

Inventaire et cartographie des pelouses sèches des 4 montagnes du Vercors

Pour une gestion et une valorisation agronomique de ces espaces sur le territoire



Mémoire de dominante d'approfondissement :
Gestion des Milieux Naturels

Maître de stage : Arnaud Callec

Anne-Lyse MURRO

Année 2015/2016

Photographies de la page de couverture :

Anne-Lyse Murro

AGROPARISTECH

Institut des Sciences et Industries du
Vivant et de l'Environnement

Conseil Départemental de l'Isère

AGROSUP DIJON

Institut National Supérieur des sciences
agronomie, de l'alimentation et de
l'environnement

Inventaire et cartographie des pelouses sèches des 4 montagnes du Vercors

Pour une gestion et une valorisation agronomique de ces espaces sur le territoire

Maître de stage : Arnaud Callec

Dominante d'approfondissement

Gestion des milieux naturels

Anne-Lyse MURRO

Année 2015/2016

Résumé

Les pelouses sèches montagnardes du Vercors, formations herbacées de faible hauteur et sur fortes pentes ensoleillées, sont un formidable réservoir de biodiversité. Elles abritent notamment de remarquables orchidées. Issues en majorité de l'activité humaine, beaucoup de ces pelouses sont aujourd'hui délaissées par l'agriculture. Elles sont en effet jugées peu productives en termes de fourrages et difficilement mécanisables. L'intensification des pratiques agricoles sur certaines zones géographiques du plateau du Vercors est également un facteur de disparition de ces milieux. A l'aide de relevés floristiques et phytosociologiques des habitats, une cartographie des pelouses sèche à l'échelle des 4 Montagnes a été réalisée dans cette étude. En parallèle, l'étude des pratiques agricoles et de l'état de conservation des milieux a mis en évidence les enjeux de chacune des pelouses sèches du territoire. Des entretiens auprès d'agriculteurs exploitant ces pelouses sèches ont montrés une opposition entre les contraintes de l'éleveur et la valeur biologique des pelouses sèches. La mise en place d'une gestion conservatoire nécessite l'approbation de tous les acteurs concernés. Les réglementations européennes et départementales associées aux mesures agro-environnementales et climatiques seraient un dispositif décisif empêchant la disparition de ces milieux parmi les plus remarquables du Vercors.

Abstract

Dry lawns are low herbal vegetation in slope toward the sun. Considered as biodiversity hotspots, dry lawns provide shelter for a great diversity of plant species, mainly orchids. Formed by human activity, many of these lawns are now abandoned by agriculture. They are considered to be not productive in terms of fodder and difficult to harvest mechanically. Intensification of agricultural practices in some part of the Vercors plateau is a principal cause of lawns loss. Floristic surveys and habitat phytosociology enable to realize a dry lawns cartography of the 4 Mountains. In the same time, studies of farming practices and state of conservation brought to light issues for each dry lawns of the territory. The study enables to highlight lawns of priority interest, which takes into account the biological, agricultural and social issues, as well as the threats. Farmers surveys have shown a gap between farmers obligations and biological values of dry lawns. Setting up concerted management of the area needs partnership of relevant actors.

European and departmental legislation associated to agro-environmental and climatic measures could be a alternative to prevent these sites from disappearing, among the most outstanding of Vercors.

Remerciements

Je souhaite avant tout remercier Arnaud Callec (Conseil Départemental), mon maître de stage, ainsi que Stéphane Rambaud (Conseil Départemental), pour leur encadrement et leur sympathie, mais aussi pour leur confiance dans mon travail et l'autonomie qu'ils m'ont accordé durant ce stage.

Merci à Roger Marciau (botaniste) pour les formations botaniques, la coordination scientifique et la relecture du travail. Sa connaissance profonde du terrain me fut d'une grande aide.

Merci à Laura Mary pour sa sympathie et son aide, surtout en SIG. Ce fût un plaisir de travailler avec toi.

Je souhaite aussi remercier l'équipe du PNRV : Benoit Betton, Pierre-Eymard Biron et tout particulièrement Jean-Luc Langlois (PNRV) pour le temps qu'il m'a accordé et ses contacts auprès des agriculteurs.

Merci également à Marc Isenmann (CBNA) et Audrey Pagano (CEN 38) pour leur aides diverses, notamment dans la collecte de données SIG.

Je remercie également les agriculteurs qui m'ont accordé de leur temps pourtant précieux, m'ont accueilli chez eux et ont répondu à mes questions avec patience.

Merci à Philippe Durand, enseignant à AgroParisTech et tuteur de ce stage, ses remarques et ses conseils m'ont permis d'avancer pour coordonner ce vaste travail.

Pour finir, un grand merci à toute l'équipe de la Maison du territoire du Vercors. Leur disponibilité et leur gentillesse m'ont permis de réaliser ces six mois de stage dans les meilleures conditions de travail possibles.

Table des matières

Résumé	
Abstract	
Remerciements.....	1
Table des matières	2
1. Introduction	5
1.1 Zone géographique d'étude	5
1.2. Grandes caractéristiques des Montagnes du Vercors	5
1.3. La structure d'accueil et ses partenaires	9
1.4. Etat des connaissances des milieux naturels des 4 Montagnes et mesures de protection.....	10
1.5. Les pelouses sèches : Un enjeu départemental, régional et européen	11
1.6. L'objectif de cette étude	12
2. Présentation des pelouses sèches.....	13
2.1. Que sont les pelouses sèches ?	13
2.2. Ecologie des habitats naturels des pelouses sèches	13
2.3. Description typologique et fonctionnelle des pelouses sèches	14
2.4. Des fonctions variées qui justifient leur maintien	15
2.5. Des milieux particulièrement menacés.....	16
3. Méthodologie : Cartographie prédictive et inventaire de terrain.....	18
3.1. Définition de l'aire de prospection de l'inventaire 2016	18
3.2. Données cartographiques des pelouses sèches des 4 Montagnes	18
3.3. Modélisation de la distribution d'alliance du <i>Mesobromion erecti</i> à l'aide de l'approche dite du maximum d'entropie – programme CarHAB	18
3.4. Travail de pré polygonisation de l'IGN utilisé.....	20
3.5. Phase préliminaire à la prospection : identification des parcelles potentielles de pelouses sèches .	20
3.6. Phase de prospection sur le terrain	23
3.8. Traitement des données	26
4. Synthèse des résultats de l'inventaire.....	29
4.1. Distribution géographique et surfacique des pelouses sèches des 4 Montagnes	29
4.2. Synthèse des enjeux écologiques.....	31
4.3. Synthèse des enjeux des pelouses sèches	33
5. Conservation et valorisation agronomique des pelouses sèches.....	35
5.1. Synthèse des enquêtes auprès des agriculteurs.....	35
5.2. Outils de préservation.....	37
5.3. MAEC contractualisés sur les 4 Montagnes.....	39
5.4. Comment concilier les besoins et attentes de chacun des acteurs avec les habitats de pelouses sèches.....	40
Conclusion et perspectives.....	42
Référence bibliographie	43

Liste des contacts	45
--------------------------	----

Liste des figures

Figure 1: Les différents territoires du Vercors	5
Figure 2: Coupe et carte géologique des 4 Montagnes.....	6
Figure 3: Diagramme des précipitations et températures dans le Vercors	7
Figure 4: Schéma de l'organisation et du contexte général de l'étude	9
Figure 5: Inventaires et espaces protégés de 4 Montagnes	10
Figure 6: Mise en évidence d'une modification d'habitat suite à la conversion d'une prairie.....	17
Figure 7: Illustration des différents stades de succession écologique sur une pelouse sèche.....	17
Figure 8: Principe général du maximum d'entropie.....	19
Figure 9: Extraction d'une segmentation d'image (ortho-photographie IRC 2012) à trois niveaux de précision	20
Figure 10: Re-délimitation d'un polygone	20
Figure 11: Schéma d'attribution d'occurrence de l'alliance à chaque polygone inventorié	21
Figure 12: Attributions des valeurs de probabilité extraites du modèle pour chaque polygone inventorié.....	21
Figure 13: Schématisation de la sélection de prairies permanentes avec probabilité d'occurrence de l'alliance de <i>Mesobromion erecti</i>	22
Figure 14: Extrait de la précartographie des pelouses sèches.....	23
Figure 15: Illustration de l'attribution des alliances et typologie d'une parcelle inventoriée.....	24
Figure 16: Répartition des types de pelouses sèches suite à l'inventaire	29
Figure 17: Cartographie générale des pelouses sèches des 4 Montagnes.....	30
Figure 18: Histogramme synthétisant les résultats d'observation d'embrousaillement.....	32
Figure 19: Zone d'intervention prioritaire 4 Montagnes.....	38

Liste des Tableaux

Tableau 1: Etat des lieux des connaissances sur les 4 Montagnes	11
Tableau 2: Les associations végétales rencontrées sur les pelouses sèches du Vercors	14
Tableau 3: Les associations végétales arbustives et forestières.....	14
Tableau 4: Alliance et libellé des pelouses sèches dans le Vercors.....	15
Tableau 6: Grille de notation et critères d'évaluation d caractère prioritaire des pelouses.....	27
Tableau 7 : Orchidées rencontrées lors des inventaires sur les 4 Montagnes.....	31
Tableau 8: Type d'habitats identifiés et leurs statuts	32
Tableau 9: Mesures agroenvironnementales des 4 Montagnes du Vercors.....	39

Liste des annexes

Annexe 1 : Atlas communal des pelouses sèches de 4 Montagnes du Vercors

Annexe 2 : Questionnaire enquête agriculteur : Gestion des pelouses sèches

Annexe 3 : Livret enquête auprès des agriculteurs

Annexe 4 : Contractualisation des MAEC sur les 4 Montagnes

Annexe 5 : Liste des espèces floristiques « Prairies fleuries »

Annexe 6 : Continuité écologique des pelouses sèches – trame orange

Annexe 7 : Fiches « mare » site remarquable

Index des abréviations

AOC : Appellation d'Origine Contrôlé

CD 38 : Conseil Départemental de l'Isère

CBNA : Conservatoire Botanique National Alpin

CEN : Conservatoire des Espaces Naturels

CCMV : Communauté des Communes du massif du Vercors

FEADER : Fond Européen Agricole pour le Développement Rural

IGN : Institut national de l'information géographique et forestière

IRSTEA : Institut de Recherche Scientifique et Technique en Environnement et Agronomie

LPO : Ligue de la protection des oiseaux

MAEC : Mesures agro-environnementales et Climatiques

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

ONCFS : Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage

PAEC : Politique Agro-environnementale et Climatique

PNRV : Parc Naturel Régional du Vercors

RPG : Registre parcellaire graphique

SIG : Système d'Information Géographique

ZIP : Zone d'Intervention Prioritaire

1. Introduction

1.1 Zone géographique d'étude

Le territoire des Quatre Montagnes est situé dans le massif du Vercors, en Isère. Sur sa bordure Est, cette région est clairement délimitée par une chaîne de sommets alignés dans le sens Nord Sud qui forment une barrière naturelle (le Moucherotte, 1901m ; le Pic St Michel, 1966m ; le Roc Cornafion, 2049m ; la Grande Moucherolle, 2284m). Ce territoire de moyenne montagne, étalé sur 25 500 hectares, regroupe six communes: Engins, Saint-Nizier-du-Moucherotte, Autrans-Méaudre, Lans-en-Vercors, Villard-de-Lans et Corrençon-en-Vercors, rassemblent la Communauté de Communes du massif du Vercors (CCMV). La totalité du territoire rassemble 11 528 habitants, pouvant atteindre 45 000 habitants en saison touristique. Le Vercors présente un fort attrait touristique, aussi bien l'hiver que l'été, et connaît une pression urbaine importante.

