gazon d'Angleterre	
	Polygala serpyllifolia Hose, 1797	Polygala à feuilles de serpolet	
	Potentilla erecta (L.) Rausch., 1797	Tormentille	
	Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre	
	Ranunculus auricomus L., 1753	Renoncule à tête d'or	
	Ranunculus tuberosus Lapeyr., 1813	Renoncule des bois	
	Stellaria graminea L., 1753	Stellaire à feuilles de graminée	
	Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	
	Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	
	Veronica officinalis L., 1753	Véronique officinale	
	Vicia cracca L., 1753	Vesce de Cracovie	
	Espèces inféodées à des sols à tendance anaérobie (Amoor, Tourbe)	Achillea ptarmica L., 1753	Achillée ptarmique
		Agrostis canina L., 1753	Agrostide des chiens
		Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère
		Caltha palustris L., 1753	Populage des marais
		Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés
		Carex echinata L., 1753	Laïche en étoile
Carex nigra (L.) Reichard, 1778		Laïche noire	
Carex panicea L., 1753		Laïche bleuâtre	
Carex pulicaris L., 1753		Laïche puce	
Carex viridula subsp. Oedocarpa (Andersson) B.Schmid, 1983		Laïche tardive	
Carum verticillatum (L.) W.D.J.Koch, 1824		Carvi verticillé	
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772		Cirse des marais	
Dactylorhiza maculata (L.)			
Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv., 1812		Canche cespitueuse	
Epikeros pyrenaicus (L.) Raf., 1840		Sélin des Pyrénées	
Epilobium palustre L., 1753		Épilobe des marais	
Equisetum palustre L., 1753		Prêle des marais	
Eriophorum angustifolium Honck., 1782		Linaigrette à feuilles étroites	
Festuca rivularis Boiss., 1838		Fétuque des ruisseaux	
Galium palustre L., 1753		Gaillet des marais	
Galium uliginosum L., 1753	Gaillet des fanges		
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à fleurs aigües		
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré		
Juncus effusus L., 1753	Jonc diffus		
Lotus pedunculatus Cav., 1793	Lotier des marais		
Menyanthes trifoliata L., 1753	Trèfle d'eau		
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	Molinie bleue		
Montia fontana L., 1753	Montie des fontaines		
Myosotis scorpioides L., 1753	Myosotis des marais		
Polygonum bistorta L., 1753	Bistorte		
Potentilla palustris (L.) Scop., 1771	Comaret		
Ranunculus flammula L., 1753	Renoncule petite flamme		
Salix aurita L., 1753			
Salix repens L., 1753	Saule rampant		
Sanguisorba officinalis L., 1753	Grande pimprenelle		
Scorzonera humilis L., 1753	Scorzonère des prés		
Succisa pratensis Moench, 1794	Succise des prés		
Trifolium spadiceum L., 1755	Trèfle marron		
Valeriana dioica L., 1753	Valériane dioïque		
Veronica montana L., 1953 (?)	Véronique des montagnes		
veronica scutellata	Véronique à écussons		
Viola palustris L., 1753	Violette des marais		

ANNEXE VI : Résultats graphiques du calcul des ratios de représentativité des groupes biologiques pour chaque placette étudiée

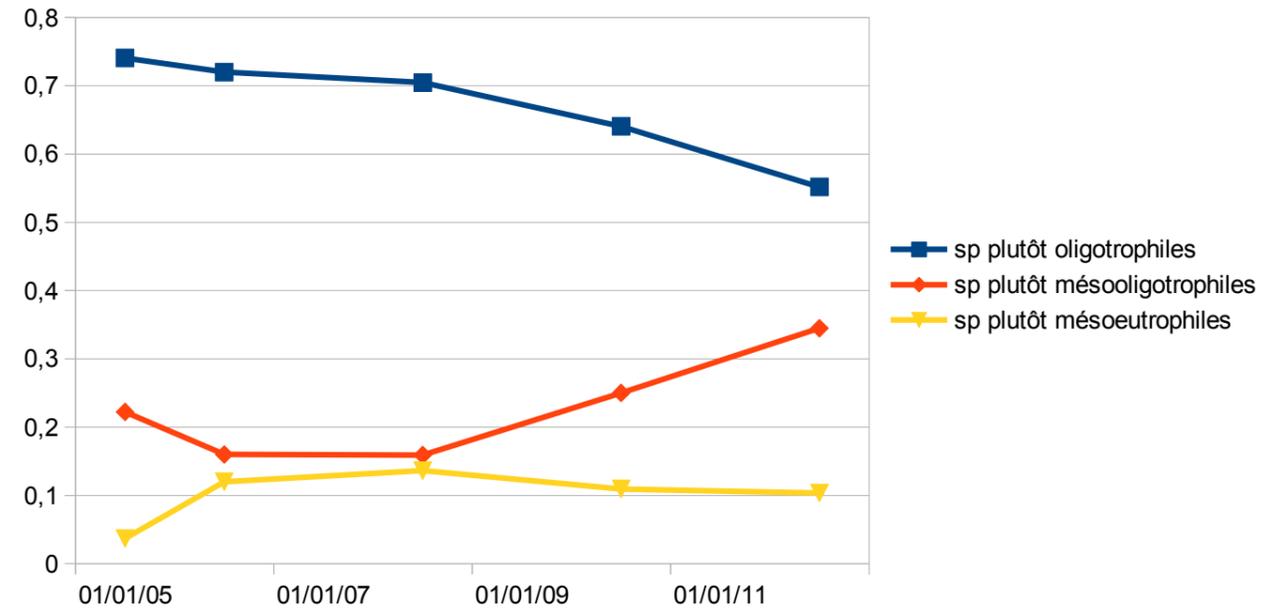
Commune :	Arzenc de Randon				
Site :	tourbière d'Auranchet				
Référence placette :	2				
Surface placette :	3,14 m ² (cercle)				
Milieu :	Bas-marais acides				
Code Corine Biotopes :	54.42				
Profondeur de sol :	60 cm				
Relevé n°	1	2	3	4	5
Date	23/06/05	01/09/06	08/07/08	09/07/10	20/07/12
Observateurs	Lacoste	Rémond	Rémond	Rémond/ Hostein	Rémond
Hauteur végétation maximum (cm)					
maximum	45	40	70	80	80
moyenne	20	15	40	40	40
Recouvrement					
végétation	100	100	100	100	100
sol nu	0	0	0	0	0
ligneux hauts	0	0	0	0	0
ligneux bas	0	0	1	15	15
herbacées	75	75	90	90	95
bryophytes	40	50	70	95	90
Espèces	Coefficient d'abondance-dominance				
Bryophytes					
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr., 1827	0,5	0,5	1	1	1
<i>Polytrichum spp</i>		0,5	1		1
<i>Sphagnum spp</i>	3	4	4	5	4
autres bryophytes					0,5
Autres espèces					

Sp hémisciaphiles	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794		1	2	2	2
	<i>Poa nemoralis</i> L., 1753	1				
	<i>Polygonum bistorta</i> L., 1753	0,5	0,5	2	2	1
	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	0,5	1	0,5	1	
	<i>Stellaria graminea</i> L., 1753					0,5
	<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794				2	1
Total coeff AD du groupe		2	2,5	4,5	7	4,5
Ratio du groupe		0,1481481481	0,2045454545	0,2045454545	0,21875	0,1551724138

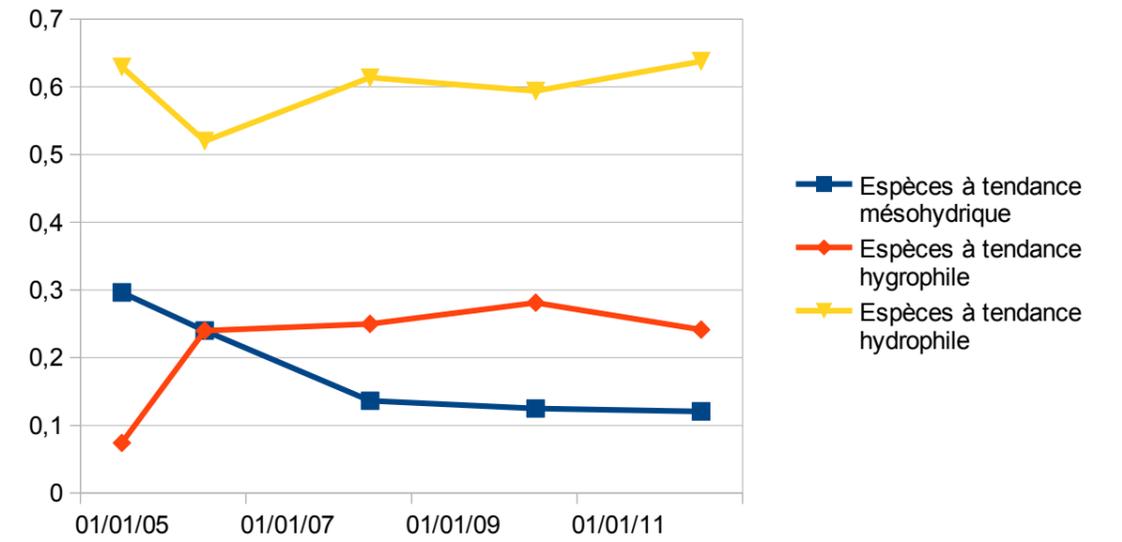
Sp héliophiles	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753				1	1
	<i>Carex echinata</i> Murray, 1770	0,5		0,5	1	1
	<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	4	2	4	4	3
	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772		0,5	1	0,5	1
	<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó, 1962	0,5				
	<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	0,5	1	1	1	2
	<i>Epilobium palustre</i> L., 1753		0,5	0,5	0,5	
	<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782			2	1	1
	<i>Festuca rivularis</i> Boiss., 1838				2	2
	<i>Genista anglica</i> L., 1753	0,5	0,5	0,5	2	1
	<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791					0,5
	<i>Juncus effusus</i> L., 1753				0,5	1
	<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	1	1	2	3	3
	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	0,5				
	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811			0,5	1	1
	<i>Nardus stricta</i> L., 1753	2	2	2	2	2
	<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop., 1771	0,5	0,5	2	2	1
	<i>Salix aurita</i> L., 1753	0,5	0,5	0,5	1	2
	<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753		0,5			
	<i>Valeriana dioica</i> L., 1753				0,5	
<i>Viola palustris</i> L., 1753	1	1	1	2	2	
total coeffe AD du grpe		11,5	10	17,5	25	24,5
Ratio du groupe		0,8518518519	0,807954545455	0,807954545455	0,78125	0,8448275862
coeff AD total		13,5	12,5	22	32	29
Total espèces (hors bryophytes)		15	16	17	21	20



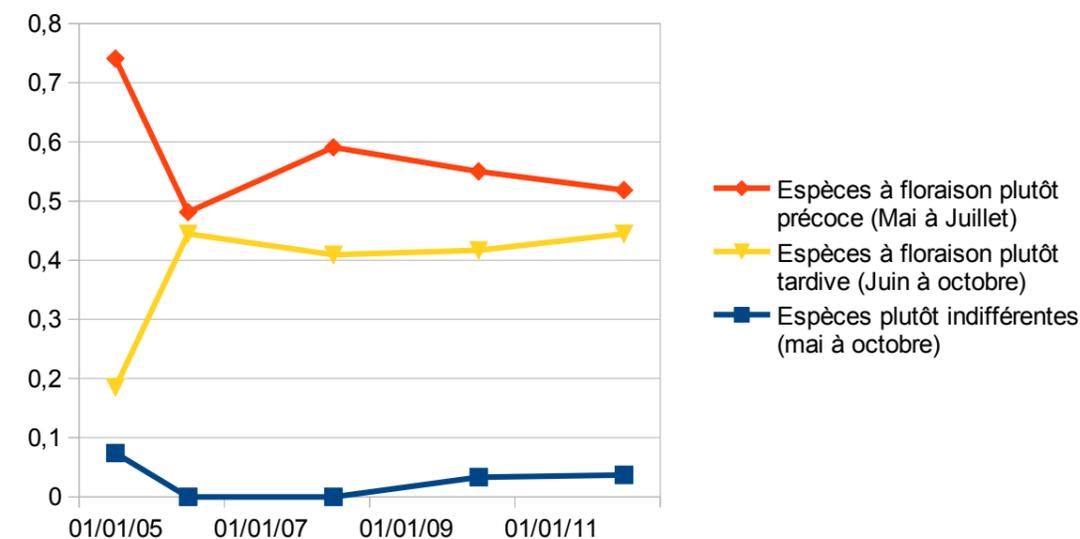
Site :	tourbière d'Auranchet				
Référence placette :	2				
Surface placette :	3,14 m ² (cercle)				
Milieu :	Bas-marais acides				
Code Corine Biotopes :	54.42				
Profondeur de sol :	60 cm				
Relevé n°	1	2	3	4	5
Date	23/06/05	01/09/06	08/07/08	09/07/10	20/07/12
Observateurs	Lacoste	Rémond	Rémond	Rémond/ Hostein	Rémond
Hauteur végétation maximum (cm)					
maximum	45	40	70	80	80
moyenne	20	15	40	40	40
Recouvrement					
végétation	100	100	100	100	100
sol nu	0	0	0	0	0
ligneux hauts	0	0	0	0	0
ligneux bas	0	0	1	15	15
herbacées	75	75	90	90	95
bryophytes	40	50	70	95	90
Espèces	Coefficient d'abondance-dominance				
Bryophytes					
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr., 1827	0,5	0,5	1	1	1
<i>Polytrichum spp</i>		0,5	1		1
<i>Sphagnum spp</i>	3	4	4	5	4
autres bryophytes					0,5
Autres espèces					
<i>Carex echinata</i> Murray, 1770	0,5		0,5	1	1
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	4	2	4	4	3
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó, 1962	0,5				
<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	0,5	1	1	1	2
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782			2	1	1
<i>Genista anglica</i> L., 1753	0,5		0,5	2	1
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794		1	2	2	2
<i>Nardus stricta</i> L., 1753	2	2	2	2	2
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	0,5	1	0,5	1	
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop., 1771	0,5	0,5	2	2	1
<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794				2	1
<i>Valeriana dioica</i> L., 1753				0,5	
<i>Viola palustris</i> L., 1753	1	1	1	2	2
Total coeff AD du groupe	10	9	15,5	20,5	16
Ratio du groupe	0,7407407407	0,72	0,7045454545	0,640625	0,5517241379
sp plutôt oligotrophiles					
<i>Epilobium palustre</i> L., 1753		0,5	0,5	0,5	
<i>Festuca rivularis</i> Boiss., 1838				2	2
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791					0,5
<i>Juncus effusus</i> L., 1753				0,5	1
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	1	1	2	3	3
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	0,5				
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811			0,5	1	1
<i>Poa nemoralis</i> L., 1753	1				
<i>Salix aurita</i> L., 1753	0,5	0,5	0,5	1	2
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753					0,5
Total coeff AD du groupe	3	2	3,5	8	10
Ratio du groupe	0,2222222222	0,16	0,1590909091	0,25	0,3448275862
sp plutôt mésooligotrophiles					
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753				1	1
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772		0,5	1	0,5	1
<i>Polygonum bistorta</i> L., 1753	0,5	0,5	2	2	1
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753		0,5			
Total coeff AD du groupe	0,5	1,5	3	3,5	3
Ratio du groupe	0,037037037	0,12	0,1363636364	0,109375	0,1034482759
coeff AD total	13,5	12,5	22	32	29
Total espèces (hors bryophytes)	15	16	17	21	20