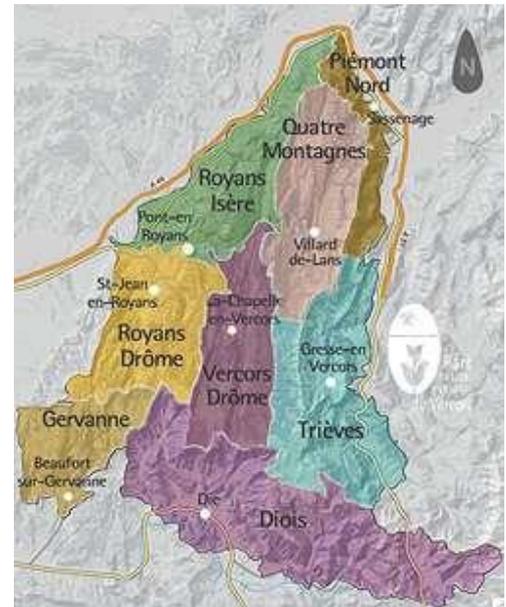


Figure 1: Les différents territoires du Vercors

Source : PNRV

1.2. Grandes caractéristiques des Montagnes du Vercors

1.2.1. Contexte géologique : un massif calcaire

Ce territoire est constitué de vallées dont l'altitude minimale est de 1000 mètres et de chaînes de sommets culminant jusqu'à 2000 mètres. Le Vercors est un massif karstique : hormis dans les fonds de vallée tapissés d'alluvions, les eaux des précipitations s'écoulent à l'intérieur du massif sans être retenues dans les sols. Cette porosité, couplée au caractère basique de la roche mère, convient parfaitement au développement d'écosystèmes thermophiles.

Le relief du Vercors a été façonné pendant l'ère quaternaire : la confluence des glaciers de l'Isère et du Drac-Romanche, creusant la cuvette grenobloise, déborde sur le Nord des 4 Montagnes et y laisse des dépôts morainiques sur ses versants. L'écoulement des eaux des petits glaciers locaux est bloqué par ce glacier de plus de 2 000 m d'épaisseur, formant un lac dans la vallée de Lans et Villard (Coutterand, 2010). A la fin de la glaciation, l'écoulement des eaux laisse une couche d'argile dans le fond de la vallée. Les alluvions déposés ensuite par les cours d'eau rendront alors le sol fertile. L'histoire géologique de ce massif aboutit à la formation de quatre grands types de sols. A Autrans, on trouve des sols issus des molasses du Miocène, caractérisés par une faible acidité, peu de cailloux, une profondeur d'un mètre et un réseau hydrique est important. Dans le sud de la vallée de Lans-Villard, il s'agit de sols issus de moraines, provenant d'anciens glaciers locaux, d'une texture limono-sableuse et assez caillouteuse. Les fonds de vallées (vallée de Lans et d'Autrans-Méaudre) sont des sols issus d'alluvions fluvio-glaciaires : très plats et humides, moyennement profonds, limono-sableux et basiques. Ces types de sols, associés au relief, ont une influence déterminante sur la distribution des pelouses sèches, se développant sur sol calcaire.

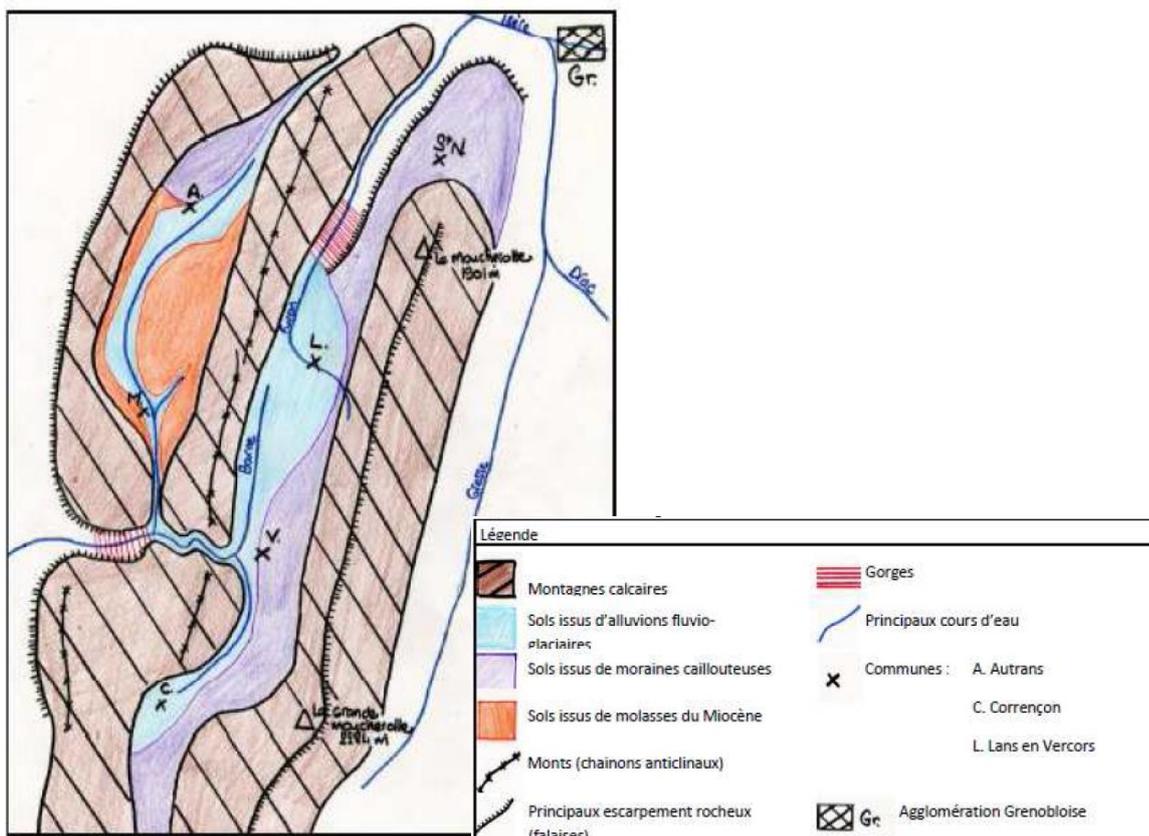
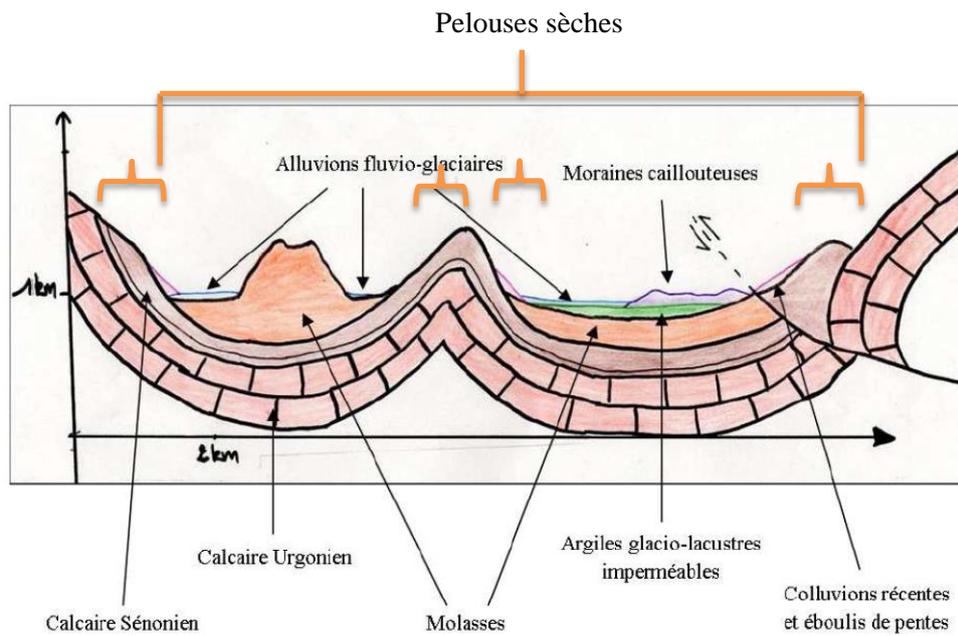


Figure 2: Coupe et carte géologique des 4 Montagnes

Source : CD Isère, BRGM

1.2.2. Contexte climatique : un climat montagnard

Le climat est de type montagnard, recevant également de fortes influences océaniques. Rigoureux, il est caractérisé par des hivers longs et froids. La neige peut arriver dès octobre et la couverture neigeuse peut

tenir jusqu'en avril. Les gelées tardives (en mai) sont fréquentes. L'altitude de la région induit également des températures estivales relativement fraîches. Cette région est dominée par deux vents : un vent du Nord apportant un froid vif et sec et un vent du Sud apportant chaleur et précipitation. Les précipitations sont par ailleurs bien plus importantes que celles observées en moyenne sur la région : de l'ordre de 1000 à 1500mm par an, réparties de manière relativement homogène tout au long de l'année.

Il est à noter que les températures sont généralement plus froides dans la vallée d'Autrans-Méaudre en Vercors. Ce qui est moins favorable à l'installation des pelouses sèches.

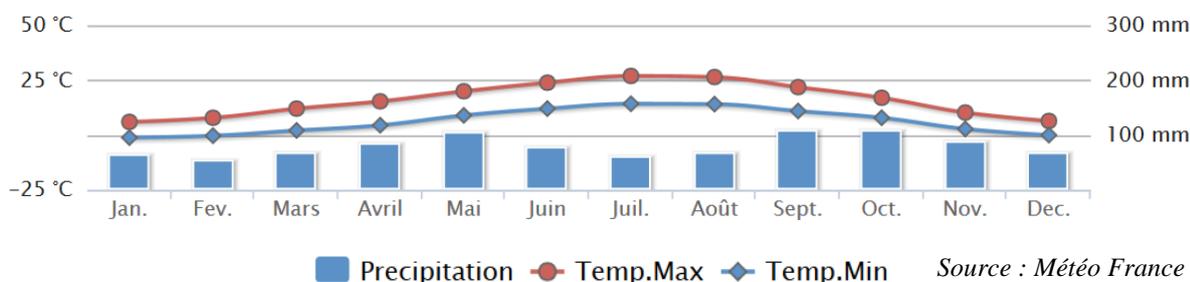


Figure 3: Diagramme des précipitations et températures dans le Vercors

La topographie et l'exposition jouent un rôle prépondérant sur les possibilités d'installation des écosystèmes de pelouses et prairies sèches. Les fortes pentes des versants (associées aux caractéristiques géologiques du massif) constituent une compensation à l'humidité du climat local, et offrent des conditions favorables à l'installation de pelouses et prairies sèches.

1.2.3. Contexte agronomique

Etat des lieux de la filière agricole

Le développement agricole se met en place à partir des années 1920, principalement autour de la filière bovin lait, caractérisée par la race bovine Villarde (Doumas, 2010). Le véritable changement vers la spécialisation laitière s'opère entre les années 1960 et 1970. Aujourd'hui, le territoire est constitué de 87 exploitations avec plus de 3900 ha déclarés à la Politique Agricole Commune (PAC), hors alpages, soit 20% de la surface du territoire, et de 3980 ha de surfaces pastorales (CA, 2014).

Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) Bleu du Vercors

L'AOC Bleu du Vercors-Sassenage, mis en place officiellement en 1998, devient Appellation d'Origine Protégée en 2001. Le cahier des charges, instauré sur le mode d'exploitation existant, n'a pas entraîné de changements pour les exploitations. L'ensilage est interdit, l'enrubannage est accepté. Notons que le Bleu des années 1920 était au départ fabriqué à partir de trois laits (vache, brebis, chèvre), aujourd'hui il est fait seulement à partir de lait de vache (Villarde, Montbéliarde ou Abondance). Ce fromage est produit en laiterie principalement par une coopérative locale « Vercors lait » et par des producteurs fermiers. Sa notoriété devient de plus en plus forte depuis 2007. La zone de l'AOP dépasse le territoire des 4 Montagnes.

Coopératives laitières

La commercialisation est principalement assurée par la vente en coopérative grâce à deux opérateurs : « Vercors lait », à l'intérieur du territoire et « Sodiaal », à l'extérieur. Vercors Lait est approvisionnée par une trentaine d'exploitations (dont ¼ qui transforme aussi une partie de leur production et ¼ en Agriculture

Biologique), et Sodiaal est approvisionnée par six exploitations. Quelques exploitations dont certaines en Agriculture Biologique transforment la totalité de leur production.

L'interaction entre les producteurs, Vercors Lait et Sodiaal permet une dynamique favorable au maintien de l'élevage laitier dans le Territoire (Alavoine-Mornas et Malderieux, 2015).

Caractéristiques liées à l'agriculture de moyenne montagne

Les exploitations agricoles sont extrêmement contraintes par le climat rigoureux et les fortes pentes de cette région de montagne. Les animaux restent en bâtiment environ 6 mois par an (de début novembre à fin avril). Cela limite la période de pâturage et impose de produire et stocker une quantité importante de fourrage pour subvenir aux besoins des animaux durant toute la période de stabulation. D'autant plus que l'AOP interdit l'achat de fourrage en dehors de l'aire d'appellation. De nombreux éleveurs s'orientent vers un usage de plus en plus intensif des prairies temporaires dans une recherche d'un fourrage riche en azote, en vue d'une autonomie fourragère.

Depuis 25 ans, on note sur le plateau du Vercors une intensification fourragère avec comme pratiques associées : enrubannage, fertilisation organique accrue et fauche précoce. Ainsi, sur la région des Quatre Montagnes, la part des prairies temporaires (c'est-à-dire retournées) est passée de 21 % en 1988 à 43 % des prairies en 2010 (Agreste, RA ; Dobremez et al., 2015)

Cultures, prairies de fauches et pâtures

Pour faire face à une durée d'hivernage longue, les solutions alternatives comme la transhumance hivernale ou la mise en pension des animaux en plaine sont très rarement utilisées. L'alimentation la plus commune repose sur du fourrage (foin séché au sol) et des aliments concentrés (céréales, tourteaux) pour compléter la ration. La date de fauche dépend de l'objectif de l'exploitant : plus tôt pour un fourrage riche en azote (éleveur laitier), plus tard pour une plus grande quantité, riche en fibre, plus digeste (éleveurs bovin viande) et qui favorise donc l'autonomie fourragère.

Des controverses sont soulevées et opposent les agriculteurs qui pratiquent l'enrubannage, la fauche précoce et/ou la fertilisation par les effluents aux défenseurs du maintien des prairies naturelles, telles que les pelouses sèches, visant à valoriser la biodiversité de leurs prairies comme facteur de production (Dore et al., 2015). De plus, les prairies temporaires et les prairies fertilisées sont moins riches en termes de biodiversité. Depuis 2010, les concours « Prairies fleuries » organisés chaque année à l'initiative du PNR rencontrent un certain succès et mettent à l'honneur les prairies permanentes peu intensives (Dobremez et al., 2015).

Le Vercors, de par sa position géographique, est de plus en plus sujet au changement climatique. Les épisodes de sécheresse sont plus intenses et plus fréquents. Les températures augmentent notamment au printemps et en été. Dans ce contexte de réchauffement climatique, des solutions et adaptations des pratiques agricoles sont à trouver. Selon de récentes recherches menées par le CNRS, une biodiversité élevée sur une prairie augmente la résistance de ces écosystèmes à une large gamme d'événements climatiques (sécheresse, canicule, pluies extrêmes). De même, elles seraient plus résilientes, retrouvant plus rapidement leur niveau normal après la sécheresse (Loreau et Agullo, 2015). Il est donc urgent de protéger et augmenter la biodiversité sur prairies et pelouses.

1.2.4. Contexte des milieux naturels

La biodiversité des Quatre Montagnes est particulièrement riche de par ses divers habitats naturels, sa grande diversité d'espèces (voir tableau 1) et ses espèces patrimoniales (espèces rares, protégées ou menacées) comme le sabot de Vénus et autres orchidées sauvages. Cette richesse se retrouve notamment dans les réservoirs de biodiversité connus grâce aux inventaires des zones humides, des tourbières et des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) (figure 5).

1.3. La structure d'accueil et ses partenaires

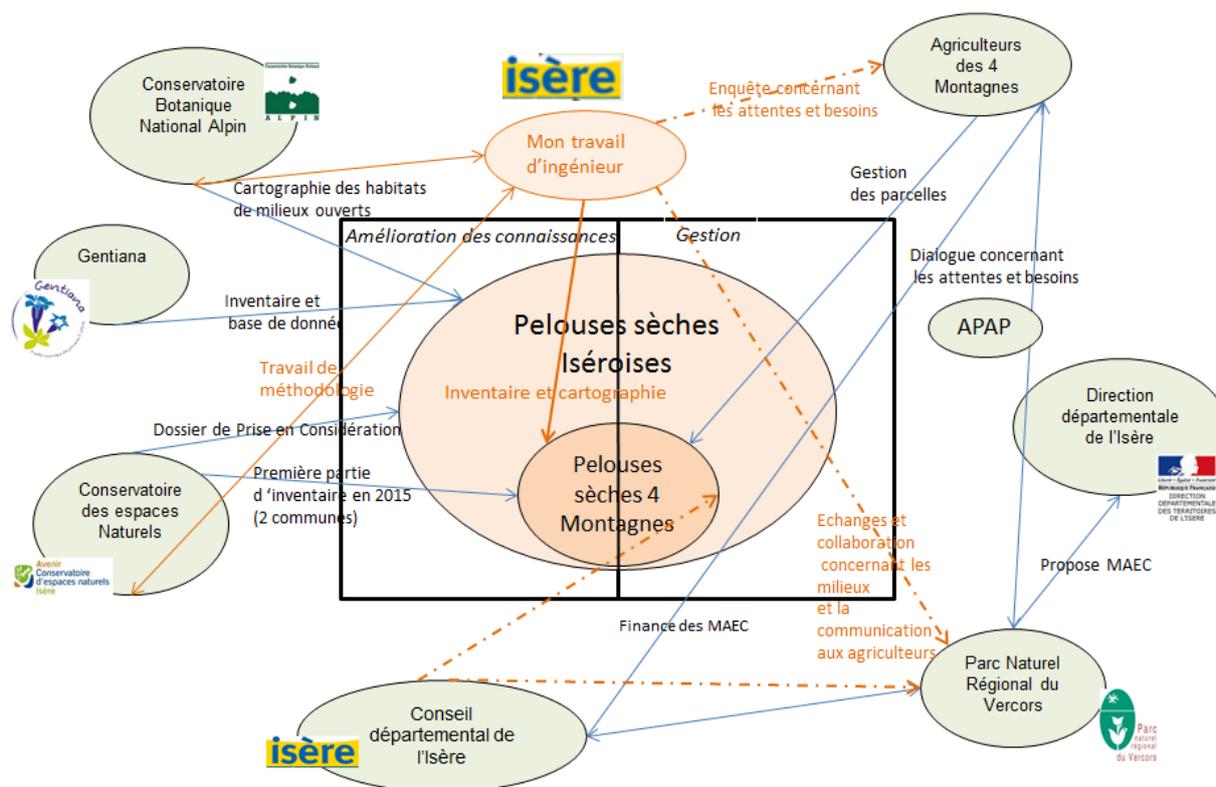


Figure 4: Schéma de l'organisation et du contexte général de l'étude

Le Conseil départemental de l'Isère s'engage depuis de nombreuses années, aux côtés des communes et des acteurs de la protection de la nature pour la préservation des espaces naturels de l'Isère. En s'appuyant sur son diagnostic territorial lancé en 2015 sur les 4 Montagnes, le Département de l'Isère souhaite accompagner les collectivités locales dans la prise de compte et la valorisation des richesses naturelles liées à l'homme.

Le Département intervient au travers des trois grandes approches suivantes :

- En créant des espaces naturels sensibles (ENS) sur les secteurs les plus patrimoniaux
- En finançant l'inventaire des pelouses sèches de l'Isère
- En mettant en place des mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC) pour aider les agriculteurs à maintenir leur activité essentielle à la conservation des différents milieux, notamment les pelouses sèche et les prairies naturelles.

Pour cela, le Département de l'Isère est épaulé par différents partenaires, notamment le Conservatoire d'Espaces Naturels de l'Isère (CEN) (AVENIR). Il s'agit d'une structure originale qui rassemble l'ensemble des secteurs du territoire de l'Etat, des scientifiques, la chambre de l'agriculture, chasseurs et pêcheurs... Cette association a pour vocation principale la mise en œuvre d'opérations de restauration et de gestion de sites naturels remarquables. Par sa pratique de la conservation et son expertise scientifique, le CEN Isère est particulièrement concerné par le devenir des pelouses sèches de l'Isère. Dans le cadre de la stratégie régionale pelouses sèches, le CEN Isère, animateur de cette thématique, s'est lancé dans la synthèse de l'ensemble des données cartographiques des pelouses et coteaux secs. Il a réalisé des travaux de diagnostic sur différents territoire de l'Isère (Coteaux de Belledonne, Chartreuse, Isle Crémieu, Y Grenoblois, Plaine de Bièvre,...) présentés dans des Dossiers de Prise en Considération des pelouses sèches.

La méthodologie de cette présente étude s'appuie sur celle mise en place par le CEN pour l'inventaire des pelouses et coteaux secs. La coordination scientifique a également été réalisée en partie par le CEN.

L'identification, la classification et la cartographie des habitats naturels et semi-naturels sont des étapes reconnues et primordiales dans la mise en œuvre des politiques environnementales. Ces éléments sont en effet nécessaires aux opérateurs de projets agro-environnementaux et climatiques (PAEC) dans la définition des zones agricoles prioritaires et la mise en place des mesures agro-environnementales et climatiques.

1.4. Etat des connaissances des milieux naturels des 4 Montagnes et mesures de protection

En 2015, un premier travail d'inventaire généralisé a été effectué grâce à la mise en place d'un groupe de travail naturaliste formé de gestionnaires (PNRV, Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National Alpin, Conservatoire d'espaces naturels, ONCFS) et d'associations naturalistes (LPO, Gentiana, Flavia, Miramella, Rosalia).