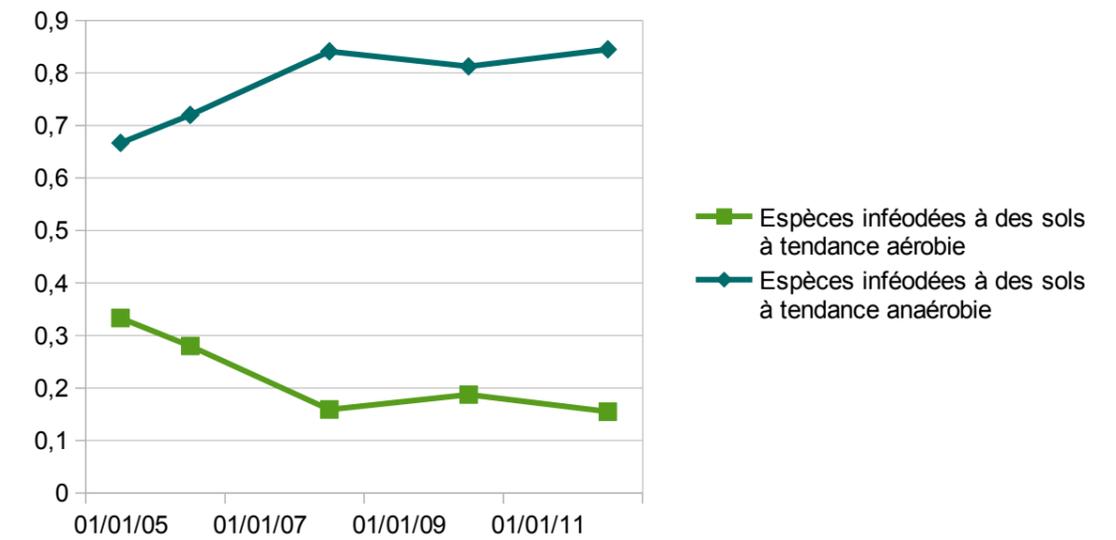
Site :	tourbière d'Auranchet					
Référence placette :	2					
Surface placette :	3,14 m ² (cercle)					
Milieu :	Bas-marais acides					
Code Corine Biotopes :	54.42					
Profondeur de sol :	60 cm					
Relevé n°	1	2	3	4	5	
Date	23/06/05	01/09/06	08/07/08	09/07/10	20/07/12	
Observateurs	Lacoste	Rémond	Rémond	Rémond/ Hostein	Rémond	
Hauteur végétation maximum (cm)						
maximum	45	40	70	80	80	
moyenne	20	15	40	40	40	
Recouvrement						
végétation	100	100	100	100	100	
sol nu	0	0	0	0	0	
ligneux hauts	0	0	0	0	0	
ligneux bas	0	0	1	15	15	
herbacées	75	75	90	90	95	
bryophytes	40	50	70	95	90	
Espèces	Coefficient d'abondance-dominance					
Bryophytes						
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr., 1827	0,5	0,5	1	1	1	
<i>Polytrichum</i> spp		0,5	1		1	
<i>Sphagnum</i> spp	3	4	4	5	4	
autres bryophytes					0,5	
Autres espèces						
Espèces à tendance mésohydrique	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	0,5				
	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811			0,5	1	1
	<i>Nardus stricta</i> L., 1753	2	2	2	2	2
	<i>Poa nemoralis</i> L., 1753	1				
	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	0,5	1	0,5	1	
	<i>Stellaria graminea</i> L., 1753					0,5
	Total coeff AD du groupe	4	3	3	4	3,5
	Ratio du groupe	0,2962962963	0,24	0,1363636364	0,125	0,1206896552
Espèces à tendance hygrophile	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772		0,5	1	0,5	1
	<i>Genista anglica</i> L., 1753	0,5	0,5	0,5	2	1
	<i>Juncus effusus</i> L., 1753				0,5	1
	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794		1	2	2	2
	<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753		0,5			
	<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794				2	1
	<i>Polygonum bistorta</i> L., 1753	0,5	0,5	2	2	1
	Total coeff AD du groupe	1	3	5,5	9	7
	Ratio du groupe	0,0740740741	0,24	0,25	0,28125	0,2413793103
Espèces à tendance hydrophile	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753				1	1
	<i>Carex echinata</i> Murray, 1770	0,5		0,5	1	1
	<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	4	2	4	4	3
	<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó, 1962	0,5				
	<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	0,5	1	1	1	2
	<i>Epilobium palustre</i> L., 1753		0,5	0,5	0,5	
	<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782			2	1	1
	<i>Festuca rivularis</i> Boiss., 1838				2	2
	<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791					0,5
	<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	1	1	2	3	3
	<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop., 1771	0,5	0,5	2	2	1
	<i>Salix aurita</i> L., 1753	0,5	0,5	0,5	1	2
	<i>Valeriana dioica</i> L., 1753				0,5	
<i>Viola palustris</i> L., 1753	1	1	1	2	2	
	Total coeff AD du groupe	8,5	6,5	13,5	19	18,5
	Ratio du groupe	0,6296296296	0,52	0,6136363636	0,59375	0,6379310345
coeff AD total		13,5	12,5	22	32	29
Total espèces (hors bryophytes)						
	15	16	17	21	20	



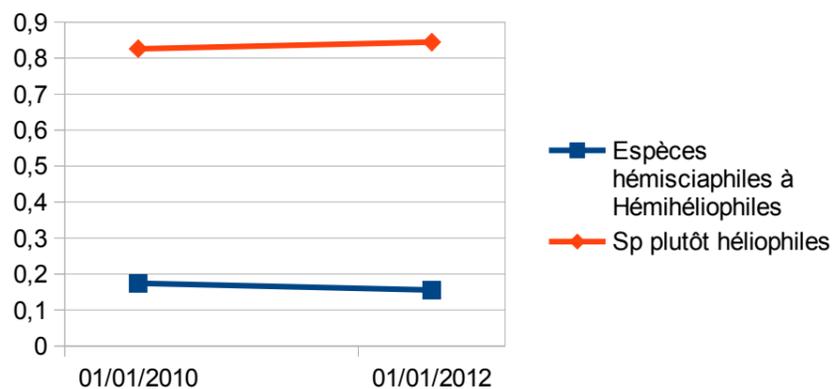
Commune :	Arzenc de Randon				
Site :	tourbière d'Auranchet				
Référence placette :	2				
Surface placette :	3,14 m ² (cercle)				
Milieu :	Bas-marais acides				
Code Corine Biotopes :	54.42				
Profondeur de sol :	60 cm				
Relevé n°	1	2	3	4	5
Date	23/06/05	01/09/06	08/07/08	09/07/10	20/07/12
Observateurs	Lacoste	Rémond	Rémond	Rémond/ Hostein	Rémond
Hauteur végétation maximum (cm)					
maximum	45	40	70	80	80
moyenne	20	15	40	40	40
Recouvrement					
végétation	100	100	100	100	100
sol nu	0	0	0	0	0
ligneux hauts	0	0	0	0	0
ligneux bas	0	0	1	15	15
herbacées	75	75	90	90	95
bryophytes	40	50	70	95	90
Espèces	Coefficient d'abondance-dominance				
Bryophytes					
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr., 1827	0,5	0,5	1	1	1
<i>Polytrichum spp</i>		0,5	1		1
<i>Sphagnum spp</i>	3	4	4	5	4
autres bryophytes					0,5
Autres espèces					
Espèces plutôt indifférentes (mai à octobre)					
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753				1	1
<i>Poa nemoralis</i> L., 1753	1				
Total coeff AD du groupe	1	0	0	1	1
Ratio du groupe	0,0740740741	0	0	0,0333333333	0,037037037
Espèces à floraison plutôt précoce (Mai à Juillet)					
<i>Carex echinata</i> Murray, 1770	0,5		0,5	1	1
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	4	2	4	4	3
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782			2	1	1
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó, 1962	0,5				
<i>Genista anglica</i> L., 1753	0,5	0,5	0,5	2	1
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	0,5				
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811			0,5	1	1
<i>Nardus stricta</i> L., 1753	2	2	2	2	2
<i>Polygonum bistorta</i> L., 1753	0,5	0,5	2	2	1
<i>Salix aurita</i> L., 1753	0,5	0,5	0,5	1	2
<i>Valeriana dioica</i> L., 1753				0,5	
<i>Viola palustris</i> L., 1753	1	1	1	2	2
Total coeff AD du groupe	10	6,5	13	16,5	14
Ratio du groupe	0,7407407407	0,4814814815	0,5909090909	0,55	0,5185185185
Espèces à floraison plutôt tardive (Juin à octobre)					
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772		0,5	1	0,5	1
<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	0,5	1	1	1	2
<i>Epilobium palustre</i> L., 1753		0,5	0,5	0,5	
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791					0,5
<i>Juncus effusus</i> L., 1753				0,5	1
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	1	1	2	3	3
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794		1	2	2	2
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	0,5	1	0,5	1	
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop., 1771	0,5	0,5	2	2	1
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753		0,5			
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753					0,5
<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794				2	1
Total coeff AD du groupe	2,5	6	9	12,5	12
Ratio du groupe	0,1851851852	0,4444444444	0,4090909091	0,4166666667	0,4444444444
coeff AD total	13,5	13,5	22	30	27
<i>Festuca rivularis</i> Boiss., 1838			2	2	
Total espèces (hors bryophytes)	15	16	17	21	20



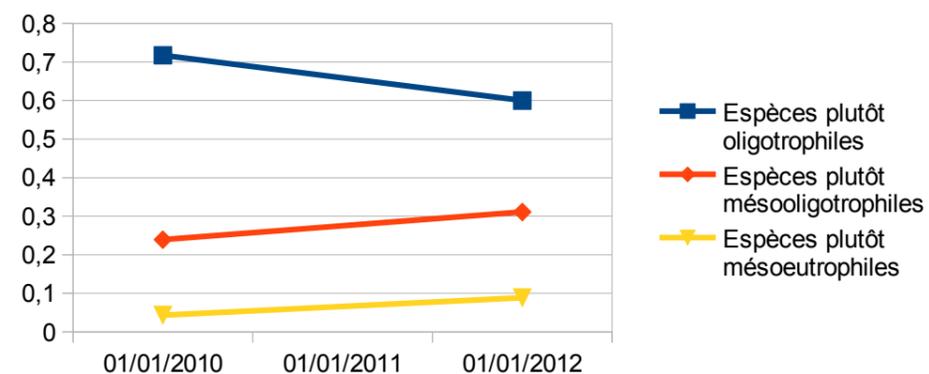
Commune :	Arzenc de Randon				
Site :	tourbière d'Auranchet				
Référence placette :	2				
Surface placette :	3,14 m ² (cercle)				
Milieu :	Bas-marais acides				
Code Corine Biotopes :	54.42				
Profondeur de sol :	60 cm				
Relevé n°	1	2	3	4	5
Date	23/06/05	01/09/06	08/07/08	09/07/10	20/07/12
Observateurs	Lacoste	Rémond	Rémond	Rémond/ Hostein	Rémond
Hauteur végétation maximum (cm)					
maximum	45	40	70	80	80
moyenne	20	15	40	40	40
Recouvrement					
végétation	100	100	100	100	100
sol nu	0	0	0	0	0
ligneux hauts	0	0	0	0	0
ligneux bas	0	0	1	15	15
herbacées	75	75	90	90	95
bryophytes	40	50	70	95	90
Espèces	Coefficient d'abondance-dominance				
Bryophytes					
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr., 1827	0,5	0,5	1	1	1
<i>Polytrichum spp</i>		0,5	1		1
<i>Sphagnum spp</i>	3	4	4	5	4
autres bryophytes					0,5
Autres espèces					
<i>Genista anglica</i> L., 1753	0,5	0,5	0,5	2	1
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	0,5				
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811			0,5	1	1
<i>Nardus stricta</i> L., 1753	2	2	2	2	2
<i>Poa nemoralis</i> L., 1753	1				
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	0,5	1	0,5	1	
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753					0,5
Total coeff AD du groupe	4,5	3,5	3,5	6	4,5
Ratio du groupe	0,3333333333	0,28	0,1590909091	0,1875	0,1551724138
Espèces inféodées à des sols à tendance anaérobie					
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753				1	1
<i>Carex echinata</i> Murray, 1770	0,5		0,5	1	1
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	4	2	4	4	3
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772		0,5	1	0,5	1
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó, 1962	0,5				
<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	0,5	1	1	1	2
<i>Epilobium palustre</i> L., 1753		0,5	0,5	0,5	
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782			2	1	1
<i>Festuca rivularis</i> Boiss., 1838				2	2
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791					0,5
<i>Juncus effusus</i> L., 1753				0,5	1
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	1	1	2	3	3
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794		1	2	2	2
<i>Polygonum bistorta</i> L., 1753	0,5	0,5	2	2	1
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop., 1771	0,5	0,5	2	2	1
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753		0,5			
<i>Salix aurita</i> L., 1753	0,5	0,5	0,5	1	2
<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794				2	1
<i>Valeriana dioica</i> L., 1753				0,5	
<i>Viola palustris</i> L., 1753	1	1	1	2	2
Total coeff AD du groupe	9	9	18,5	26	24,5
Ratio du groupe	0,6666666667	0,72	0,8409090909	0,8125	0,8448275862
coeff AD total	13,5	12,5	22	32	29
Total espèces (hors bryophytes)	15	16	17	21	20



Commune	Marchastel	
Site	Born haut	
Référence placette	2	
Surface placette	9 m ²	
Milieu	Bas-marais acides	
Code Corine Biotopes	54.42	
Profondeur du sol	>150 cm	
Relevé n°	1	2
Date	08/07/2010	29/06/2012
Observateurs	Tillier/Rémond	Rémond
Hauteur végétation (cm)		
maximum	50	50
moyenne	20	30
Recouvrement		
végétation	95	95
sol nu	54.42	5
ligneux hauts	0	0
ligneux bas	5 à 10	5 à 10
herbacées	95	95
bryophytes	60	10
Espèces	coefficient d'abondance-dominance	
Bryophytes		
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr., 1827	1	0,5
<i>Bryophytes indéterminés</i>	4	2
Autres espèces		
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753		0,5
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794	2	2
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	2	1
Total coeff AD du groupe	4	3,5
Ratio du groupe	0,1739130435	0,1555555556
Sp plutôt héliophiles		
<i>Agrostis canina</i> L., 1753		0,5
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr., 1785		0,5
<i>Carex echinata</i> Murray, 1770	3	2
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	2	1
<i>Carex panicea</i> L., 1753	4	4
<i>Carex viridula subsp. oedocarpa</i> (Andersson) B.Schmid, 1983	0,5	1
<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	1	2
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC., 1805		0,5
<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	0,5	0,5
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782	3	2
<i>Genista anglica</i> L., 1753	1	0,5
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	0,5	1
<i>Nardus stricta</i> L., 1753	2	2
<i>Salix repens</i> L., 1753	1	1
<i>Trifolium repens</i> L., 1754	0,5	0,5
Total coeff AD du groupe	19	19
Ratio du groupe	0,8260869565	0,8444444444
coeff AD total	23	22,5



Commune	Marchastel	
Site	Born haut	
Référence placette	2	
Surface placette	9 m ²	
Milieu	Bas-marais acides	
Code Corine Biotopes	54.42	
Profondeur du sol	>150 cm	
Relevé n°	1	2
Date	08/07/2010	29/06/2012
Observateurs	Tillier/Rémond	Rémond
Hauteur végétation (cm)		
maximum	50	50
moyenne	20	30
Recouvrement		
végétation	95	95
sol nu	54.42	5
ligneux hauts	0	0
ligneux bas	5 à 10	5 à 10
herbacées	95	95
bryophytes	60	10
Espèces	Coefficient d'abondance-dominance	
Bryophytes		
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr., 1827	1	0,5
<i>Bryophytes indéterminés</i>	4	2
Autres espèces		
<i>Agrostis canina</i> L., 1753		0,5
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr., 1785		0,5
<i>Carex echinata</i> Murray, 1770	3	2
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	2	1
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC., 1805		0,5
<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	0,5	0,5
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782	3	2
<i>Genista anglica</i> L., 1753	1	0,5
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794	2	2
<i>Nardus stricta</i> L., 1753	2	2
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	2	1
<i>Salix repens</i> L., 1753	1	1
Total coeff AD du groupe	16,5	13,5
Ratio du groupe	0,7173913043	0,6
Espèces plutôt mésooligotrophiles		
<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	1	2
<i>Carex panicea</i> L., 1753	4	4
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	0,5	1
Total coeff AD du groupe	5,5	7
Ratio du groupe	0,2391304348	0,3111111111
Espèces plutôt mésoeutrophiles		
<i>Carex viridula subsp. oedocarpa</i> (Andersson) B.Schmid, 1983	0,5	1
<i>Trifolium repens</i> L., 1754	0,5	0,5
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753		0,5
Total coeff AD du groupe	1	2
Ratio du groupe	0,0434782609	0,0888888889
coeff AD total	23	22,5