Un des atouts du territoire est de disposer d'un premier recensement des habitats naturels, réalisé par Jean-Charles Villaret, phyto-sociologue du Conservatoire botanique, qui a identifié plus de 473 habitats différents sur les 900 connus en Isère.

Pour la faune vertébrée, la connaissance globale est satisfaisante, sauf pour les parties boisées du territoire. La liste des espèces d'invertébrés est toutefois très partielle sur l'ensemble du territoire.

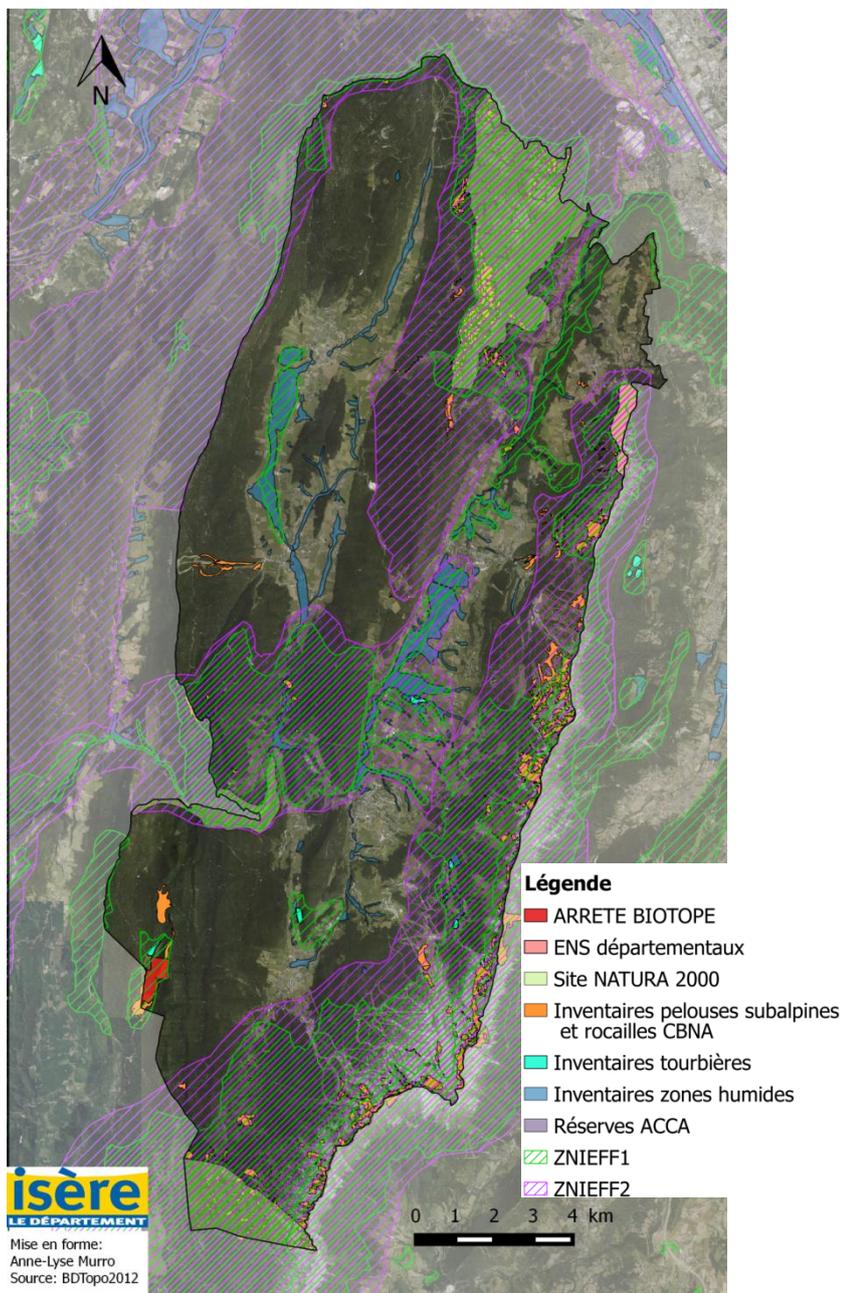


Figure 5: Inventaires et espaces protégés de 4 Montagnes

Tableau 1: Etat des lieux des connaissances sur les 4 Montagnes

			Nombre recensé sur le territoire	Niveau de connaissance	Source
Faune	Vertébrés	Oiseaux	199	Bon	LPO
		Mammifères	72	Bon	Divers
		Reptiles	9	Bon	
		Amphibiens	10	Bon	
		Poissons	?	Bon	
	Invertébrés	Insectes	?	Faible	Flavia, Rosalia
		Autres (Mollusques, arachnides, crustacées, etc)		Quasi Inexistant	
Flore		Plantes	984	Bon	CBNA, Gentiana
		Lichens		Faible	
		Bryophytes		Faible	
Fonge			770	Moyen	
Habitats naturels	Habitats	Habitats (Milieux ouvert, forêt)	473	Moyen	CBNA, FDCI, Gentiana
		-Dont pelouses sèches	?	Inexistant (sauf Engis et Lans)	CEN Isère
	Zones humides	Zones >1ha	75	Faible	CEN Isère
		Petites zones humides et mares		Inexistant	
Réservoir de Biodiversité	Znieff1, Arrêté de Biotope, site classé, ZICO, Natura 2000, RNN				Données publiques
Pollinisation (Zone favorable)	Inventaire des habitats naturels				MNHN, CBNA

Nous pouvons constater qu'aucun travail précis concernant les pelouses sèches n'a été réalisé sur le territoire du Vercors. Les enjeux de pelouses sèches y sont pourtant très importants. De la même manière, si un inventaire a été réalisé sur les tourbières et grandes zones humides du Vercors, l'inventaire des mares et petites zones humides de moins d'un hectare est toujours inexistant. Ce sont toutefois des milieux très fragiles qui nécessitent des suivis et mesures de gestion réguliers.

1.5. Les pelouses sèches : Un enjeu départemental, régional et européen

L'intérêt botanique et biogéographique des pelouses sèches de l'Isère a été signalé très tôt, au début du siècle dernier, par des universitaires de Grenoble et par la Société Linnéenne de Lyon. La forte valeur patrimoniale des habitats de pelouses sèches associée à leur vulnérabilité en cas d'abandon ou d'intensification des pratiques agricoles (Manneville, 2012), en font des milieux à enjeu de conservation important.

Au niveau européen, les pelouses et prairies sèches sont reconnues comme habitat d'intérêt communautaire. A ce titre elles peuvent bénéficier de mesures de gestion et de protection. Il peut s'agir d'un Document d'Objectifs (DOCOB) si elles sont situées dans un site Natura 2000, ou bien de mesures agroenvironnementales (MAE), comme ce sera principalement le cas sur les 4 Montagnes.

En région Rhône-Alpes et dans le département de l'Isère, les collectivités publiques sont fortement engagées dans la préservation du patrimoine naturel de manière générale, et la conservation des prairies et pelouses sèches remarquables en particulier. Les enjeux écologiques sont intégrés aux documents de planification, comme par exemple le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) adopté en 2014 qui prend en compte ces espaces comme étant « fondamentaux pour la qualité de la Trame Verte et Bleue Rhônalpine », ou encore le 3^{ème} Schéma directeur des ENS isérois adopté en 2010 qui ajoute les pelouses sèches aux enjeux de conservation prioritaires du Département.

Le lancement du Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) à la fin de l'année 2014 par la Communauté des Communes des Montagnes du Vercors justifie alors la mise en place d'une collaboration avec le Département pour la réalisation d'études environnementales, notamment sur les pelouses sèches, dont la cartographie et l'état de conservation sont encore méconnus.

1.6. L'objectif de cette étude

La présente étude s'inscrit dans cette dynamique de recherche et d'action pour la biodiversité ainsi que de préservation des milieux au sein de ce territoire.

Dans un premier temps, ce travail sera axé sur l'inventaire et la cartographie des pelouses sèches.

Dans un second temps, des éléments seront abordés concernant l'état de conservation et la gestion des pelouses. Pour ce faire, une méthodologie a été mise en place afin de qualifier l'enjeu des prairies en termes de menace, d'intérêt patrimonial et de faisabilité d'action. Une enquête a été menée auprès d'agriculteurs afin de connaître la gestion de leurs parcelles, leurs besoins et attentes concernant ces surfaces. Un état des lieux des MAEC contractualisées et des différentes perspectives de mesures ont été abordées.

Enfin, et de manière plus annexe, des habitats de prairies de fauches et de mares ont été étudiés. Le corps de ce rapport présente donc uniquement les travaux réalisés sur les pelouses sèches. Une approche concernant les prairies de fauche a été réalisée, et pourra servir de base pour le lancement de futurs travaux sur cette thématique.

De même, de nombreux inventaires ont été réalisés sur les mares dans l'optique de recenser ces noyaux de biodiversité, ainsi que pour faire un diagnostic écologique et proposer des mesures de gestion. Ces travaux ont été réalisés avec l'aide de la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) qui nous a fourni la cartographie des amphibiens et des oiseaux caractéristiques des prairies répertoriés issues de la base de données « Faune-Isère ». Deux fiches réalisées parmi 14 fiches mares sont consultables en annexe 8.

Ce travail sera fait en concertation avec les différents acteurs de la gestion de ces milieux (PNR, CEN, Agriculteurs, LPO, ...) afin de prendre en compte les attentes et les besoins de chacun et de proposer une gestion concertée entre biodiversité et agriculture.

Les milieux naturels et semi-naturels traités dans cette étude reflètent les enjeux et les préoccupations majeures de notre temps : les pelouses sèches, les prairies de fauche et les milieux humides.

2. Présentation des pelouses sèches

2.1. Que sont les pelouses sèches ?

Les pelouses sèches sont des formations végétales plus ou moins rases (hauteur maximale de 30 cm) composées de plantes herbacées vivaces sur sol peu épais, pauvre en élément nutritifs et sur terrain de forte pente (supérieure à 10°) subissant une période de sécheresse climatique ou édaphique (Delarze et al., 1998; Berger-Sabbatel et Briand, 2003).

2.2. Ecologie des habitats naturels des pelouses sèches

2.2.1. Facteurs déterminants la présence de pelouses sèches

La présence et le type de pelouse sèche dépendent de la nature du substrat sur lequel il se développe. Un calcaire dur engendre un sol superficiel et aride favorable aux pelouses très sèches. Une roche marneuse permet, elle, la construction d'un sol riche en élément fin pouvant être temporairement engorgé en période humide mais s'asséchant en période estivale.

2.2.2. La dynamique de végétation des pelouses sèches

Au-delà d'une formation végétale peuplée d'espèces particulières dans des conditions environnementales données, un habitat est aussi, la résultante d'un « fonctionnement » où interagissent d'une part la dynamique végétale et d'autre part différentes formes de perturbation (Villaret, 2007). En dessous de 2400 m d'altitude, la plupart des espaces peuvent potentiellement se boiser naturellement. Le maintien des pelouses sèches est donc dû aux perturbations naturelles ou anthropiques. Deux facteurs principaux permettent de comprendre ces mécanismes : les conditions écologiques locales et les pratiques de gestion. Ces facteurs permettent également de distinguer trois types de pelouses sèches selon leurs origines.

2.2.3. Origines anthropiques et biogéographiques des pelouses sèches

La plupart des pelouses sèches ont été créés par l'homme et sont issues de défrichement des forêts primitives. Bien que de maigre production, ces espaces faisaient l'objet de surveillance et d'entretiens manuels réguliers, comme la cueillette. Mais c'est le pâturage qui a joué le plus grand rôle dans la genèse et le maintien de ces milieux. Les pelouses sèches sont donc intimement liées à l'activité traditionnelle, lieu d'élevage et de culture.

Ces pelouses issues de l'agriculture sont appelées 'secondaires', par opposition aux pelouses 'primaires', d'origine naturelle du fait des conditions climatiques et édaphiques très contraintes et empêchant leur évolution naturelle vers la forêt.

2.2.4. Conditions écologiques situationnelles favorables

La topographie et l'exposition jouent un rôle prépondérant dans les possibilités d'installation des écosystèmes de pelouses et prairies sèches :

- Les fortes pentes (flancs de versants) soumises à l'érosion éoliennes sont les plus favorables à l'implantation de pelouses sèches. Plus le degré de la pente est fort, plus la végétation rencontrée sera clairsemée et riche en thérophytes (plantes à cycle annuel court, qui subsistent sous forme de graine après la période de floraison). Les pentes douces et les plateaux ne peuvent abriter ce type de végétation que si les paramètres géologiques et pédologiques adéquats (sol fin et roche sous-jacente perméable) génèrent une aridité suffisante.

- Les versants exposés au Sud subissent la plus longue durée d'ensoleillement, ce qui augmente l'aridité locale. De même, les coteaux dégagés, exposés aux vents occasionnant érosion et dessèchement, sont davantage favorables aux milieux secs que les versants abrités.

2.3. Description typologique et fonctionnelle des pelouses sèches

L'expression « pelouses et prairies sèches » englobe une diversité d'habitats naturels, allant des prairies mi-sèches aux pelouses xérophiles et aux écosystèmes de dalles calcaires, en passant par tous leurs stades dynamiques. Les groupements végétaux ont été caractérisés en s'appuyant sur les travaux du Conservatoire Botanique National Alpin (CBNA) (Villaret, 2007).

2.3.1. Les associations phytosociologiques

Les alliances ou classes végétales observées lors de l'inventaire du territoire du Vercors sont les suivantes, classées de la plus mésophile à la plus xérophile :

Tableau 2: Les associations végétales rencontrées sur les pelouses sèches du Vercors

Nom de l'alliance ou de la classe	Description simplifiée de la végétation	
	Espèce dominante	Principales espèces accompagnatrices
<i>Cynosurion cristati</i>	<i>Cynosurus cristatus</i>	- <i>Lolium perenne</i> - <i>Ranunculus acris</i> - <i>Trifolium ssp</i>
<i>Arrhenatherion elatioris</i>	<i>Arrhenatherum elatius</i>	- <i>Festuca arundinacea</i> - <i>Rhinanthus alectorolophus</i> - <i>Trifolium ssp</i>
<i>Trifolion medii</i>	<i>Brachypodium pinnatum</i>	- <i>Clinopodium vulgare</i> - - <i>Melampyrum nemorosum</i>
<i>Mesobromion erecti</i>	<i>Bromopsis erecta</i>	- <i>Plantago media</i> - <i>Ranunculus bulbosus</i> - <i>Salvia pratensis</i> - <i>Sanguisorba minor</i> - <i>Thymus ssp</i>
<i>Xerobromion erecti</i>	<i>Bromopsis erecta</i>	- <i>Globularia bisnagarica</i> - <i>Helianthemum nummularium</i> - <i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Alysso alyssoidis-Sedion albi</i>	<i>Sedum acre</i>	- <i>Alyssum alyssoides</i> - <i>Sedum album</i>

Les formations arbustives et forestières colonisant les prairies sèches ont également été décrites, en utilisant les alliances végétales suivantes :

Tableau 3: Les associations végétales arbustives et forestières

Nom de l'alliance ou de la classe	Type d'habitat	Principales espèces
<i>Carpino betuli-prunion spinosae</i>	<i>Fourrés arbustifs</i>	- <i>Crataegus monogyna</i> - <i>Prunus spinosa</i> - <i>Rosa canina</i>
<i>Berberidion vulgaris</i>	<i>Fourrés arbustifs</i>	- <i>Berberis vulgaris</i> - <i>Juniperus communis</i>
<i>Sambuco racemosae -Salicion capreae</i>	<i>Boisement</i>	- <i>Fraxinus excelsior</i> - <i>Corylus avellana</i>
<i>Cephalanthero rubrae -Fagenalia sylvaticae</i>	<i>Boisement</i>	- <i>Fagus sylvatica</i> - <i>Pinus sylvestris</i>
<i>Ononido rotundifolii Pinion sylvestris</i>	<i>Boisement</i>	- <i>Picea abies</i> - <i>Pinus sylvestris</i>

2.3.2. Description typologique

Les habitats naturels ont été classés à l'aide de la typologie de référence dans les inventaires naturalistes : le code Corine Biotope (Bissardon et Guibal, 1997). Les habitats « mixtes » sont décrits en utilisant plusieurs codes : par exemple une prairie intermédiaire associant des espèces caractéristiques du *Mesobromion* et de l'*Arrhenatherion* sera codée 34.32 | 38.22. La description est complétée par un libellé simplifié qui sera utilisé dans les légendes cartographiques. Chaque alliance végétale correspond à un code Corine Biotope, et à un code EUNIS qui en est la traduction harmonisée à l'échelle européenne :

Tableau 4: Alliance et libellé des pelouses sèches dans le Vercors

Alliance ou classe	Libellé simplifié	Code Corine Biotope	Code EUNIS
<i>Mesobromion erecti</i> / <i>Arrhenatherion elatioris</i> / <i>Cynosurion cristati</i>	Prairie intermédiaire entre prairie sèche à Brome érigé et prairie mésophile	34.32 38.1 38.2	E1.26 E2.1 E2.2
<i>Mesobromion erecti</i> / <i>Trifolion medii</i>	Prairie sèche à Brome érigé colonisée par le Brachypode	34.32 34.42	E1.26 E5.22
<i>Mesobromion erecti</i>	Prairie sèche dominée par le Brome érigé	34.32	E1.26
<i>Xerobromion erecti</i>	Prairie / pelouse très sèche à Brome érigé	34.33	E1.27

2.3.3. Dynamique de végétations des pelouses sèches

Les pelouses et prairies sèches sont des milieux naturels pionniers de faible résilience : ils s'installent sur des substrats érodés ou défrichés, et si les conditions stationnelles permettent une colonisation par des espèces rudérales ou forestières, ils cèderont leur place et pourront difficilement se réimplanter (Berger-Sabbatel et Briand, 2003). L'évolution naturelle des prairies sèches varie en fonction des conditions pédologiques, climatiques, topographiques et de facteurs historique et environnementaux tels que l'occupation passée du sol ou la présence de semenciers à proximité. En l'absence de perturbation, la tendance évolutive est la colonisation par les fourrés arbustifs puis l'implantation progressive de la forêt. Ceci explique le fait que les pelouses sèches soient des milieux sensibles et fragiles.

2.4. Des fonctions variées qui justifient leur maintien

2.4.1. Pelouses sèches : des réservoirs de biodiversité

La valeur patrimoniale des pelouses sèches est très élevée (Barbaro, 1999 ; Massa, 2015). Certains groupements végétaux sont extrêmement rares et les pelouses hébergent des espèces animales remarquables. Le rôle des pelouses dans le maintien de la biodiversité et des pollinisateurs est donc très important.

Flore : des adaptations à la sécheresse

Les plantes des pelouses sèches ont développé des adaptations à la sécheresse. Il s'agit, par exemple, de limiter l'évapotranspiration : feuilles duveteuses, feuilles coriaces (hélianthème), tissus permettant de stocker l'eau (orpins), développement racinaire important. Les cycles sont également adaptés : les annuelles sont précoces, au cycle très court. On trouve également des vivaces à bulbes (gagées).

Les orchidées

Les milieux de pelouses sont généralement très fleuris. Parmi cette flore, les orchidées sont les plus remarquables. Elles jouent alors le rôle d'espèces parapluies. Les pelouses sèches sont fréquemment des « sites d'orchidées remarquables ». La présence d'un cortège important d'espèces, même communes, suffit à cette appellation.



Orchis bourdon

La faune

Les pelouses sèches représentent un fort intérêt pour les invertébrés (criquets, papillon, ...). La majorité des orthoptères (sauterelles, grillons, criquets) sont des espèces thermophiles et vivent sur les pelouses : sténobothre bourdonneur, oedipode rouge).

Les papillons constituent, avec les orthoptères, le groupe faunistique le plus connu des pelouses sèches (Van Helsdingen et al., 1996 ; Van Swaay, 2002). Les espèces caractéristiques sont : le damier de la succisse, le mercure, l'azuré du serpolet et de la croissette. Ce dernier ne pond ses œufs que sous cette plante caractéristique des pelouses sèches : la gentiane croissette. L'enjeu de la gentiane croissette est donc très important, notamment sur les 4 Montagnes. On trouve également de l'Ascalaphe soufré sur les pelouses.



Damier de la Succisse

Enfin les pelouses représentent également un refuge précieux pour les abeilles et jouent le rôle de corridors.

2.4.2. Paysage

Les pelouses sèches participent à la qualité du paysage. La présence d'espaces ouverts permet de contraster avec la forêt. Ces espaces ouverts permettent également de bénéficier d'un point de vue sur le paysage alentour. L'intérêt culturel est également à prendre en compte, notamment par l'activité ancienne liée à l'agriculture (terrasses en pierre par exemple).

2.4.3. Etat de conservation

L'évaluation de l'état de conservation des habitats au niveau d'un habitat d'intérêt communautaire a deux intérêts principaux. Le premier concerne la gestion du site (Maciejewski et al., 2013). Il est important de connaître son évolution pour servir d'outil d'aide à la gestion. Le second intérêt relève de la participation à un réseau de surveillance des habitats. S'il peut exister plusieurs types d'états défavorables au fonctionnement d'un habitat, il existe également plusieurs états de conservation favorables. Il n'est donc pas possible de retenir un état de référence ou de définir un bon état de conservation.

2.4.4. Des enjeux socio-économiques

Parmi les enjeux agricoles, le pâturage occupe une place prépondérante. En effet, l'utilisation des pelouses, bien que peu productives, favorise une souplesse dans l'exploitation en permettant le report de la ressource sur pied. En effet, les espèces telles que la fétuque ovine et les petites légumineuses restent appétentes hors des périodes de production classiques, à savoir en été et à la fin de l'automne. Ces espèces de pelouses sont généralement très appétentes et variées (graminées, feuillage etc). Par ailleurs, la valeur médicinale des pelouses sèches a été de nombreuses fois rapportée par des éleveurs, traduite par une baisse significative des achats de produits vétérinaires.

Les pelouses sèches sont parfois utilisées pour la fauche si la pente le permet et si la pierrosité n'est pas trop importante.

2.5. Des milieux particulièrement menacés

A l'échelle nationale, on estime que 50 à 75% des pelouses sèches auraient disparues depuis le début de 20^{ème} siècle. Le plus souvent, ces surfaces sont détruites faute de connaissance de l'intérêt du milieu (Delarze et al., 1998). Or, la résilience écologique de ces milieux est très faible. Les causes de destruction directe sont l'urbanisation, la sylviculture, l'extraction de matériaux (carrière), les sports mécaniques (motocross ou vélo).