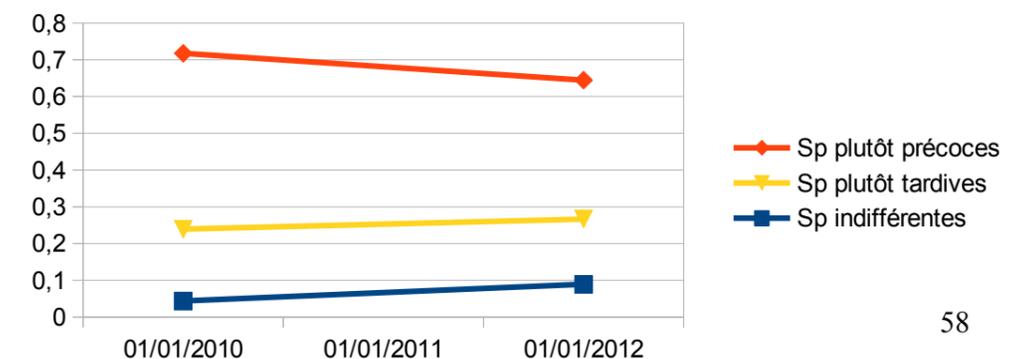
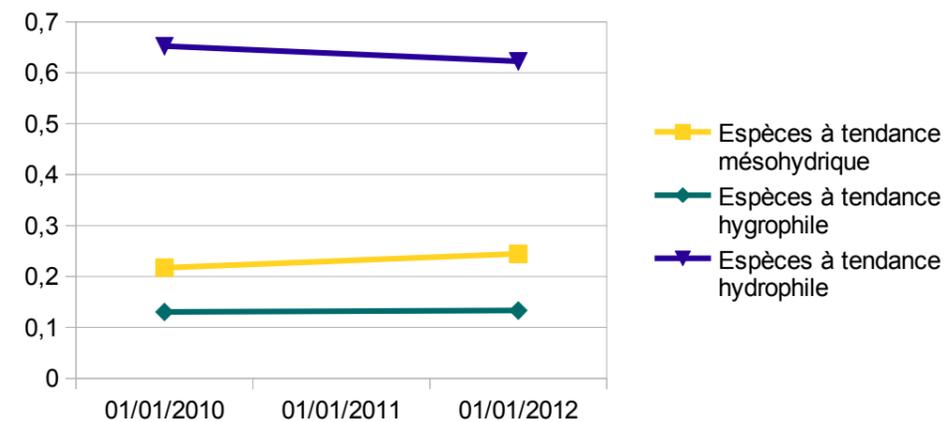


Commune	Marchastel	
Site	Born haut	
Référence placette	2	
Surface placette	9 m ²	
Milieu	Bas-marais acides	
Code Corine Biotopes	54.42	
Profondeur du sol	>150 cm	
Relevé n°	1	2
Date	08/07/2010	29/06/2012
Observateurs	Tillier/Rémond	Rémond
Hauteur végétation (cm)		
maximum	50	50
moyenne	20	30
Recouvrement		
végétation	95	95
sol nu	54.42	5
ligneux hauts	0	0
ligneux bas	5 à 10	5 à 10
herbacées	95	95
bryophytes	60	10
Espèces	Coefficient d'abondance-dominance	
Bryophytes		
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr., 1827	1	0,5
<i>Bryophytes indéterminés</i>	4	2
Autres espèces		

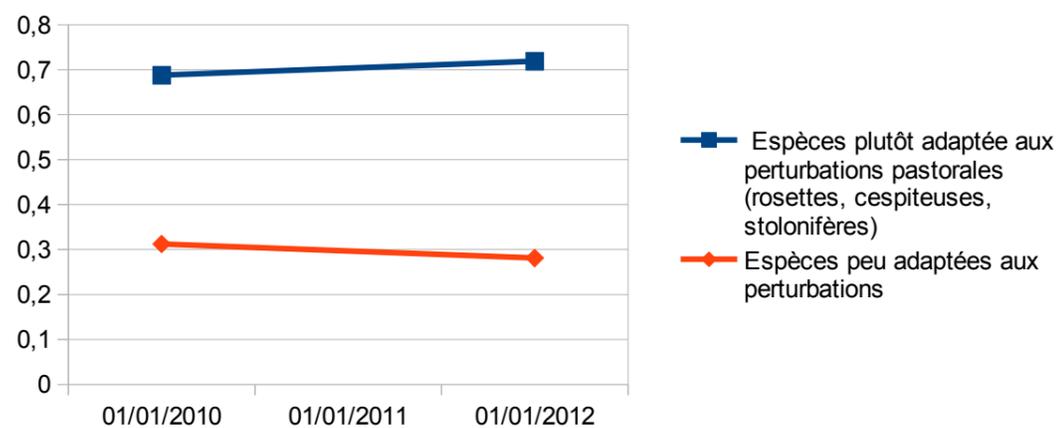
Commune	Marchastel	
Site	Born haut	
Référence placette	2	
Surface placette	9 m ²	
Milieu	Bas-marais acides	
Code Corine Biotopes	54.42	
Profondeur du sol	>150 cm	
Relevé n°	1	2
Date	08/07/2010	29/06/2012
Observateurs	Tillier/Rémond	Rémond
Hauteur végétation (cm)		
maximum	50	50
moyenne	20	30
Recouvrement		
végétation	95	95
sol nu	54.42	5
ligneux hauts	0	0
ligneux bas	5 à 10	5 à 10
herbacées	95	95
bryophytes	60	10
Espèces	Coefficient d'abondance-dominance	
Bryophytes		
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr., 1827	1	0,5
<i>Bryophytes indéterminés</i>	4	2
Autres espèces		

Espèces à tendance mésohydrique	<i>Carex caryophylla</i> Latourr., 1785		0,5
	<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC., 1805		0,5
	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	0,5	1
	<i>Nardus stricta</i> L., 1753	2	2
	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	2	1
	<i>Trifolium repens</i> L., 1754	0,5	0,5
	Total coeff AD du groupe	5	5,5
	Ratio du groupe	0,2173913043	0,2444444444
Espèces à tendance hygrophile	<i>Genista anglica</i> L., 1753	1	0,5
	<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753		0,5
	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794	2	2
		Total coeff AD du groupe	3
	Ratio du groupe	0,1304347826	0,1333333333
Espèces à tendance hydrophile	<i>Agrostis canina</i> L., 1753		0,5
	<i>Carex echinata</i> Murray, 1770	3	2
	<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	2	1
	<i>Carex panicea</i> L., 1753	4	4
	<i>Carex viridula subsp. oedocarpa</i> (Andersson) B.Schmid, 1983	0,5	1
	<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	1	2
	<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	0,5	0,5
	<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782	3	2
	<i>Salix repens</i> L., 1753	1	1
		Total coeff AD du groupe	15
	Ratio du groupe	0,652173913	0,6222222222
coeff AD total		23	22,5

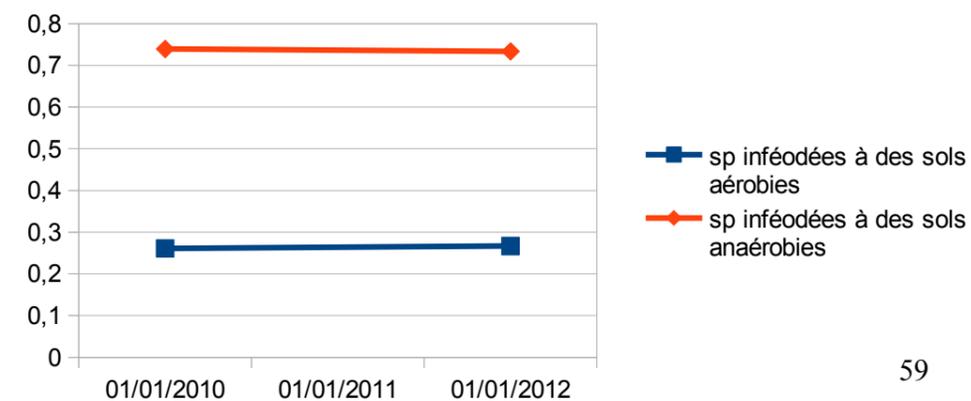
Sp indifférentes	<i>Carex caryophylla</i> Latourr., 1785		0,5	
	<i>Carex viridula subsp. oedocarpa</i> (Andersson) B.Schmid, 1983	0,5	1	
	<i>Trifolium repens</i> L., 1754	0,5	0,5	
		Total coeff AD du groupe	1	2
		Ratio du groupe	0,0434782609	0,0888888889
Sp plutôt précoces	<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753		0,5	
	<i>Carex echinata</i> Murray, 1770	3	2	
	<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	2	1	
	<i>Carex panicea</i> L., 1753	4	4	
	<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC., 1805		0,5	
	<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782	3	2	
	<i>Genista anglica</i> L., 1753	1	0,5	
	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	0,5	1	
	<i>Nardus stricta</i> L., 1753	2	2	
	<i>Salix repens</i> L., 1753	1	1	
	Total coeff AD du groupe	16,5	14,5	
	Ratio du groupe	0,7173913043	0,6444444444	
Sp plutôt tardives	<i>Agrostis canina</i> L., 1753		0,5	
	<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	1	2	
	<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	0,5	0,5	
	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794	2	2	
	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	2	1	
		Total coeff AD du groupe	5,5	6
	Ratio du groupe	0,2391304348	0,2666666667	
coeff AD total		23	22,5	



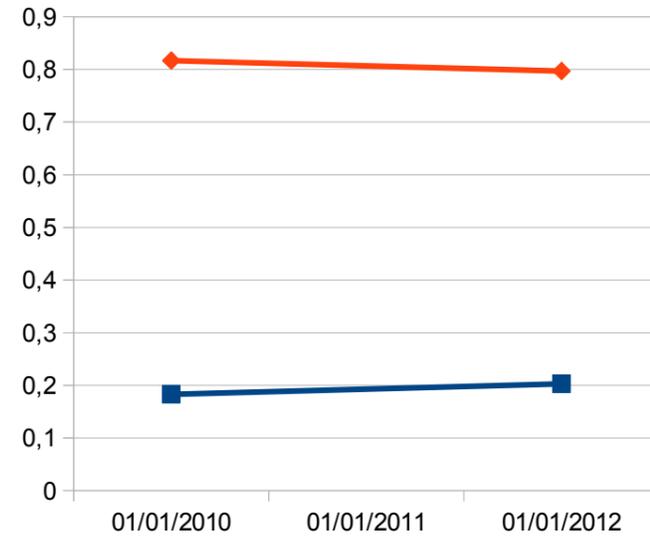
Commune	Marchastel	
Site	Born haut	
Référence placette	2	
Surface placette	9 m ²	
Milieu	Bas-marais acides	
Code Corine Biotopes	54.42	
Profondeur du sol	>150 cm	
Relevé n°	1	2
Date	08/07/2010	29/06/2012
Observateurs	Tillier/Rémond	Rémond
Hauteur végétation (cm)		
maximum	50	50
moyenne	20	30
Recouvrement		
végétation	95	95
sol nu	54.42	5
ligneux hauts	0	0
ligneux bas	5 à 10	5 à 10
herbacées	95	95
bryophytes	60	10
Espèces	Coefficient d'abondance-dominance	
Bryophytes		
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr., 1827	1	0,5
Bryophytes indéterminés	4	2
Autres espèces		
<i>Agrostis canina</i> L., 1753		0,5
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753		0,5
<i>Carex echinata</i> Murray, 1770	3	2
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	2	1
<i>Carex viridula subsp. oedocarpa</i> (Andersson) B.Schmid, 1983	0,5	1
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC., 1805		0,5
<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	0,5	0,5
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	0,5	1
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794	2	2
<i>Nardus stricta</i> L., 1753	2	2
<i>Trifolium repens</i> L., 1754	0,5	0,5
Total coeff AD du groupe	11	11,5
Ratio du groupe	0,6875	0,71875
Espèces peu adaptées aux perturbations		
<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	1	2
<i>Genista anglica</i> L., 1753	1	0,5
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	2	1
<i>Salix repens</i> L., 1753	1	1
Total coeff AD du groupe	5	4,5
Ratio du groupe	0,3125	0,28125
coeff AD total	16	16



Commune	Marchastel	
Site	Born haut	
Référence placette	2	
Surface placette	9 m ²	
Milieu	Bas-marais acides	
Code Corine Biotopes	54.42	
Profondeur du sol	>150 cm	
Relevé n°	1	2
Date	08/07/2010	29/06/2012
Observateurs	Tillier/Rémond	Rémond
Hauteur végétation (cm)		
maximum	50	50
moyenne	20	30
Recouvrement		
végétation	95	95
sol nu	54.42	5
ligneux hauts	0	0
ligneux bas	5 à 10	5 à 10
herbacées	95	95
bryophytes	60	10
Espèces	Coefficient d'abondance-dominance	
Bryophytes		
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr., 1827	1	0,5
Bryophytes indéterminés	4	2
Autres espèces		
<i>Carex caryophylla</i> Latourr., 1785		0,5
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC., 1805		0,5
<i>Genista anglica</i> L., 1753	1	0,5
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	0,5	1
<i>Nardus stricta</i> L., 1753	2	2
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	2	1
<i>Trifolium repens</i> L., 1754	0,5	0,5
Total coeff AD du groupe	6	6
Ratio du groupe	0,2608695652	0,2666666667
sp inféodées à des sols aérobie		
<i>Agrostis canina</i> L., 1753		0,5
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753		0,5
<i>Carex echinata</i> Murray, 1770	3	2
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	2	1
<i>Carex panicea</i> L., 1753	4	4
<i>Carex viridula subsp. oedocarpa</i> (Andersson) B.Schmid, 1983	0,5	1
<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	1	2
<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	0,5	0,5
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1771	3	2
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794	2	2
<i>Salix repens</i> L., 1753	1	1
Total coeff AD du groupe	17	16,5
Ratio du groupe	0,7391304348	0,7333333333
sp inféodées à des sols anaérobies		
<i>Agrostis canina</i> L., 1753		0,5
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753		0,5
<i>Carex echinata</i> Murray, 1770	3	2
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	2	1
<i>Carex panicea</i> L., 1753	4	4
<i>Carex viridula subsp. oedocarpa</i> (Andersson) B.Schmid, 1983	0,5	1
<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	1	2
<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	0,5	0,5
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1771	3	2
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794	2	2
<i>Salix repens</i> L., 1753	1	1
Total coeff AD du groupe	17	16,5
Ratio du groupe	0,7391304348	0,7333333333
coeff AD total	23	22,5