Des pratiques agricoles inadaptées

Des pratiques agricoles inadaptées causent également la disparition de ces milieux. Les pelouses sèches sont en effet des milieux naturellement pauvres et les espèces qui y vivent sont généralement spécialisées. La végétation doit donc rester rase pour permettre le développement de certaines espèces. Or, l'intensification des prairies, avec l'épandage de fertilisant (engrais, fumier, lisier, etc) enrichissant le sol, permettent à d'autres espèces de se développer en inhibant la croissance et la survie des espèces de pelouses maigres.

L'intensification de la fauche (précocité des dates de fauche et fréquence de coupe) a également un effet dépressif sur la biodiversité. Les chercheurs (Zechmeister *et al.*, 2003 ; Plantureux, 1996) montrent qu'une fauche précoce a un impact sur la nidification des oiseaux, provoquant la destruction des pontes. De même, le surpâturage transforme les prairies sèches en prairies pâturées (mésophiles) pour deux raisons : le piétinement excessif, favorisant certaines plantes de milieux pastoral, et la fertilisation par les déjections sur place du bétail qui enrichit le milieu.

Prairie mésophile: *Arrhenatherion* (38.2)

Pelouse sèche à Brome érigé: *Mesobromion erecti* (34.32)



Figure 6: Mise en évidence d'une modification d'habitat suite à la conversion d'une prairie

La présence de cet 'ourlet de Brome érigé' sur cette figure illustre bien l'impact de la fauche sur les communautés végétales. La partie supérieure fertilisée et/ou labourée et fauchée favorise certaines espèces mésophiles : Avoine élevée, Avoine dorée, Cerfeuil des bois, Rhinante Crête-de-coq, Renoncule acre, Anthriscus sylvestris, Heracleum sphondylium, Berce commune, Crépide bisannuelle, Knautie des champs. La partie inférieure, peu ou pas exploitée, conserve un habitat de pelouse sèche avec les espèces : Brome érigé, Renoncule bulbeuse, Sainfoin cultivé, etc. Les conditions stationnelles sont donc favorables au développement de pelouses sèches, mais la gestion plus ou moins intensive limite son développement.

Les pelouses ayant été créées par l'activité agricole, l'absence d'entretien entraîne leur disparition. En cas d'abandon, la végétation se densifie et tend vers un habitat d'ourlet forestier.

L'embroussaillage présente toutefois des intérêts. Il permet la juxtaposition de plusieurs stades d'évolution créant ainsi une mosaïque d'habitat. Une faune remarquable est liée à la présence de ces fourrés telles que la pie-grièche écorcheur et la laineuse du prunier. La broussaille présente également un intérêt agricole : il s'agit notamment d'un refuge pour faune sauvage et des pollinisateurs (Dupont, 2015). De plus, l'embroussaillage ne devient réellement inquiétant qu'au-delà de 30% de recouvrement de la pelouse sèche.

Pessières sub-alpines des Alpes: *Piceetum subalpinum* (42.21)

Fourrés arbustif: *Prunetalia: Pruno-Rubion fruticosi* (31.8)

Pelouse sèche à Brome érigé: *Mesobromion erecti* (34.32)

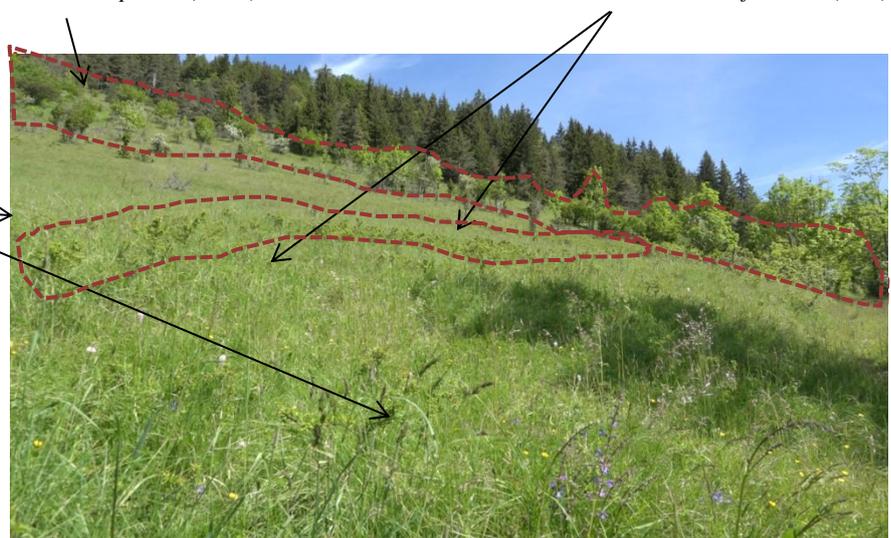


Figure 7: Illustration des différents stades de succession écologique sur une pelouse sèche

3. Méthodologie : Cartographie prédictive et inventaire de terrain

Le CEN Isère a pour volonté de synthétiser l'ensemble des données cartographiques portant sur les systèmes de pelouses et coteaux secs à l'échelle départementale, d'identifier et de cartographier les zones non ou sous prospectées potentiellement propices à ces systèmes. Pour ce faire, une méthodologie standardisée concernant le travail de pré-cartographie, de cartographie et d'inventaire adaptée à l'échelle départementale a été requise (Massa, 2014 ; Conte, 2015). Il s'agit d'une méthode générale. Cependant, afin d'optimiser le temps de prospection, la précision de la cartographie, et au vu du contexte local d'altitude, des modifications et des ajouts ont été apportés pour la cartographie des 4 Montagnes.

3.1. Définition de l'aire de prospection de l'inventaire 2016

La première étape pour compléter les inventaires est de rassembler l'ensemble des données numériques disponibles, pour pouvoir ensuite déterminer le travail restant à effectuer. La modélisation prédictive a ensuite été utilisée afin de réduire le nombre de zones non prospectées.

3.2. Données cartographiques des pelouses sèches des 4 Montagnes

Il existe à ce jour peu de données cartographiques concernant le continuum thermophile sur les 4 Montagnes. D'une part, en 2015, le CEN Isère a réalisé un travail de cartographie des pelouses sur les communes d'Engin et de Lans en Vercors (Conte, 2015). Les communes à prospector pour l'inventaire 2016 seront donc : Autrans, Méaudre, Villard-de-Lans, Saint-Nizier-du-Moucherotte et Corrençon. D'autre part, le Conservatoire Botanique National Alpin a réalisé un inventaire des pelouses et rocailles sur les 4 Montagnes. Les délimitations des polygones inventoriés sont cependant incorrectes pour la plupart d'entre eux : un décalage apparaît entre le polygone et ce que l'on peut observer sur l'ortho-photographie. Les couches du Système d'Information Géographique (SIG) devront être redélimitées. Pour le travail de pré cartographie, le choix du système de coordonnées s'est porté sur le Lambert 93 et le système d'encodage, UT8.

3.3. Modélisation de la distribution d'alliance du *Mesobromion erecti* à l'aide de l'approche dite du maximum d'entropie – programme CarHAB

Le programme CarHAB est un projet de cartographie de la végétation de France, lancé par le Ministère de l'écologie depuis 2011, pour disposer à l'horizon 2025 d'une cartographie des végétations naturelles et semi-naturelles du territoire métropolitain à l'échelle 1:250000. Ce programme a pour but d'améliorer les connaissances sur la biodiversité remarquable et ordinaire ainsi que son évolution, surveiller l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et renforcer l'intégration de la biodiversité dans les pratiques sectorielles. Dans le cadre du programme CarHAB, des outils cartographiques innovants ont été développés, utilisant notamment la télédétection et la modélisation spatiale.

Pour les habitats de pelouses et prairies sèches, un modèle de distribution prédictif a été réalisé par l'Institut de Recherche en Sciences et de Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture (IRSTEA) en collaboration avec le Conservatoire Botanique National Alpin (CBNA), et testé sur le massif de Belledonne (Redon et al., 2012). Ce modèle utilise l'approche du maximum d'entropie, basée sur la théorie des niches écologiques : la niche d'une espèce correspond à l'ensemble des facteurs biotiques et abiotiques nécessaires à sa survie. La probabilité de présence de l'espèce peut donc être estimée par la modélisation des variables environnementales qui conditionnent sa présence.

Bien que les écosystèmes de coteaux secs ne se limitent pas au *Mesobromion erecti*, l'utilisation de cette alliance a été jugée suffisante pour orienter la prospection de terrain puisque les inventaires antérieurs révèlent que 50 % des habitats de pelouses et prairies sèches se classent dans cette alliance.

Encart : **Prédiction de la distribution d'alliances du *Mesobromion erecti* de à l'aide de l'approche dite du maximum d'entropie (Maxent), rapport de modélisation**

Mesobromion erecti (Braun-Blanq. & Moor 1938) Oberdorfer 1957

Le modèle retenu a été calibré avec 32 points et 10 points ont été utilisés pour le tester. Il a une excellente capacité de discrimination (93.2% +/- 0.025). Les taux d'omission sont nuls pour 8 seuils sur 11 et relativement élevés pour les 3 autres seuils. Ce modèle peut quand même être considéré comme bon d'un point de vue statistique.

Tableau 11. Contribution et estimation de l'importance des variables retenues pour la modélisation du *Mesobromion* sur la zone test Belledonne CORA.

Variable	% de contribution	Importance de la variable
Ndvi07	47.3	54.5
ddeg0	16.5	11.1
Topographie	12.2	4.9
Pente	11.8	18.7
Evapotranspiration	8.1	0.2
Tendance Est-Ouest	1.8	3.9

Pour cette alliance, le Ndvi07 (Niveau de végétation, mesure de l'activité photosynthétique, variable physiologique télédétection) est très structurant et a la plus de poids avec un effet trois fois plus fort que la deuxième variable explicative, la ddeg0 (somme des degrés jours >0°C. Cela s'explique par le fait que l'activité chlorophyllienne de ces milieux (pelouses sèches) est assez faible et chute rapidement au mois de Juillet (période de l'image satellite utilisée pour le calcul de la variable). Le croisement entre ces résultats et les inventaires réalisés par le CEN Isère montre que la quasi-totalité des pelouses sèches inventoriées tombent dans des secteurs fortement prédits par le modèle, ce qui contribue à valider les prédictions.

Les paramètres défavorables à l'implantation du *Mesobromion* ont été utilisés en temps de « masque » pour écarter certains habitats. Il s'agit des altitudes supérieures à 1100 m, des pentes inférieures à 10°, les versants exposés nord, les sols nus, les secteurs forestiers fermés ainsi que les surfaces aquatiques.

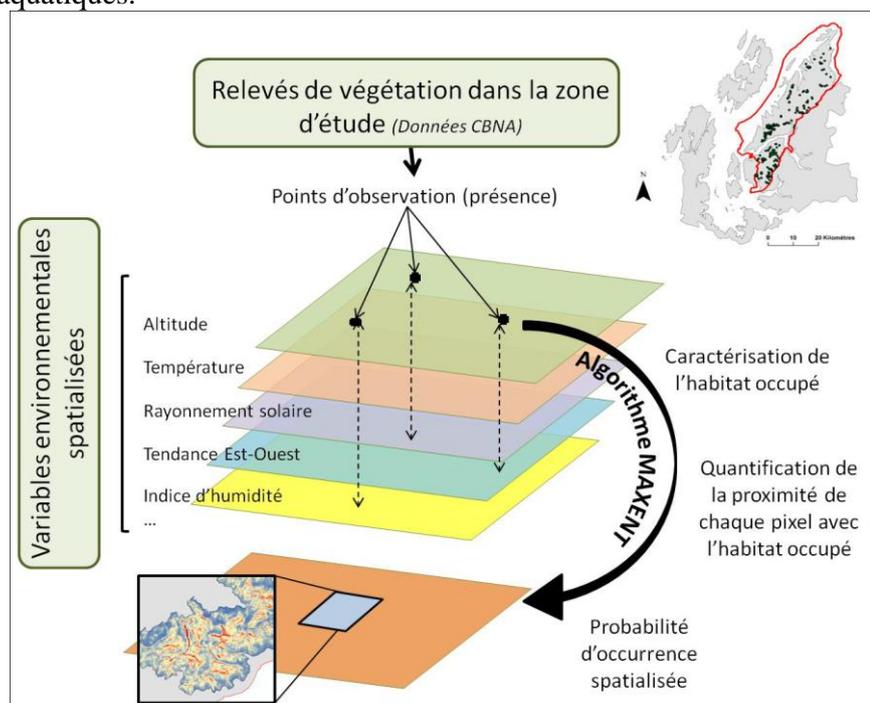
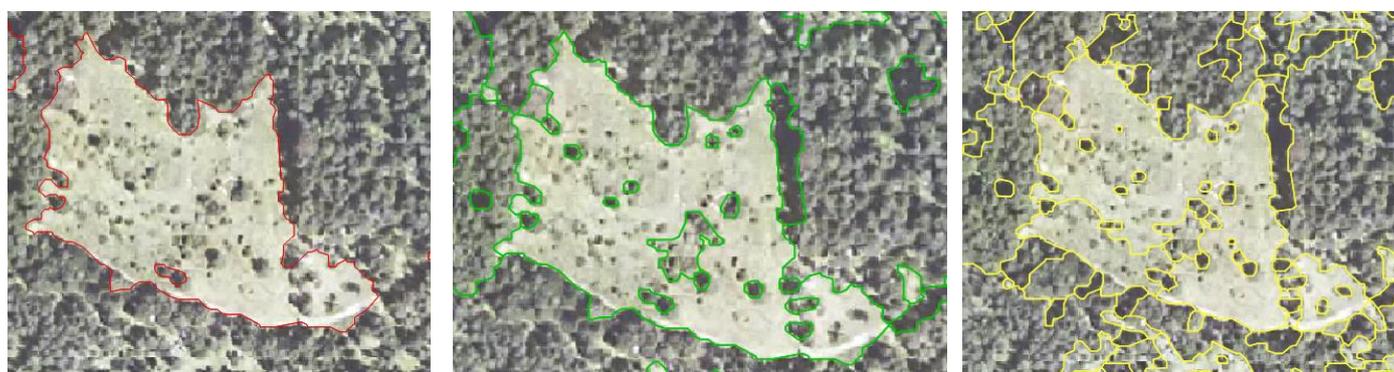


Figure 8: Principe général du maximum d'entropie

3.4. Travail de pré polygonisation de l'IGN utilisé

La méthode du CEN utilise, comme polygones, les îlots déclarés à la Politique Agricole Commune (PAC). Les contours se révèlent relativement peu précis, c'est pourquoi, pour obtenir un contour précis de chaque pelouse inventoriée, un pré-découpage automatique en zones homogènes de végétation a été utilisé. Il s'agit de la délimitation de l'IGN, fournie par le CBNA. Elle a été réalisée sur la base d'une ortho-photographie. Un algorithme réalisé à partir de l'image RVB (Rouge, Bleu, Vert) ainsi que des infrarouges ont permis de segmenter l'ortho-photographie. Il s'agit d'une analyse principalement basée sur la couleur, aucun attribut n'est associé aux polygones. Des recherches en cours tentent d'associer des attributs de couverture de sol aux polygones grâce à l'image satellite.

La segmentation a été réalisée à trois niveaux de précision (voir figure 9). Il a donc fallu faire un choix concernant la segmentation à utiliser. La plus petite surface inventoriée selon la méthodologie du CEN étant de 0.5ha, c'est le niveau de précision le plus petit qui a été choisi. En effet, en utilisant les deux autres niveaux de segmentations, de nombreux polygones de petites tailles (< 0.5ha) se trouvaient isolés. Ces délimitations ont donc été utilisées pour déterminer les sous-ensembles d'un polygone.



Niveau de précision 1

Niveau de précision 2

Niveau de précision 3

Figure 9: Extraction d'une segmentation d'image (ortho-photographie IRC 2012) à trois niveaux de précision

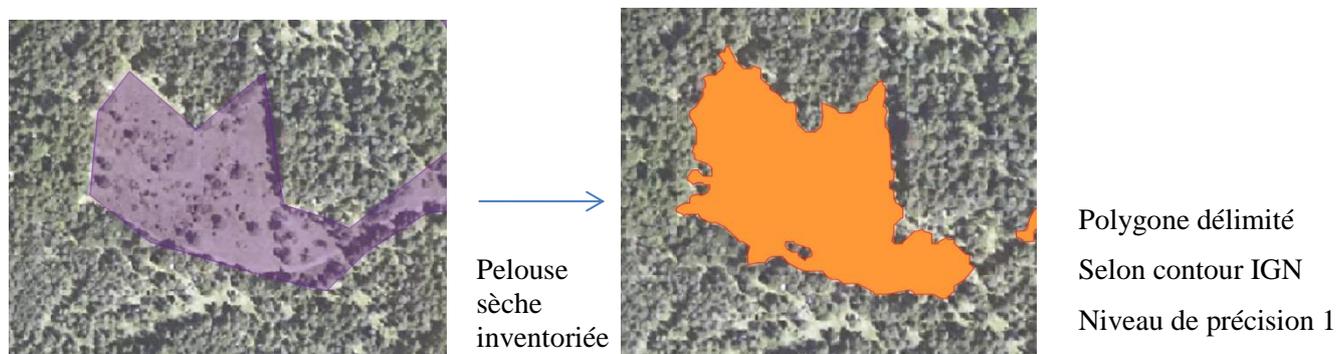


Figure 10: Re-délimitation d'un polygone

3.5. Phase préliminaire à la prospection : identification des parcelles potentielles de pelouses sèches

3.5.1. Confrontation du modèle de prédiction avec les données de campagnes d'inventaires

Le modèle de prédiction d'occurrence du *Mesobromion erecti* a été testé et calibré sur le massif de Belledone à l'aide d'inventaires du CEN 38 et du CBNA. La validation statistique a été réalisée par 10000 points

choisi aléatoirement. Ce modèle a été jugé bon d'un point de vue statistique. Néanmoins, il a été testé de façon succincte sur l'ensemble des données pelouses sèches du département.

Dans un premier temps, il s'agit d'attribuer une probabilité moyenne d'occurrence de l'alliance à chaque polygone inclus dans la forme du fichier raster « Mesobromion ». Pour cela, une jointure selon l'emplacement des valeurs de probabilité d'occurrence portées par le fichier de modélisation est réalisée avec le fichier de forme polygonale des parcelles de *Mesobromion erecti*. Au moment de la jointure, les valeurs de probabilités sont moyennées par polygones.

La principale difficulté réside dans le fait que les secteurs considérés comme non représentatifs de l'alliance (ex : altitudes supérieures à 1100m) ont été retirés du modèle. Le calcul de la moyenne des probabilités des polygones à cheval sur des zones non pixelisées se retrouve donc biaisé. Pour ces secteurs, il faudra alors procéder à une sélection manuelle des polygones.

Une première sélection des polygones est donc effectuée à l'aide des cartographies des pelouses sèches inventoriées par le CEN 38 et LO PARVI ainsi que celle du CBNA. Les contours de chaque polygone sont modifiés afin d'être délimités par les contours de l'IGN. Une opération de sélection selon emplacement est réalisée.

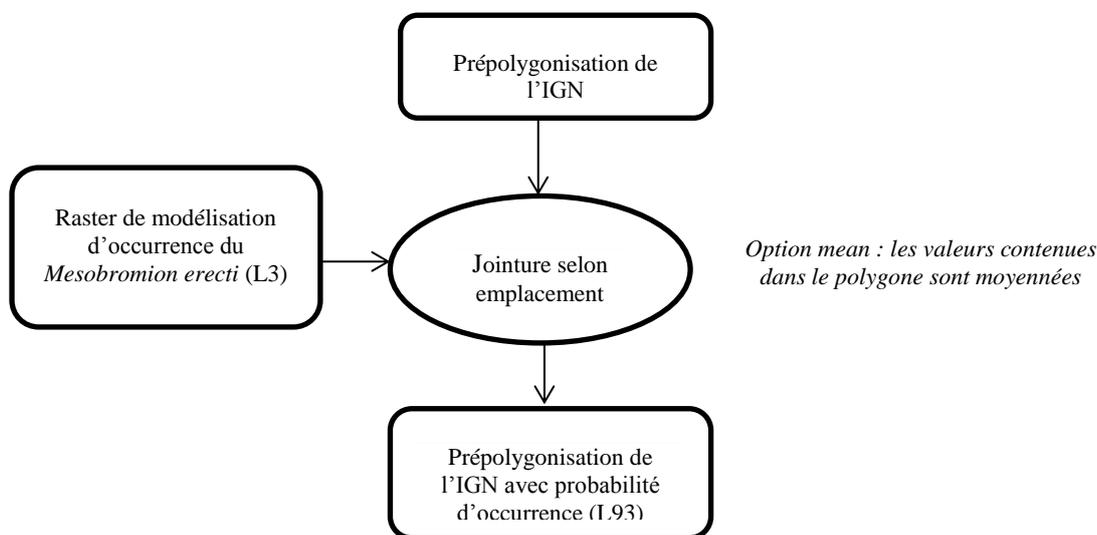


Figure 11: Schéma d'attribution d'occurrence de l'alliance à chaque polygone inventorié

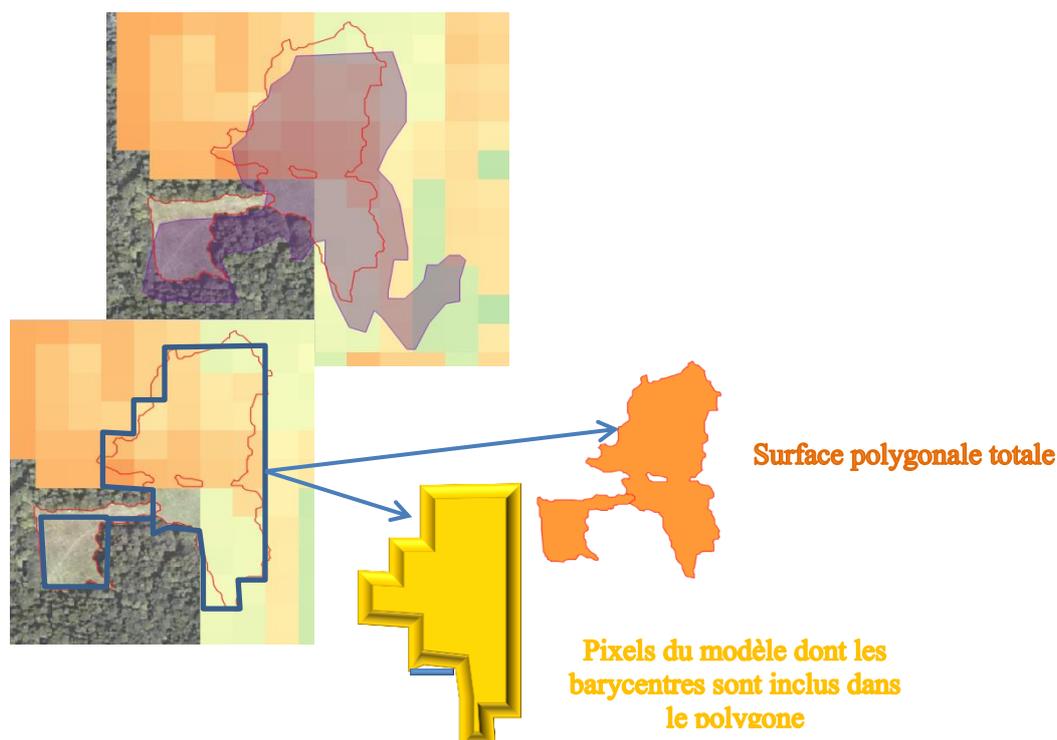


Figure 12: Attributions des valeurs de probabilité extraites du modèle pour chaque polygone inventorié

3.5.2. Sélection de prairies permanentes en pelouses sèches potentielles

Le travail précédent a permis de synthétiser et redécouper les parcelles déjà inventoriées. A présent, un nouveau travail pré-cartographique doit permettre de sélectionner les pelouses sèches qui n'ont pas été inventoriées : il s'agit de parcelles de milieu ouvert mais non cultivées présentant des caractéristiques écologiques propices au système de pelouses sèches. Cela permet d'optimiser l'effort de prospection tout en améliorant l'exhaustivité des mesures.