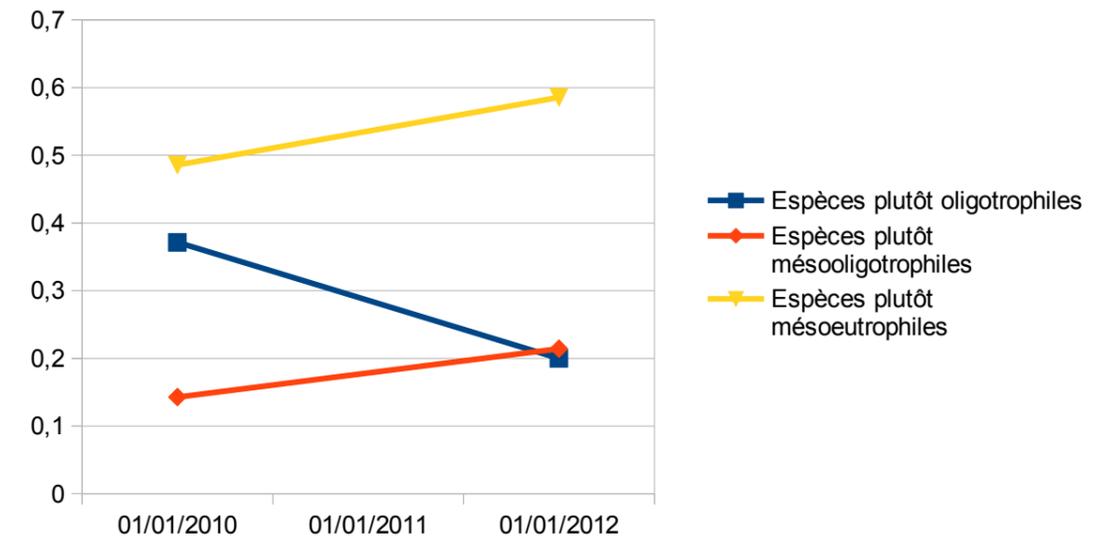


Commune	Marchastel	
Site	Born haut	
Référence placette	1	
Surface placette	9 m ²	
Milieu	Pelouse humide à Nard raide et Jonc	
Code Corine Biotopes	37.32	
Profondeur du sol	20	
Relevé n°	1	2
Date	08/07/2010	29/06/2012
Observateurs	Tillier/Rémond	Rémond
Hauteur végétation (cm)		
maximum	70	70
moyenne	30	40
Recouvrement		
végétation	100	98
sol nu	0	2
ligneux hauts	0	0
ligneux bas	0	0
herbacées	100	98
bryophytes	1	0
Espèces	Coefficient d'abondance-dominance	
Bryophytes		
<i>Bryophytes indéterminés</i>	0,5	
Autres espèces		
<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753		0,5
<i>Polygonum bistorta</i> L., 1753	0,5	1
<i>Carex pilulifera</i> L., 1753	0,5	2
<i>Galium saxatile</i> L., 1753	0,5	0,5
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> L., 1753		
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	2	0,5
<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794	2	1
<i>Veronica officinalis</i> L., 1753		0,5
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	1	1
Total coeff AD du groupe	6,5	7
Ratio du groupe	0,1830985915	0,2028985507
Espèces hémisciaphiles à Hémihéliophiles		
<i>Agrostis canina</i> L., 1753	1	
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753		1
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	2	2
<i>Carex ovalis</i> Gooden., 1794	0,5	0,5
<i>Carex panicea</i> L., 1753	0,5	2
<i>Cerastium fontanum subsp. vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	1	2
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753		0,5
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC., 1805		0,5
<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	1	1
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782	1	
<i>Festuca rubra</i> L., 1753	3	4
<i>Genista sagittalis</i> L., 1753	0,5	
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	0,5	
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	2	2
<i>Juncus squarrosus</i> L., 1753	2	2
<i>Lotus corniculatus</i>	0,5	0,5
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	1	2
<i>Nardus stricta</i> L., 1753	3	2
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	0,5	
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	0,5	0,5
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	0,5	1
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753	2	1
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	3	3
<i>Trifolium repens</i> L., 1754	3	
Total coeff AD du groupe	29	27,5
Ratio du groupe	0,8169014085	0,7971014493
coeff AD total	35,5	34,5
Total espèces (hors bryophytes)	28	28



◆ Espèces plutôt héliophiles
■ Espèces hémisciaphiles à Hémihéliophiles

	Commune	Marchastel	
	Site	Born haut	
	Référence placette	1	
	Surface placette	9 m ²	
	Milieu	Pelouse humide à Nard raide et Jonc ru	
	Code Corine Biotopes	37.32	
	Profondeur du sol	20	
	Relevé n°	1	2
	Date	08/07/2010	29/06/2012
	Observateurs	Tillier/Rémond	Rémond
	Hauteur végétation (cm)		
	maximum	70	70
	moyenne	30	40
	Recouvrement		
	végétation	100	98
	sol nu	0	2
	ligneux hauts	0	0
	ligneux bas	0	0
	herbacées	100	98
	bryophytes	1	0
	Espèces	Coefficient d'abondance-dominance	
	Bryophytes		
	Bryophytes indéterminés	0,5	
	Autres espèces		
Espèces plutôt oligotrophiles	<i>Agrostis canina</i> L., 1753	1	
	<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC., 1805		0,5
	<i>Epikeros pyrenaeus</i> (L.) Raf., 1840	1	1
	<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782	1	
	<i>Genista sagittalis</i> L., 1753	0,5	
	<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	0,5	
	<i>Juncus squarrosus</i> L., 1753	2	2
	<i>Nardus stricta</i> L., 1753	3	2
	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	2	0,5
	<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794	2	1
	Total coeff AD du groupe	13	7
	Ratio du groupe	0,3714285714	0,2
	Espèces plutôt mésooligotrophiles	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	2
<i>Carex ovalis</i> Gooden., 1794		0,5	0,5
<i>Carex panicea</i> L., 1753		0,5	2
<i>Carex pilulifera</i> L., 1753		0,5	
<i>Galium saxatile</i> L., 1753		0,5	0,5
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811		1	2
<i>Veronica officinalis</i> L., 1753			0,5
Total coeff AD du groupe		5	7,5
Ratio du groupe	0,1428571429	0,2142857143	
Espèces plutôt mésoeutrophiles	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753		1
	<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753		0,5
	<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	1	2
	<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753		0,5
	<i>Festuca rubra</i> L., 1953	3	4
	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	2	2
	<i>Narcissus pseudonarcissus</i> L., 1753		
	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	0,5	
	<i>Poa pratensis</i> L., 1753	0,5	0,5
	<i>Polygonum bistorta</i> L., 1753	0,5	1
	<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	0,5	1
	<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753	2	1
	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	3	3
	<i>Trifolium repens</i> L., 1754	3	3
	<i>Vicia cracca</i> L., 1753	1	1
Total coeff AD du groupe	17	20,5	
Ratio du groupe	0,4857142857	0,5857142857	
coeff AD total	35	35	



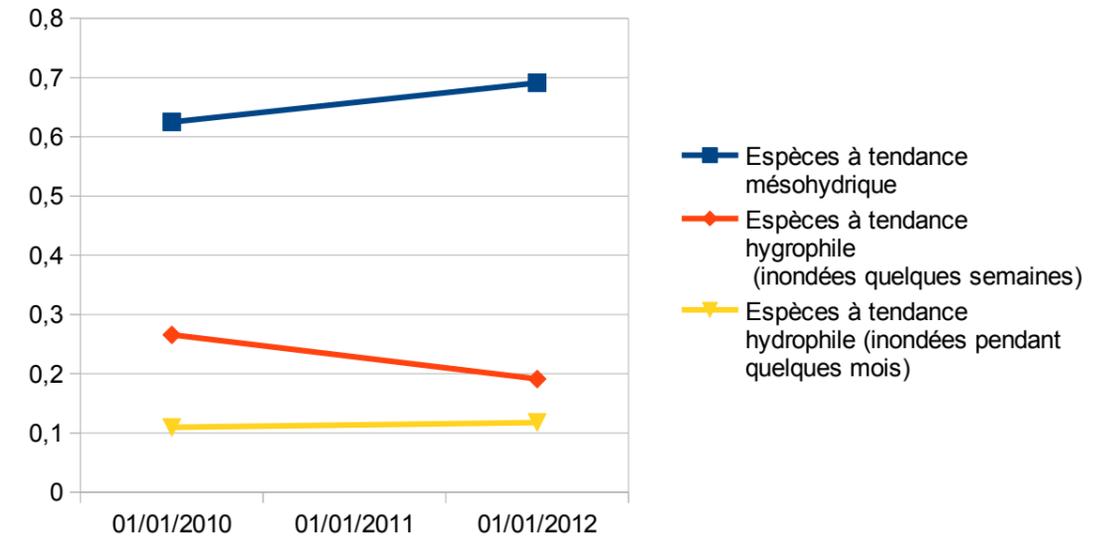
□

Commune	Marchastel	
Site	Born haut	
Référence placette	1	
Surface placette	9 m²	
Milieu	Pelouse humide à Nard raide et Jonc rude	
Code Corine Biotopes	37.32	
Profondeur du sol	20	
Relevé n°	1	2
Date	08/07/2010	29/06/2012
Observateurs	Tillier/Rémond	Rémond
Hauteur végétation (cm)		
maximum	70	70
moyenne	30	40
Recouvrement		
végétation	100	98
sol nu	0	2
ligneux hauts	0	0
ligneux bas	0	0
herbacées	100	98
bryophytes	1	0
Espèces	Coefficient d'abondance-dominance	
Bryophytes		
<i>Bryophytes indéterminés</i>	0,5	
Autres espèces		
<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753		0,5
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	2	2
<i>Carex pilulifera</i> L., 1753	0,5	2
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	1	2
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753		0,5
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC., 1805		0,5
<i>Festuca rubra</i> L., 1953	3	4
<i>Galium saxatile</i> L., 1753	0,5	0,5
<i>Genista sagittalis</i> L., 1753	0,5	
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	2	2
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	1	2
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> L., 1753		
<i>Nardus stricta</i> L., 1753	3	2
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	0,5	
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	0,5	0,5
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	2	0,5
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	0,5	1
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753		
<i>Trifolium repens</i> L., 1754	3	3
<i>Veronica officinalis</i> L., 1753		0,5
Total coeff AD du groupe	20	23,5
Ratio du groupe	0,625	0,6911764706
Espèces à tendance hygrophile (inondées quelques semaines)		
<i>Carex ovalis</i> Gooden., 1794	0,5	0,5
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	0,5	
<i>Juncus squarrosus</i> L., 1753	2	2
<i>Polygonum bistorta</i> L., 1753	0,5	1
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753	2	1
<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794	2	1
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	1	1
Total coeff AD du groupe	8,5	6,5
Ratio du groupe	0,265625	0,1911764706
Espèces à tendance hydrophile (inondées pendant quelques mois)		
<i>Agrostis canina</i> L., 1753	1	
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753		1
<i>Carex panicea</i> L., 1753	0,5	2
<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	1	1
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782	1	
Total coeff AD du groupe	3,5	4
Ratio du groupe	0,109375	0,1176470588
coeff AD total	32	34

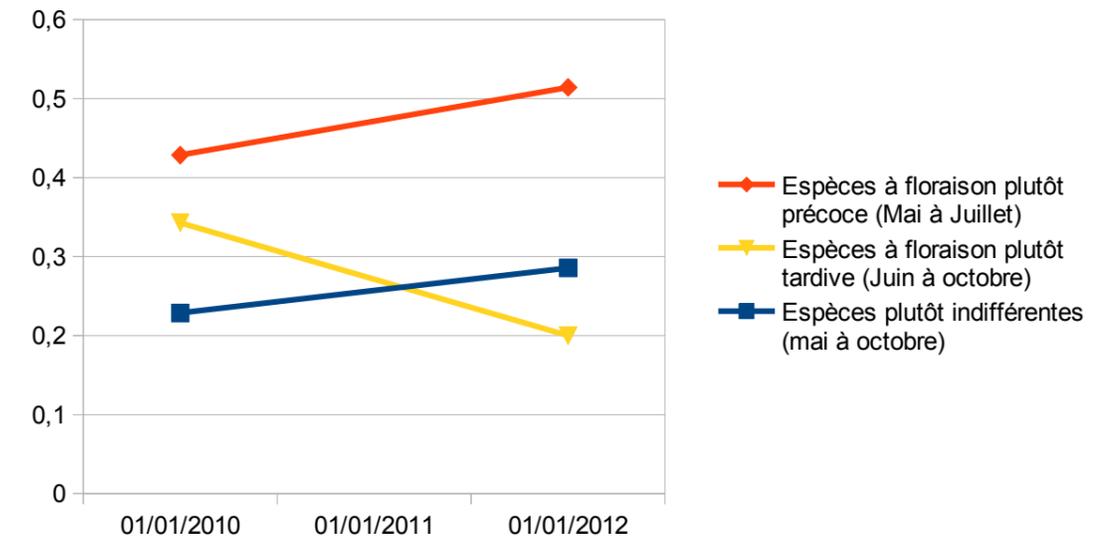
Espèces à tendance mésohydrique

Espèces à tendance hygrophile (inondées quelques semaines)

Espèces à tendance hydrophile (inondées pendant quelques mois)



Commune	Marchastel		
Site	Born haut		
Référence placette	1		
Surface placette	9 m ²		
Milieu	Pelouse humide à Nard raide et Jonc rud		
Code Corine Biotopes	37.32		
Profondeur du sol	20		
Relevé n°	1	2	
Date	08/07/2010	29/06/2012	
Observateurs	Tillier/Rémond	Rémond	
Hauteur végétation (cm)			
maximum	70	70	
moyenne	30	40	
Recouvrement			
végétation	100	98	
sol nu	0	2	
ligneux hauts	0	0	
ligneux bas	0	0	
herbacées	100	98	
bryophytes	1	0	
Espèces	Coefficient d'abondance-dominance		
Bryophytes			
<i>Bryophytes indéterminés</i>	0,5		
Autres espèces			
Espèces plutôt indifférentes (mai à octobre)	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753		1
	<i>Cerastium fontanum subsp. vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	1	2
	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	0,5	
	<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	0,5	1
	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	3	3
	<i>Trifolium repens</i> L., 1754	3	3
	Total coeff AD du groupe	8	10
Ratio du groupe	0,2285714286	0,2857142857	
Espèces à floraison plutôt précoce (Mai à Juillet)	<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753		0,5
	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	2	2
	<i>Carex ovalis</i> Gooden., 1794	0,5	0,5
	<i>Carex panicea</i> L., 1753	0,5	
	<i>Carex pilulifera</i> L., 1753	0,5	2
	<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753		0,5
	<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC., 1805		0,5
	<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782	1	
	<i>Festuca rubra</i> L., 1953	3	4
	<i>Genista sagittalis</i> L., 1753	0,5	
	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	2	2
	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	1	2
	<i>Narcissus pseudonarcissus</i> L., 1753		
	<i>Nardus stricta</i> L., 1753	3	2
	<i>Poa pratensis</i> L., 1753	0,5	0,5
	<i>Polygonum bistorta</i> L., 1753	0,5	1
<i>Veronica officinalis</i> L., 1753		0,5	
Total coeff AD du groupe	15	18	
Ratio du groupe	0,4285714286	0,5142857143	
Espèces à floraison plutôt tardive (Juin à octobre)	<i>Agrostis canina</i> L., 1753	1	
	<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	1	1
	<i>Galium saxatile</i> L., 1753	0,5	0,5
	<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	0,5	
	<i>Juncus squarrosus</i> L., 1753	2	2
	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	2	0,5
	<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753	2	1
	<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794	2	1
	<i>Vicia cracca</i> L., 1753	1	1
Total coeff AD du groupe	12	7	
Ratio du groupe	0,3428571429	0,2	
coeff AD total	35	35	



Commune	Marchastel	
Site	Born haut	
Référence placette	1	
Surface placette	9 m ²	
Milieu	Pelouse humide à Nard raide et Jonc ru	
Code Corine Biotopes	37.32	
Profondeur du sol	20	

Relevé n°		1	2
	Date	08/07/2010	29/06/2012
	Observateurs	Tillier/Rémond	Rémond

Hauteur végétation (cm)	maximum	70	70
	moyenne	30	40

Recouvrement	végétation	100	98
	sol nu	0	2
	ligneux hauts	0	0
	ligneux bas	0	0
	herbacées	100	98
	bryophytes	1	0

Espèces	Coefficient d'abondance-dominance	
----------------	--	--

Bryophytes		
-------------------	--	--

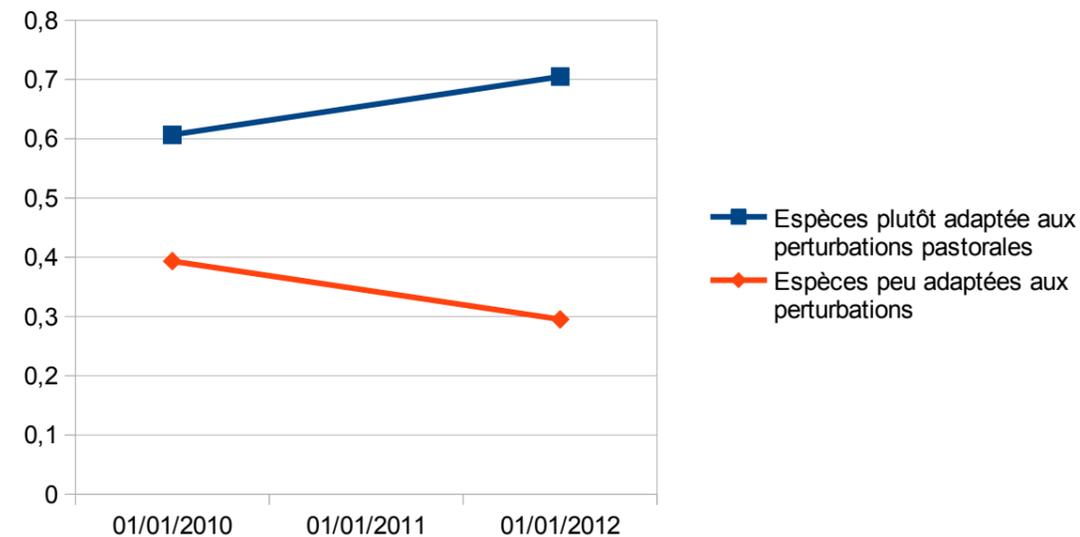
Bryophytes indéterminés	0,5	
-------------------------	-----	--

Autres espèces		
-----------------------	--	--

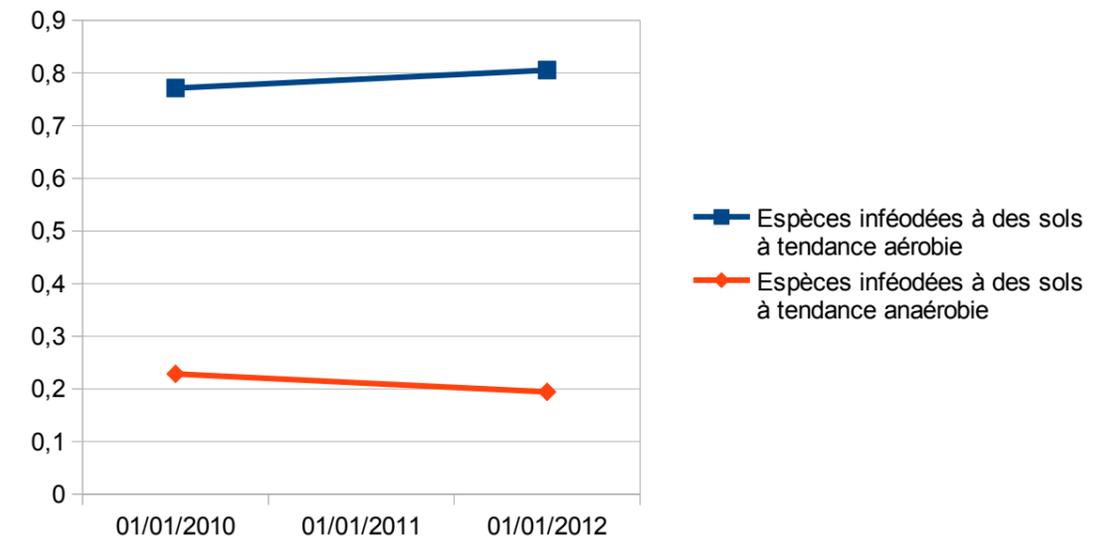
Espèces plutôt adaptée aux perturbations pastorales	<i>Agrostis canina</i> L., 1753	1	
	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753		1
	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	2	2
	<i>Carex ovalis</i> Gooden., 1794	0,5	0,5
	<i>Carex pilulifera</i> L., 1753	0,5	2
	<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	1	2
	<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753		0,5
	<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC., 1805		0,5
	<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	1	1
	<i>Galium saxatile</i> L., 1753	0,5	0,5
	<i>Genista sagittalis</i> L., 1753	0,5	
	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	2	2
	<i>Juncus squarrosus</i> L., 1753	2	2
	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	1	2
	<i>Nardus stricta</i> L., 1753	3	2
	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	0,5	
	<i>Trifolium repens</i> L., 1754	3	3
	<i>Veronica officinalis</i> L., 1753		0,5
	Total coeff AD du groupe	18,5	21,5
	Ratio du groupe	0,606557377	0,7049180328

Espèces peu adaptées aux perturbations	<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	0,5	
	<i>Lotus corniculatus</i>	0,5	0,5
	<i>Polygonum bistorta</i> L., 1753	0,5	1
	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	2	0,5
	<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	0,5	1
	<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753	2	1
	<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794	2	1
	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	3	3
	<i>Vicia cracca</i> L., 1753	1	1
	Total coeff AD du groupe	12	9
Ratio du groupe	0,393442623	0,2950819672	

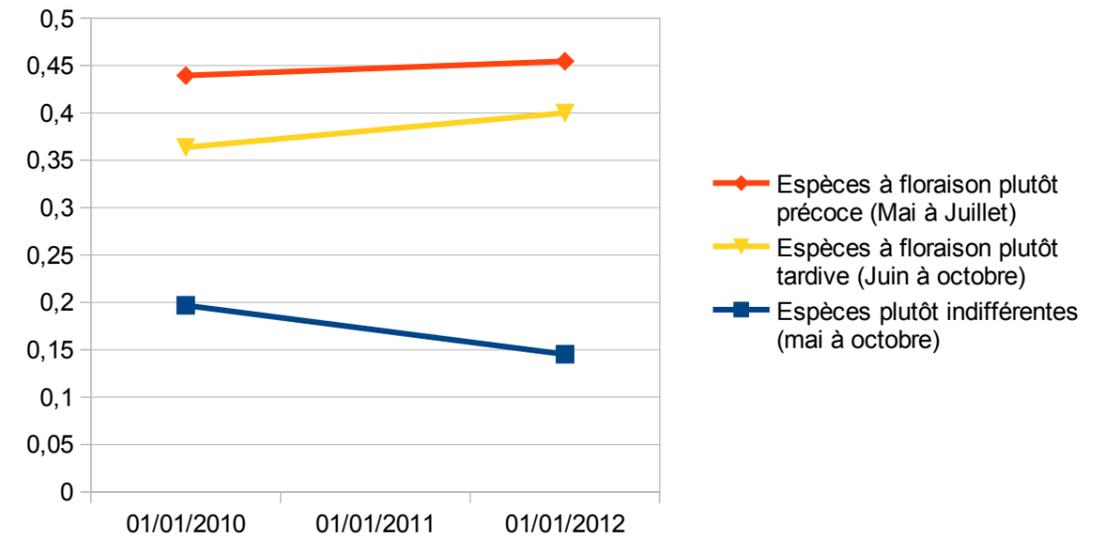
coeff AD total	30,5	30,5
-----------------------	------	------



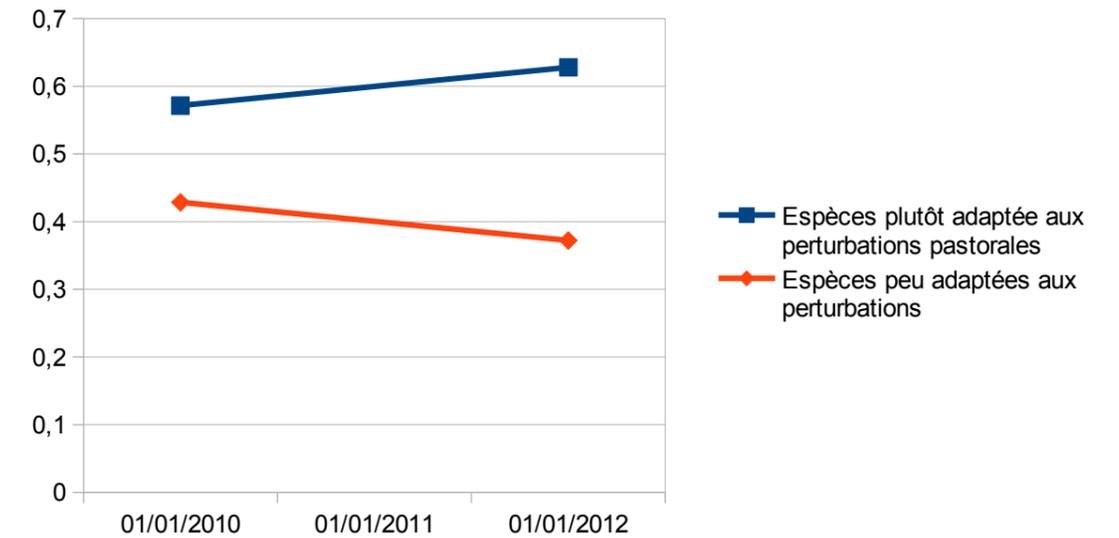
Commune	Marchastel	
Site	Born haut	
Référence placette	1	
Surface placette	9 m ²	
Milieu	Pelouse humide à Nard raide et Jonc rude	
Code Corine Biotopes	37.32	
Profondeur du sol	20	
Relevé n°	1	2
Date	08/07/2010	29/06/2012
Observateurs	Tillier/Rémond	Rémond
Hauteur végétation (cm)		
maximum	70	70
moyenne	30	40
Recouvrement		
végétation	100	98
sol nu	0	2
ligneux hauts	0	0
ligneux bas	0	0
herbacées	100	98
bryophytes	1	0
Espèces	Coefficient d'abondance-dominance	
Bryophytes		
<i>Bryophytes indéterminés</i>	0,5	
Autres espèces		
<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753		0,5
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	2	2
<i>Carex ovalis</i> Gooden., 1794	0,5	0,5
<i>Carex pilulifera</i> L., 1753	0,5	2
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	1	2
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753		0,5
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC., 1805		0,5
<i>Festuca rubra</i> L., 1753	3	4
<i>Galium saxatile</i> L., 1753	0,5	0,5
<i>Genista sagittalis</i> L., 1753	0,5	
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	0,5	
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	2	2
<i>Juncus squarrosus</i> L., 1753	2	2
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	1	2
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> L., 1753		
<i>Nardus stricta</i> L., 1753	3	2
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	0,5	
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	0,5	0,5
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	2	0,5
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	0,5	1
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	3	3
<i>Trifolium repens</i> L., 1754	3	3
<i>Veronica officinalis</i> L., 1753		0,5
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	1	
Total coeff AD du groupe	27	29
Ratio du groupe	0,7714285714	0,8055555556
Espèces inféodées à des sols à tendance anaérobie		
<i>Agrostis canina</i> L., 1753	1	
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753		1
<i>Carex panicea</i> L., 1753	0,5	2
<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	1	1
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782	1	
<i>Polygonum bistorta</i> L., 1753	0,5	1
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753	2	1
<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794	2	1
Total coeff AD du groupe	8	7
Ratio du groupe	0,2285714286	0,1944444444
coeff AD total	35	36



Commune	Marchastel	
Site	Rieutortet (exploitation M. Bélic)	
Référence placette	1	
Surface placette	9 m ²	
Milieu	prairie humide subatlantique	
Code Corine Biotopes	37.21	
Profondeur du sol	25 cm	
Relevé n°	1	2
Date	17/06/2010	26/06/2012
Observateurs	Rémond / Tillier	Rémond
Hauteur végétation (cm)		
maximum	70	80
moyenne	50	60
Recouvrement		
végétation	95	99
sol nu	5	1
ligneux hauts	0	0
ligneux bas	0	0
herbacées	95	99
bryophytes	1	5
Espèces	coefficient d'abondance-dominance	
Bryophytes		
<i>Bryophytes spp</i>	0,5	1
Autres espèces		
<i>Montia fontana</i> L., 1753	0,5	
<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753	2	2
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	2	1
<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753	0,5	
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	0,5	0,5
<i>veronica scutellata</i>	1	0,5
Total coeff AD du groupe	6,5	4
Ratio du groupe	0,196969697 0,1454545455	
Espèces à floraison plutôt précoce (Mai à Juillet)		
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	1	
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753	0,5	
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	0,5	
<i>Carex ovalis</i> Gooden., 1794	1	2
<i>Carex panicea</i> L., 1753	2	
<i>Cerastium arvense</i> L., 1753	0,5	1
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	0,5	0,5
<i>Galium palustre</i> L., 1753	2	2
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	2	2
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	0,5	0,5
<i>Nardus stricta</i> L., 1753	0,5	2
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	3	2
<i>Ranunculus auricomus</i> L., 1753	0,5	0,5
Total coeff AD du groupe	14,5	12,5
Ratio du groupe	0,4393939394 0,4545454545	
Espèces à floraison plutôt tardive (Juin à octobre)		
<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	2	3
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	0,5	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	3	3
<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	0,5	
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791		1
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	3	3
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	1	0,5
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	2	0,5
Total coeff AD du groupe	12	11
Ratio du groupe	0,3636363636 0,4	
coeff AD total	33	27,5



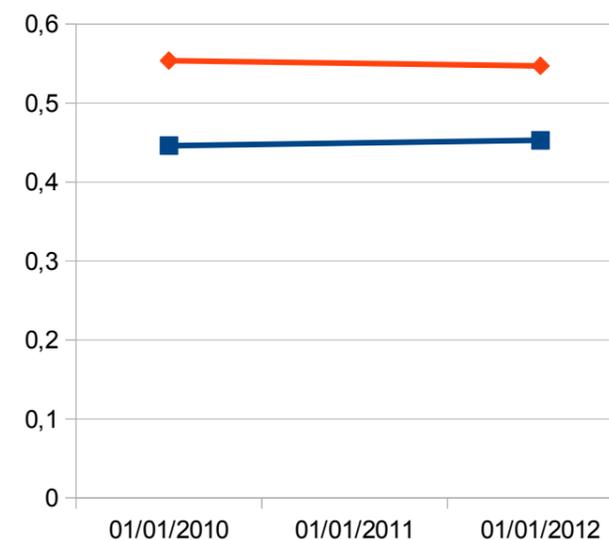
Commune	Marchastel	
Site	Rieutortet (exploitation M. Béliç	
Référence placette	1	
Surface placette	9 m ²	
Milieu	prairie humide subatlantique	
Code Corine Biotopes	37.21	
Profondeur du sol	25 cm	
Relevé n°	1	2
Date	17/06/2010	26/06/2012
Observateurs	Rémond / Tillier	Rémond
Hauteur végétation (cm)		
maximum	70	80
moyenne	50	60
Recouvrement		
végétation	95	99
sol nu	5	1
ligneux hauts	0	0
ligneux bas	0	0
herbacées	95	99
bryophytes	1	5
Espèces	coefficient d'abondance-dominan	
Bryophytes		
<i>Bryophytes spp</i>	0,5	1
Autres espèces		
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	1	
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753	0,5	
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	0,5	
<i>Carex ovalis</i> Gooden., 1794	1	2
<i>Cerastium arvense</i> L., 1753	0,5	1
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	0,5	0,5
<i>Deschampsia cespitosa</i>	3	3
<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	0,5	
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	2	2
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	0,5	0,5
<i>Montia fontana</i> L., 1753	0,5	
<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753	2	2
<i>Nardus stricta</i> L., 1753	0,5	2
<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753	0,5	
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	0,5	0,5
Total coeff AD du groupe	14	13,5
Ratio du groupe	0,5714285714	0,6279069767
Espèces peu adaptées aux perturbations		
<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	2	3
<i>Galium palustre</i> L., 1753	2	2
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	1	0,5
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	2	1
<i>Ranunculus auricomus</i> L., 1753	0,5	0,5
<i>veronica scutellata</i>	1	0,5
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	2	0,5
Total coeff AD du groupe	10,5	8
Ratio du groupe	0,4285714286	0,3720930233
coeff AD total	24,5	21,5



Commune	Marchastel	
Site	Rieutortet (exploitation M. Bélic)	
Référence placette	1	
Surface placette	9 m ²	
Milieu	prairie humide subatlantique	
Code Corine Biotopes	37.21	
Profondeur du sol	25 cm	
Relevé n°	1	2
Date	17/06/2010	26/06/2012
Observateurs	Rémond / Tillier	Rémond
Hauteur végétation (cm)		
maximum	70	80
moyenne	50	60
Recouvrement		
végétation	95	99
sol nu	5	1
ligneux hauts	0	0
ligneux bas	0	0
herbacées	95	99
bryophytes	1	5
Espèces	coefficient d'abondance-dominant	
Bryophytes		
<i>Bryophytes spp</i>	0,5	1
Autres espèces		
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	1	
<i>Carex ovalis</i> Gooden., 1794	1	2
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	0,5	0,5
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	2	2
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	0,5	0,5
<i>Nardus stricta</i> L., 1753	0,5	2
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	3	2
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	1	0,5
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	2	1
<i>Ranunculus auricomus</i> L., 1753	0,5	0,5
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	0,5	0,5
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	2	0,5
Total coeff AD du groupe	14,5	12
Ratio du groupe	0,4461538462	0,4528301887
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753	0,5	
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	0,5	
<i>Carex panicea</i> L., 1753	2	
<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	2	3
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	0,5	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	3	3
<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	0,5	
<i>Galium palustre</i> L., 1753	2	2
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791		1
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	3	3
<i>Montia fontana</i> L., 1753	0,5	
<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753	2	2
<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753	0,5	
<i>veronica scutellata</i>	1	0,5
Total coeff AD du groupe	18	14,5
Ratio du groupe	0,5538461538	0,5471698113
coeff AD total	32,5	26,5

Espèces inféodées à des sols à tendance aérobie

Espèces inféodées à des sols à tendance anaérobie

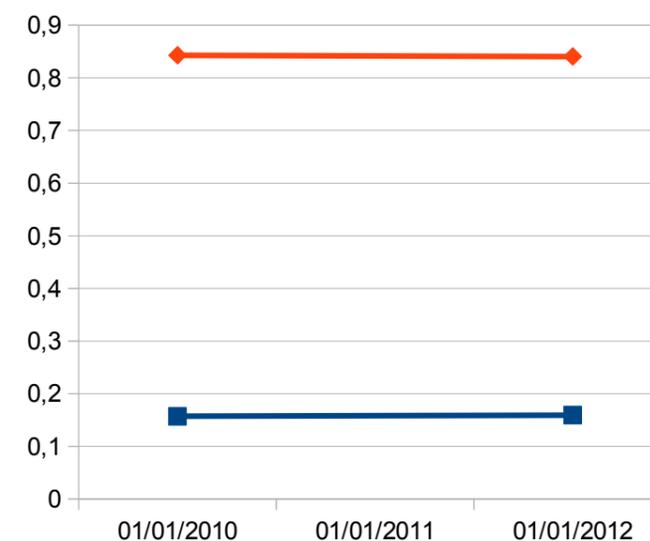


■ Espèces inféodées à des sols à tendance aérobie
 ◆ Espèces inféodées à des sols à tendance anaérobie

Commune	Marchastel	
Site	Rieutortet (exploitation M. Béliç)	
Référence placette	2	
Surface placette	9 m ²	
Milieu	prairie humide à Jonc acutiflore	
Code Corine Biotopes	37.22	
Profondeur du sol	30	
Relevé n°	1	2
date	24/06/2010	26/06/2012
observateurs	Rémond	Rémond
Hauteur végétation (cm)		
maximum	50	80
moyenne	30	30-40
Recouvrement		
végétation	100	100
sol nu	0	0
ligneux hauts	0	0
ligneux bas	0	0
herbacées	100	100
bryophytes	5	5
Espèces	coefficient d'abondance-dominan	
Bryophytes		
<i>Bryophytes indéterminés</i>	2	2
Autres espèces		
<i>Caltha palustris</i> L., 1753	2	1
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753		0,5
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv., 1812		2
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	3	1
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797		0,5
<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794	0,5	0,5
Total coeff AD du groupe	5,5	5,5
Ratio du groupe	0,1571428571	0,1594202899
Espèces plutôt héliophiles		
<i>Agrostis canina</i> L., 1753	1	2
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	2	1
<i>Carex echinata</i> Murray, 1770	0,5	
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	1	1
<i>Carex ovalis</i> Gooden., 1794	2	2
<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koc	2	2
<i>Cerastium arvense</i> L., 1753	1	1
<i>Festuca rivularis</i> Boiss., 1838	3	2
<i>Galium palustre</i> L., 1753	1	1
<i>Galium uliginosum</i> L., 1753	2	2
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	0,5	
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	2	2
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm.	4	3
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	1	2
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	1	1
<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753	1	1
<i>Phleum pratense</i> L., 1753		0,5
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop., 1771	0,5	1
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	2	0,5
<i>Scorzonera humilis</i> L., 1753		0,5
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753		0,5
<i>Trifolium repens</i> L., 1754	1	2
<i>Valeriana dioica</i> L., 1753	1	1
Total coeff AD du groupe	29,5	29
Ratio du groupe	0,8428571429	0,8405797101
coeff AD total	35	34,5

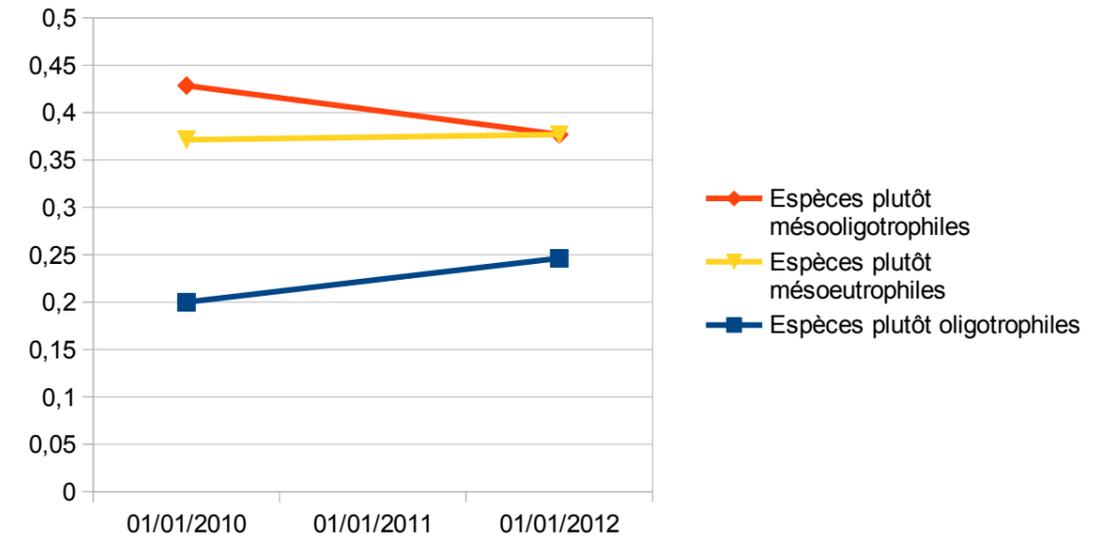
Espèces hémisciaphiles à Hémihéliophiles

Espèces plutôt héliophiles

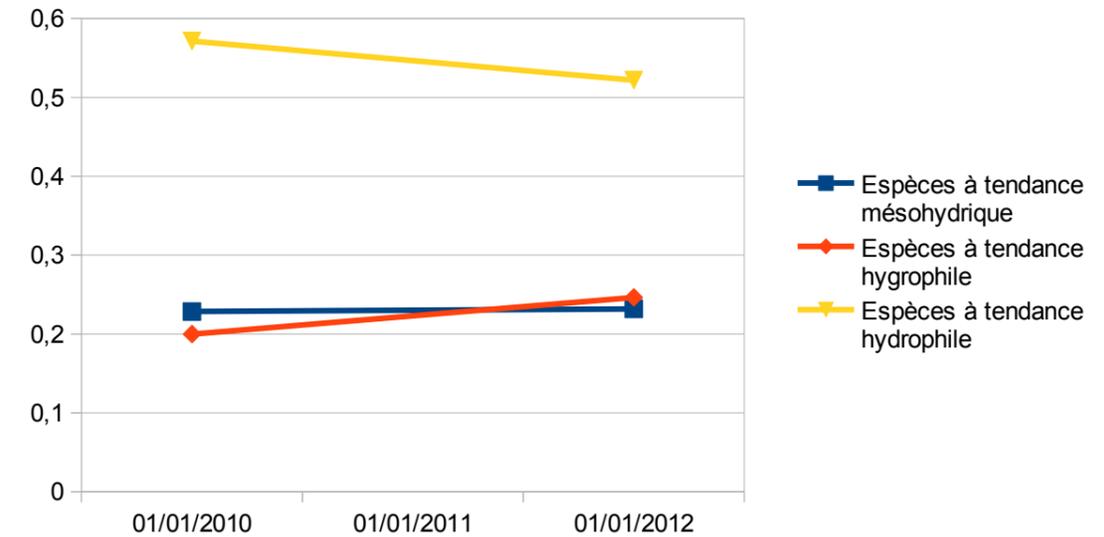


—◆— Espèces plutôt héliophiles
—■— Espèces hémisciaphiles à Hémihéliophiles

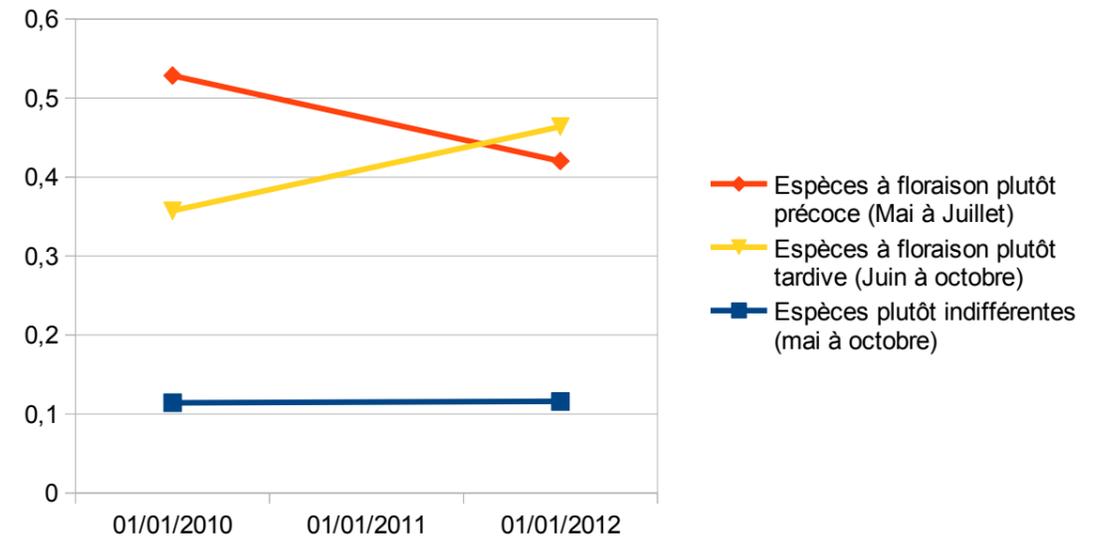
Commune	Marchastel	
Site	Rieutortet (exploitation M. Béliç)	
Référence placette	2	
Surface placette	9 m²	
Milieu	prairie humide à Jonc acutiflore	
Code Corine Biotopes	37.22	
Profondeur du sol	30	
Relevé n°	1	2
date	24/06/2010	26/06/2012
observateurs	Rémond	Rémond
Hauteur végétation (cm)		
maximum	50	80
moyenne	30	30-40
Recouvrement		
végétation	100	100
sol nu	0	0
ligneux hauts	0	0
ligneux bas	0	0
herbacées	100	100
bryophytes	5	5
Espèces	coefficient d'abondance-dominan	
Bryophytes		
<i>Bryophytes indéterminés</i>	2	2
Autres espèces		
<i>Agrostis canina</i> L., 1753	1	2
<i>Carex echinata</i> Murray, 1770	0,5	
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	1	1
<i>Galium uliginosum</i> L., 1753	2	2
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	0,5	
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797		0,5
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop., 1771	0,5	1
<i>Scorzonera humilis</i> L., 1753		0,5
<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794	0,5	0,5
<i>Valeriana dioica</i> L., 1753	1	1
Total coeff AD du groupe	7	8,5
Ratio du groupe	0,2	0,2463768116
Espèces plutôt oligotrophiles		
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	2	1
<i>Carex ovalis</i> Gooden., 1794	2	2
<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	2	2
<i>Festuca rivularis</i> Boiss., 1838	3	2
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791	4	3
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	1	2
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	1	1
Total coeff AD du groupe	15	13
Ratio du groupe	0,4285714286	0,3768115942
Espèces plutôt mésoeutrophiles		
<i>Caltha palustris</i> L., 1753	2	1
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753		0,5
<i>Cerastium arvense</i> L., 1753	1	1
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv., 1812		2
<i>Galium palustre</i> L., 1753	1	1
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	2	2
<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753	1	1
<i>Phleum pratense</i> L., 1753		0,5
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	3	1
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	2	0,5
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753		0,5
<i>Trifolium repens</i> L., 1754	1	2
Total coeff AD du groupe	13	13
Ratio du groupe	0,3714285714	0,3768115942
coeff AD total	35	34,5



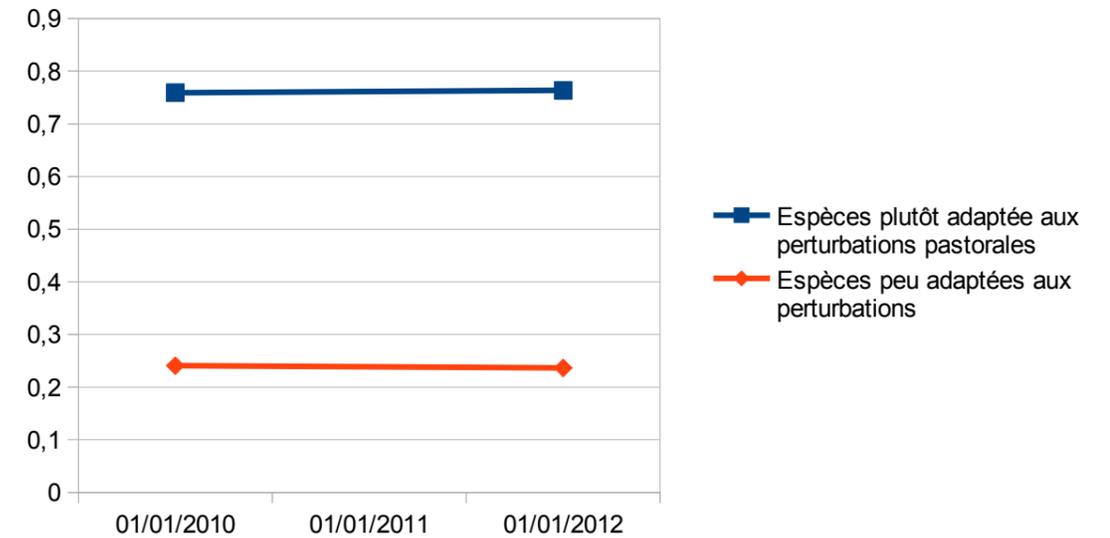
Commune	Marchastel	
Site	Rieutortet (exploitation M. Bécicourt – ilot	
Référence placette	2	
Surface placette	9 m ²	
Milieu	prairie humide à Jonc acutiflore	
Code Corine Biotopes	37.22	
Profondeur du sol	30	
Relevé n°	1	2
date	24/06/2010	26/06/2012
observateurs	Rémond	Rémond
Hauteur végétation (cm)		
maximum	50	80
moyenne	30	30-40
Recouvrement		
végétation	100	100
sol nu	0	0
ligneux hauts	0	0
ligneux bas	0	0
herbacées	100	100
bryophytes	5	5
Espèces	Coefficient d'abondance-dominance	
Bryophytes		
<i>Bryophytes indéterminés</i>	2	2
Autres espèces		
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	2	1
<i>Cerastium arvense</i> L., 1753	1	1
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	2	2
<i>Phleum pratense</i> L., 1753		0,5
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797		0,5
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	2	0,5
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753		0,5
<i>Trifolium repens</i> L., 1754	1	2
Total coeff AD du groupe	8	8
Ratio du groupe	0,2285714286	0,231884058
Espèces à tendance mésohydrrique		
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753		0,5
<i>Carex ovalis</i> Gooden., 1794	2	2
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv., 1812		2
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	0,5	
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	1	2
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	3	1
<i>Scorzonera humilis</i> L., 1753		0,5
<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794	0,5	0,5
Total coeff AD du groupe	7	8,5
Ratio du groupe	0,2	0,2463768116
Espèces à tendance hygrophile		
<i>Agrostis canina</i> L., 1753	1	2
<i>Caltha palustris</i> L., 1753	2	1
<i>Carex echinata</i> Murray, 1770	0,5	
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	1	1
<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	2	2
<i>Festuca rivularis</i> Boiss., 1838	3	2
<i>Galium palustre</i> L., 1753	1	1
<i>Galium uliginosum</i> L., 1753	2	2
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791	4	3
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	1	1
<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753	1	1
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop., 1771	0,5	1
<i>Valeriana dioica</i> L., 1753	1	1
Total coeff AD du groupe	20	18
Ratio du groupe	0,5714285714	0,5217391304
coeff AD total	35	34,5



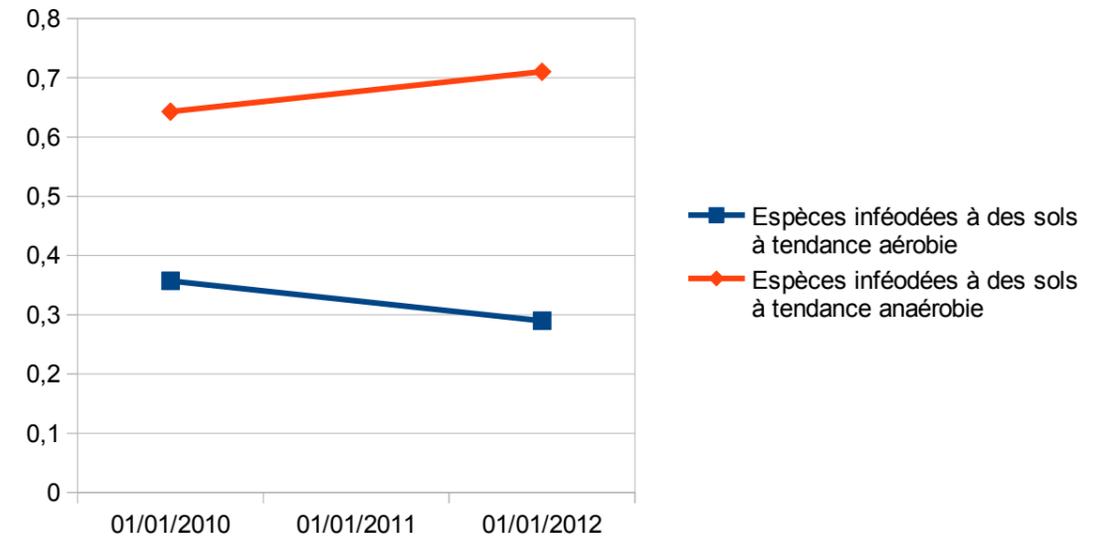
Commune	Marchastel	
Site	Rieutortet (exploitation M. Bélic)	
Référence placette	2	
Surface placette	9 m ²	
Milieu	prairie humide à Jonc acutiflore	
Code Corine Biotopes	37.22	
Profondeur du sol	30	
Relevé n°	1	2
date	24/06/2010	26/06/2012
observateurs	Rémond	Rémond
Hauteur végétation (cm)		
maximum	50	80
moyenne	30	30-40
Recouvrement		
végétation	100	100
sol nu	0	0
ligneux hauts	0	0
ligneux bas	0	0
herbacées	100	100
bryophytes	5	5
Espèces	coefficient d'abondance-dominant	
Bryophytes		
Bryophytes indéterminés	2	2
Autres espèces		
<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753	1	1
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	2	0,5
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753		0,5
<i>Trifolium repens</i> L., 1754	1	2
Total coeff AD du groupe	4	4
Ratio du groupe	0,1142857143	0,115942029
Espèces à floraison plutôt précoce (Mai à Juillet)		
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	2	1
<i>Caltha palustris</i> L., 1753	2	1
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753		0,5
<i>Carex echinata</i> Murray, 1770	0,5	
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	1	1
<i>Carex ovalis</i> Gooden., 1794	2	2
<i>Cerastium arvense</i> L., 1753	1	1
<i>Festuca rivularis</i> Boiss., 1838	3	2
<i>Galium palustre</i> L., 1753	1	1
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	2	2
<i>Phleum pratense</i> L., 1753		0,5
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	3	1
<i>Scorzonera humilis</i> L., 1753		0,5
<i>Valeriana dioica</i> L., 1753	1	1
Total coeff AD du groupe	18,5	14,5
Ratio du groupe	0,5285714286	0,4202898551
Espèces à floraison plutôt tardive (Juin à octobre)		
<i>Agrostis canina</i> L., 1753	1	2
<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	2	2
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv., 1812		2
<i>Galium uliginosum</i> L., 1753	2	2
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	0,5	
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791	4	3
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	1	2
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	1	1
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Räusch., 1797		0,5
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop., 1771	0,5	1
<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794	0,5	0,5
Total coeff AD du groupe	12,5	16
Ratio du groupe	0,3571428571	0,4637681159
coeff AD total	35	34,5



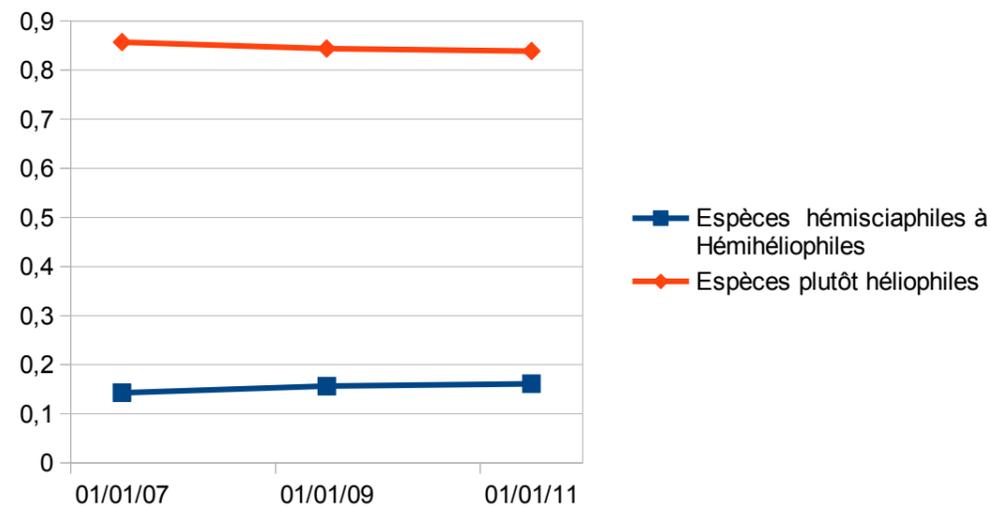
Commune	Marchastel	
Site	Rieutortet (exploitation M. Bécourt – ilot 4)	
Référence placette	2	
Surface placette	9 m ²	
Milieu	prairie humide à Jonc acutiflore	
Code Corine Biotopes	37.22	
Profondeur du sol	30	
Relevé n°	1	2
date	24/06/2010	26/06/2012
observateurs	Rémond	Rémond
Hauteur végétation (cm)		
maximum	50	80
moyenne	30	30-40
Recouvrement		
végétation	100	100
sol nu	0	0
ligneux hauts	0	0
ligneux bas	0	0
herbacées	100	100
bryophytes	5	5
Espèces	Coefficient d'abondance-dominance	
Bryophytes		
<i>Bryophytes indéterminés</i>	2	2
Autres espèces		
<i>Agrostis canina</i> L., 1753	1	2
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	2	1
<i>Caltha palustris</i> L., 1753	2	1
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753		0,5
<i>Carex echinata</i> Murray, 1770	0,5	
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	1	1
<i>Carex ovalis</i> Gooden., 1794	2	2
<i>Cerastium arvense</i> L., 1753	1	1
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv., 1812		2
<i>Galium uliginosum</i> L., 1753	2	2
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	2	2
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	1	1
<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753	1	1
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	3	1
<i>Phleum pratense</i> L., 1753		0,5
<i>Trifolium repens</i> L., 1754	1	2
<i>Valeriana dioica</i> L., 1753	1	1
Total coeff AD du groupe	20,5	21
Ratio du groupe	0,7592592593	0,7636363636
Espèces plutôt adaptée aux perturbations pastorales		
<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	2	2
<i>Galium palustre</i> L., 1753	1	1
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	0,5	
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797		0,5
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop., 1771	0,5	1
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	2	0,5
<i>Scorzonera humilis</i> L., 1753		0,5
<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794	0,5	0,5
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753		0,5
Total coeff AD du groupe	6,5	6,5
Ratio du groupe	0,2407407407	0,2363636364
Espèces peu adaptées aux perturbations		
coeff AD total	27	27,5



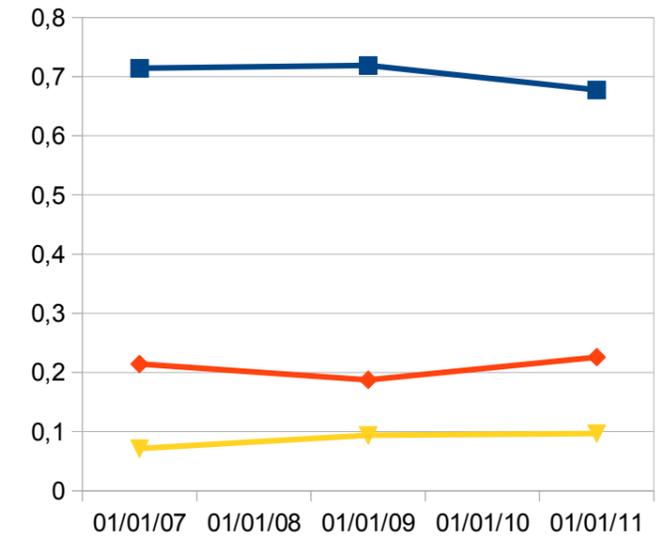
Commune	Marchastel	
Site	Rieutortet (exploitation M. Bécicourt – ilot 4	
Référence placette	2	
Surface placette	9 m ²	
Milieu	prairie humide à Jonc acutiflore	
Code Corine Biotopes	37.22	
Profondeur du sol	30	
Relevé n°	1	2
date	24/06/2010	26/06/2012
observateurs	Rémond	Rémond
Hauteur végétation (cm)		
maximum	50	80
moyenne	30	30-40
Recouvrement		
végétation	100	100
sol nu	0	0
ligneux hauts	0	0
ligneux bas	0	0
herbacées	100	100
bryophytes	5	5
Espèces	Coefficient d'abondance-dominance	
Bryophytes		
<i>Bryophytes indéterminés</i>	2	2
Autres espèces		
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	2	1
<i>Carex ovalis</i> Gooden., 1794	2	2
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	0,5	
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	2	2
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	3	1
<i>Phleum pratense</i> L., 1753		0,5
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797		0,5
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	2	0,5
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753		0,5
<i>Trifolium repens</i> L., 1754	1	2
Total coeff AD du groupe	12,5	10
Ratio du groupe	0,3571428571	0,2898550725
Espèces inféodées à des sols à tendance anaérobie		
<i>Agrostis canina</i> L., 1753	1	2
<i>Caltha palustris</i> L., 1753	2	1
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753		0,5
<i>Carex echinata</i> Murray, 1770	0,5	
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	1	1
<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	2	2
<i>Cerastium arvense</i> L., 1753	1	1
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv., 1812		2
<i>Festuca rivularis</i> Boiss., 1838	3	2
<i>Galium palustre</i> L., 1753	1	1
<i>Galium uliginosum</i> L., 1753	2	2
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791	4	3
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	1	2
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	1	1
<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753	1	1
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop., 1771	0,5	1
<i>Scorzonera humilis</i> L., 1753		0,5
<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794	0,5	0,5
<i>Valeriana dioica</i> L., 1753	1	1
Total coeff AD du groupe	22,5	24,5
Ratio du groupe	0,6428571429	0,7101449275
coeff AD total	35	34,5



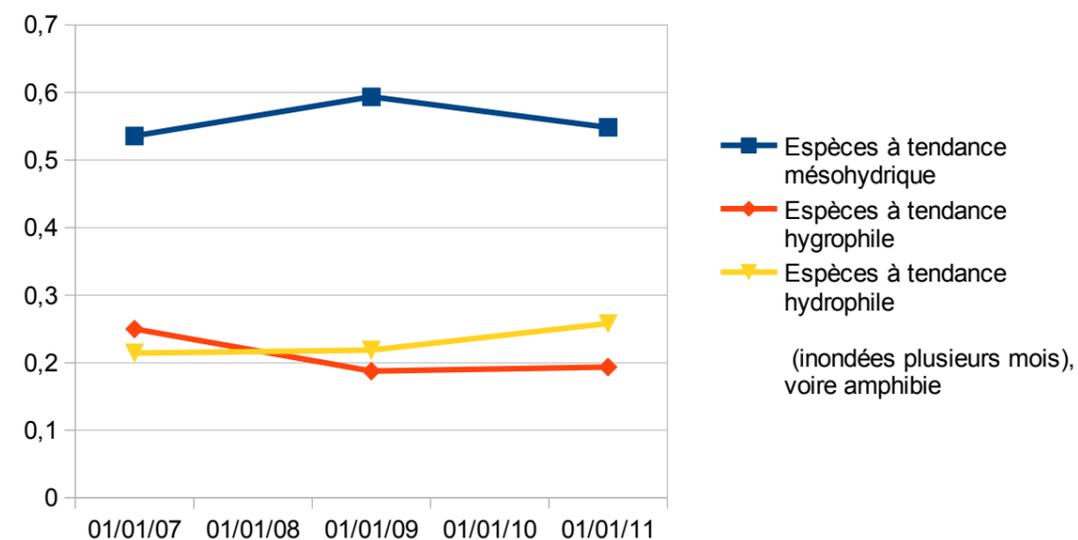
Site : La Tioule Placette n°3 Type de milieu : prairie humide oligotrophe		Commune : Les Salces Surface inventoriée : 3,14 m ² Code Corine Biotopes : 37.32			
Type de suivi Relevés n°		botanique/photo 1	botanique/photo 2	botanique/photo 3	
Date		13/07/07	21/07/09	11/07/11	
Observateurs		Rémond, C. Ching	A. Rémond	A. Rémond	
Hauteur végétation	maximum	70 cm	60 cm	50 cm	
	moyenne	30 cm	30-40 cm	30 cm	
Recouvrement	végétation	100	99	99	
	rochers, rocailles	0	0	0	
	sol nu	0	1 (bouse)	1 (bouse)	
	ligneux hauts	0	0	0	
	ligneux bas	1	<1	<1	
	herbacées bryophytes	99 <5	99 1	99 1	
Espèces	Nom scientifique	Nom français	Coefficients d'abondance-dominance		
Espèces hémisciaphiles à Héminéliophiles	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide blanche			0,5
	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, 1808	Callune	0,5	0,5	0,5
	<i>Lathyrus linifolius</i> subsp. <i>montanus</i> (Bernh.) Bässler, 1971	Gesse des montagnes		0,5	0,5
	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	Potentille tormentille	1	1	1
	<i>Veronica officinalis</i> L., 1753	Véronique officinale	0,5	0,5	
	Total coeff AD du groupe		2	2,5	2,5
Ratio du groupe		0,1428571429	0,15625	0,1612903226	
Espèces plutôt héliophiles	<i>Carex panicea</i> L., 1753	Laïche bleuâtre	1	1	1
	<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	Sélin des Pyrénées	0,5	1	1
	<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Caille-lait blanc	1	1	1
	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse		0,5	
	<i>Juncus squarrosus</i> L., 1753	Jonc raide	3	3	3
	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule à fleurs nombreuses	1	1	2
	<i>Nardus stricta</i> L., 1753	Nard raide	3	4	3
	<i>Pedicularis sylvatica</i> L., 1753	Pédiculaire des bois	0,5		
	<i>Polygala serpyllifolia</i> Hose, 1797	Polygala à feuilles de serpolet	0,5	0,5	0,5
	<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop., 1771	Comaret	0,5	0,5	0,5
	<i>Viola palustris</i> L., 1753	Violette des marais	1	1	1
	Total coeff AD du groupe		12	13,5	13
Ratio du groupe		0,8571428571	0,84375	0,8387096774	
coeff AD total		14	16	15,5	



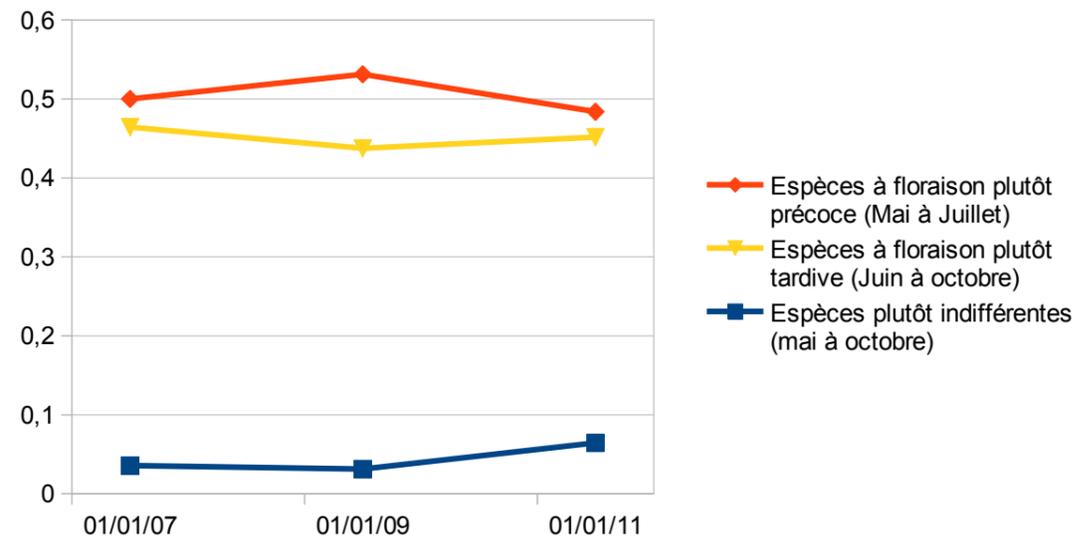
Site : La Tioule Placette n°3 Type de milieu : prairie humide oligotrophe		Commune : Les Salces Surface inventoriée : 3,14 m ² Code Corine Biotopes : 37.32			
Type de suivi Relevés n°		botanique/photo 1	botanique/photo 2	botanique/photo 3	
Date		13/07/07	21/07/09	11/07/11	
Observateurs		Rémond, C. Ching	A. Rémond	A. Rémond	
Hauteur végétation	<i>maximum</i>	70 cm	60 cm	50 cm	
	<i>moyenne</i>	30 cm	30-40 cm	30 cm	
Recouvrement	<i>végétation</i>	100	99	99	
	<i>rochers, rocailles</i>	0	0	0	
	<i>sol nu</i>	0	1 (bouse)	1 (bouse)	
	<i>ligneux hauts</i>	0	0	0	
	<i>ligneux bas</i>	1	<1	<1	
	<i>herbacées</i>	99	99	99	
	<i>bryophytes</i>	<5	1	1	
Espèces		Coefficients d'abondance-dominance			
Nom scientifique	Nom français				
<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	Sélin des Pyrénées	0,5	1	1	
<i>Juncus squarrosus</i> L., 1753	Jonc raide	3	3	3	
<i>Lathyrus linifolius</i> subsp. <i>montanus</i> (Bernh.) Bässl	Gesse des montagnes		0,5	0,5	
<i>Nardus stricta</i> L., 1753	Nard raide	3	4	3	
<i>Pedicularis sylvatica</i> L., 1753	Pédiculaire des bois	0,5			
<i>Polygala serpyllifolia</i> Hose, 1797	Polygala à feuilles de serpolet	0,5	0,5	0,5	
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	Potentille tormentille	1	1	1	
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop., 1771	Comaret	0,5	0,5	0,5	
<i>Viola palustris</i> L., 1753	Violette des marais	1	1	1	
Total coeff AD du groupe		10	11,5	10,5	
Ratio du groupe		0,7142857143	0,71875	0,6774193548	
Espèces plutôt mésooligotrophiles	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, 1808	Callune	0,5	0,5	0,5
	<i>Carex panicea</i> L., 1753	Laîche bleuâtre	1	1	1
	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule à fleurs nombreuses	1	1	2
	<i>Veronica officinalis</i> L., 1753	Véronique officinale	0,5	0,5	
	Total coeff AD du groupe		3	3	3,5
Ratio du groupe		0,2142857143	0,1875	0,2258064516	
Espèces plutôt mésoeutrophiles	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide blanche			0,5
	<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Caille-lait blanc	1	1	1
	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse		0,5	
	Total coeff AD du groupe		1	1,5	1,5
Ratio du groupe		0,0714285714	0,09375	0,0967741935	
coeff AD total		14	16	15,5	



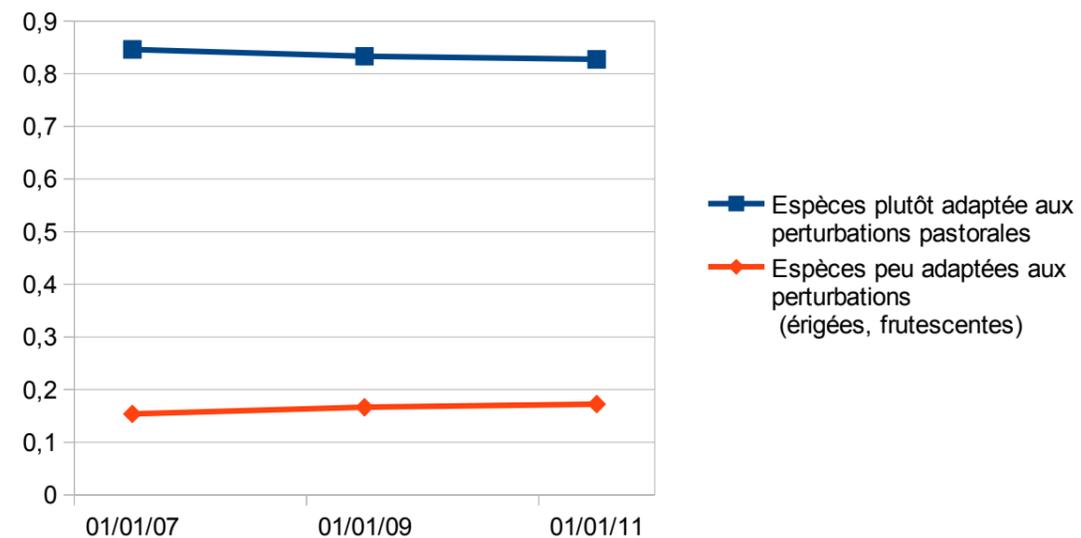
Site : La Tioule Placette n°3 Type de milieu : prairie humide oligotrophe		Commune : Les Salces Surface inventoriée : 3,14 m ² Code Corine Biotopes : 37.32			
Type de suivi Relevés n°		botanique/photo 1	botanique/photo 2	botanique/photo 3	
Date		13/07/07	21/07/09	11/07/11	
Observateurs		Rémond, C. Ching	A. Rémond	A. Rémond	
Hauteur végétation	maximum	70 cm	60 cm	50 cm	
	moyenne	30 cm	30-40 cm	30 cm	
	végétation	100	99	99	
	rochers, rocailles	0	0	0	
	sol nu	0	1 (bouse)	1 (bouse)	
Recouvrement	ligneux hauts	0	0	0	
	ligneux bas	1	<1	<1	
	herbacées	99	99	99	
	bryophytes	<5	1	1	
Espèces	Nom scientifique	Nom français	Coefficients d'abondance-dominance		
Espèces à tendance mésohydrique	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, 1808	Callune	0,5	0,5	0,5
	<i>Galium mollugo</i> L., 1753	gaillet blanc	1	1	1
	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse		0,5	
	<i>Lathyrus linifolius</i> subsp. <i>montanus</i> (Bernh.) Bässler	Gesse des montagnes		0,5	0,5
	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule à fleurs nombreuses	1	1	2
	<i>Nardus stricta</i> L., 1753	Nard raide	3	4	3
	<i>Polygala serpyllifolia</i> Hose, 1797	Polygala à feuilles de serpolet	0,5	0,5	0,5
	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	Potentille tormentille	1	1	1
	<i>Veronica officinalis</i> L., 1753	Véronique officinale	0,5	0,5	
	Total coeff AD du groupe			7,5	9,5
Ratio du groupe			0,5357142857	0,59375	0,5483870968
Espèces à tendance hygrophile	<i>Juncus squarrosus</i> L., 1753	Jonc raide	3	3	3
	<i>Pedicularis sylvatica</i> L., 1753	Pédiculaire des bois	0,5		
	Total coeff AD du groupe			3,5	3
Ratio du groupe			0,25	0,1875	0,1935483871
Espèces à tendance hydrophile (inondées plusieurs mois), voire amphibie	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide blanche			0,5
	<i>Carex panicea</i> L., 1753	Laïche bleuâtre	1	1	1
	<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	Sélin des Pyrénées	0,5	1	1
	<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop., 1771	Comaret	0,5	0,5	0,5
	<i>Viola palustris</i> L., 1753	Violette des marais	1	1	1
	Total coeff AD du groupe			3	3,5
Ratio du groupe			0,2142857143	0,21875	0,2580645161
coeff AD total			14	16	15,5



Site : La Tioule Placette n°3 Type de milieu : prairie humide oligotrophe		Commune : Les Salces Surface inventoriée : 3,14 m ² Code Corine Biotopes : 37.32			
Type de suivi Relevés n°		botanique/photo 1	botanique/photo 2	botanique/photo 3	
Date		13/07/07	21/07/09	11/07/11	
Observateurs		Rémond, C. Ching	A. Rémond	A. Rémond	
Hauteur végétation	<i>maximum</i>	70 cm	60 cm	50 cm	
	<i>moyenne</i>	30 cm	30-40 cm	30 cm	
	<i>végétation</i>	100	99	99	
	<i>rochers, rocailles</i>	0	0	0	
	<i>sol nu</i>	0	1 (bouse)	1 (bouse)	
	<i>ligneux hauts</i>	0	0	0	
Recouvrement	<i>ligneux bas</i>	1	<1	<1	
	<i>herbacées</i>	99	99	99	
	<i>bryophytes</i>	<5	1	1	
	Espèces				
	Nom scientifique	Nom français	Coefficients d'abondance-dominance		
	Espèces plutôt indifférentes (mai à octobre)				
	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide blanche		0,5	
	<i>Polygala serpyllifolia</i> Hose, 1797	Polygala à feuilles de serpolet	0,5	0,5	0,5
Total coeff AD du groupe		0,5	0,5	1	
Ratio du groupe		0,0357142857	0,03125	0,064516129	
Espèces à floraison plutôt précoce (Mai à Juillet)	<i>Carex panicea</i> L., 1753	Laïche bleuâtre	1	1	1
	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse		0,5	
	<i>Lathyrus linifolius</i> subsp. <i>montanus</i> (Bernh.) B&P	Gesse des montagnes		0,5	0,5
	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule à fleurs nombreuses	1	1	2
	<i>Nardus stricta</i> L., 1753	Nard raide	3	4	3
	<i>Pedicularis sylvatica</i> L., 1753	Pédiculaire des bois	0,5		
	<i>Veronica officinalis</i> L., 1753	Véronique officinale	0,5	0,5	
	<i>Viola palustris</i> L., 1753	Violette des marais	1	1	1
	Total coeff AD du groupe		7	8,5	7,5
Ratio du groupe		0,5	0,53125	0,4838709677	
Espèces à floraison plutôt tardive (Juin à octobre)	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, 1808	Callune	0,5	0,5	0,5
	<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	Sélin des Pyrénées	0,5	1	1
	<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Caille-lait blanc	1	1	1
	<i>Juncus squarrosus</i> L., 1753	Jonc raide	3	3	3
	<i>Potentilla erecta</i> (L.) R&usch., 1797	Potentille tormentille	1	1	1
	<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop., 1771	Comaret	0,5	0,5	0,5
	Total coeff AD du groupe		6,5	7	7
Ratio du groupe		0,4642857143	0,4375	0,4516129032	
coeff AD total		14	16	15,5	



Site : La Tioule Placette n°3 Type de milieu : prairie humide oligotrophe		Commune : Les Salces Surface inventoriée : 3,14 m ² Code Corine Biotopes : 37.32			
Type de suivi Relevés n°		botanique/photo 1	botanique/photo 2	botanique/photo 3	
Date		13/07/07	21/07/09	11/07/11	
Observateurs		Rémond, C. Ching	A. Rémond	A. Rémond	
Hauteur végétation	maximum	70 cm	60 cm	50 cm	
	moyenne	30 cm	30-40 cm	30 cm	
Recouvrement	végétation	100	99	99	
	rochers, rocailles	0	0	0	
	sol nu	0	1 (bouse)	1 (bouse)	
	ligneux hauts	0	0	0	
	ligneux bas	1	<1	<1	
	herbacées bryophytes	99 <5	99 1	99 1	
Espèces	Nom scientifique	Nom français	Coefficients d'abondance-dominance		
Espèces plutôt adaptée aux perturbations pastorales	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide blanche			0,5
	<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	Sélin des Pyrénées	0,5	1	1
	<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Caille-lait blanc	1	1	1
	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse		0,5	
	<i>Juncus squarrosus</i> L., 1753	Jonc raide	3	3	3
	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule à fleurs nombreuses	1	1	2
	<i>Nardus stricta</i> L., 1753	Nard raide	3	4	3
	<i>Pedicularis sylvatica</i> L., 1753	Pédiculaire des bois	0,5		
	<i>Polygala serpyllifolia</i> Hose, 1797	Polygala à feuilles de serpolet	0,5	0,5	0,5
	<i>Veronica officinalis</i> L., 1753	Véronique officinale	0,5	0,5	
	<i>Viola palustris</i> L., 1753	Violette des marais	1	1	1
	Total coeff AD du groupe		11	12,5	12
	Ratio du groupe		0,8461538462	0,8333333333	0,8275862069
Espèces peu adaptées aux perturbations (érigées, frutescentes)	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, 1808	Callune	0,5	0,5	0,5
	<i>Lathyrus linifolius</i> subsp. <i>montanus</i> (Bernh.) Bässler, 1971	Gesse des montagnes		0,5	0,5
	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	Potentille tormentille	1	1	1
	<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop., 1771	Comaret	0,5	0,5	0,5
	Total coeff AD du groupe		2	2,5	2,5
Ratio du groupe		0,1538461538	0,1666666667	0,1724137931	
coeff AD total		13	15	14,5	



Site : La Tioule		Commune : Les Salces			
Placette n°3		Surface inventoriée : 3,14 m²			
Type de milieu : prairie humide oligotrophe		Code Corine Biotopes : 37.32			
Type de suivi		botanique/photo	botanique/photo	botanique/photo	
Relevés n°		1	2	3	
Date		13/07/07	21/07/09	11/07/11	
Observateurs		Rémond, C. Ching	A. Rémond	A. Rémond	
Hauteur végétation	<i>maximum</i>	70 cm	60 cm	50 cm	
	<i>moyenne</i>	30 cm	30-40 cm	30 cm	
Recouvrement	<i>végétation</i>	100	99	99	
	<i>rochers, rocailles</i>	0	0	0	
	<i>sol nu</i>	0	1 (bouse)	1 (bouse)	
	<i>ligneux hauts</i>	0	0	0	
	<i>ligneux bas</i>	1	<1	<1	
	<i>herbacées</i>	99	99	99	
	<i>bryophytes</i>	<5	1	1	
Espèces					
Nom scientifique	Nom français	Coefficients d'abondance-dominance			
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, 1808	Callune	0,5	0,5	0,5	
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Caille-lait blanc	1	1	1	
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse		0,5		
<i>Juncus squarrosus</i> L., 1753	Jonc raide	3	3	3	
<i>Lathyrus linifolius</i> subsp. <i>montanus</i> (Bernh.) Bässler, 1971	Gesse des montagnes		0,5	0,5	
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule à fleurs nombreuses	1	1	2	
<i>Nardus stricta</i> L., 1753	Nard raide	3	4	3	
<i>Pedicularis sylvatica</i> L., 1753	Pédiculaire des bois	0,5			
<i>Polygala serpyllifolia</i> Hose, 1797	Polygala à feuilles de serpolet	0,5	0,5	0,5	
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Räsch., 1797	Potentille tormentille	1	1	1	
<i>Veronica officinalis</i> L., 1753	Véronique officinale	0,5	0,5		
Total coeff AD du groupe		11	12,5	11,5	
Ratio du groupe		0,7857142857	0,78125	0,7419354839	
Espèces inféodées à des sols à tendance anaérobie (Anmoor, Tourbe)	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide blanche		0,5	
	<i>Carex panicea</i> L., 1753	Laiche bleuâtre	1	1	
	<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840	Sélin des Pyrénées	0,5	1	1
	<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop., 1771	Comaret	0,5	0,5	0,5
	<i>Viola palustris</i> L., 1753	Violette des marais	1	1	1
	Total coeff AD du groupe		3	3,5	4
Ratio du groupe		0,2142857143	0,21875	0,2580645161	
coeff AD total		14	16	15,5	