Devant l'étendu du secteur à cartographier, cette étape a été systématisée. Les cartes d'occupations du sol de 2009 se sont trouvées insuffisantes par leur manque de précision et leur ancienneté. Le registre parcellaire graphique (RPG) de 2014 qui recense les parcelles agricoles des îlots PAC a donc été utilisé.

Un îlot correspond à un ensemble contigu de parcelles agricoles exploitées par un même agriculteur. Le dessin des îlots est mis à jour chaque année par les agriculteurs sur la base de l'Institut Géographique National (IGN). La précision de numérisation correspond généralement à l'échelle du 1:5000. Par le biais des déclarations, chaque îlot est associé à un ensemble de données liées à l'occupation du sol : la surface et la nature de la surface (Agence des Services et Paiements).

Seules les prairies enregistrées « permanentes » ont été conservées. En effet, conformément à la réglementation communautaire de 2005, une prairie permanente (ou temporaire de plus de 5 ans) est une surface consacrée à la production d'herbe ou d'autres plantes fourragères herbacées en place depuis plus de 5 ans. Une fois ces îlots parcellaires sélectionnés, la probabilité moyenne d'occurrence de l'alliance du *Mesobromion erecti* est attribué à chaque polygone selon le même protocole que précédemment (3.1.1).

Limite de la méthode : L'attribut « prairie permanente », pratique pour automatiser l'opération de sélection de parcelles en pelouses sèches présente cependant un biais du fait de sa définition. En effet, une prairie retournée tous les 5 ans ne présente pas les caractéristiques de pelouses sèches mais est incluse dans la sélection. De même, une prairie peut être retournée tous les ans et ressemée immédiatement tout en conservant son statut de

prairie permanente. Il y a bien continuité de son parterre herbacé, mais le cortège d'espèces floristiques ne sera pas celui attendu d'une pelouse sèche. Une vérification sur le terrain est donc indispensable.

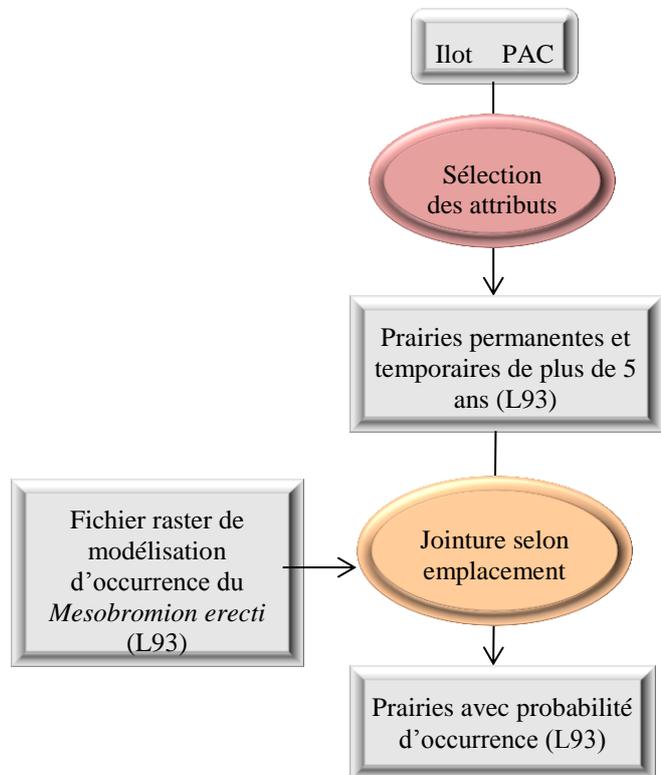


Figure 13: Schématisation de la sélection de prairies permanentes avec probabilité d'occurrence de l'alliance de *Mesobromion erecti*

3.5.3. Complément de sélection par photo-interprétation

Cette étape consiste à rendre exhaustive la sélection en la complétant. En effet, les étapes précédentes comportent plusieurs biais. Premièrement, la télé déclaration PAC n'étant pas obligatoire, la totalité des parcelles en prairies permanentes n'est pas recensées. Ensuite la couche de modélisation d'occurrence du *Mesobromion* n'excède pas 1100 m, conformément à ce qu'il a été décidé lors de la construction du modèle. Or, il apparaît que de nombreux système de pelouses sèches se retrouvent au-dessus de cette limite

altitudinale selon les botanistes du CBNA à l'origine du programme CarHab (Villaret, communication personnelle).

Pour ce complément par photo-interprétation, les zones partiellement embroussaillées et celles d'affleurement rocheux ont été ajoutées à la liste des zones à prospector. Les parcelles de teintes trop vertes (sur l'ortho-photographie) et/ou de faibles pentes (<10°) déterminées à l'aide de la carte IGN (scan25) ne sont pas conservées.

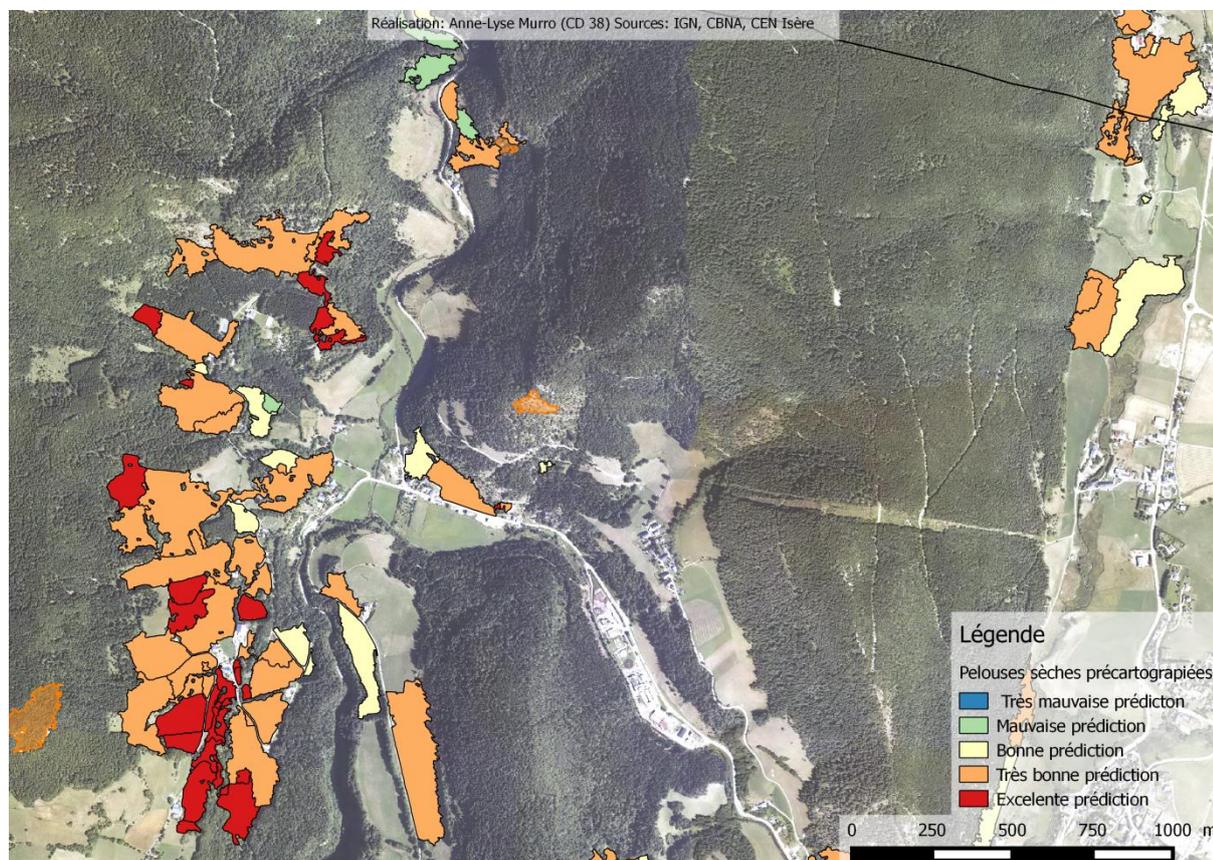


Figure 14: Extrait de la précartographie des pelouses sèches

3.6. Phase de prospection sur le terrain

Le travail de pré-cartographie est ensuite systématiquement vérifié par une prospection de terrain afin de confirmer ou infirmer la présence de pelouses sèches, de caractériser les habitats en suivant des typologies prédéfinies et de relever les espèces ayant une forte valeur patrimoniale. L'inventaire des parcelles sélectionnées a été effectué de mai à août 2016, période propice à l'identification des habitats de coteaux secs et à l'observation des espèces patrimoniales telles que les orchidées.

3.6.1. Echelle de cartographie

Le choix de l'échelle est déterminant dans le degré de précision de la description des habitats et dépend donc de l'objectif visé lors de l'inventaire. L'échelle appliquée ici est de 1/5000^{ème}. Cette échelle permet de restituer une typologie précise des habitats en un temps de terrain acceptable. Cependant, cette cartographie étant un outil pour la mise en place de mesure de gestion, un inventaire cartographique parcellaire est indispensable. L'échelle de restitution est donc plus petite. Elle varie de 1/10000^{ème} à 1/25000^{ème} suivant les sites. La surface minimale à cartographier doit être de 0.5ha.

3.6.2. Caractérisation des habitats

Les parcelles sont traversées en diagonale afin de caractériser le ou les habitats de manière la plus exhaustive possible. Les associations phyto-sociologiques sont notées (voir tableau 2 et tableau 3).

En présence d'habitats hétérogènes, c'est la mosaïque d'habitat qui est répertoriée. Jusqu'à 4 habitats différents peuvent être inclus dans un même polygone, en précisant pour chacun son importance relative en pourcentage. On note alors ensuite la typologie associée (voir tableaux 4) (Beslin et al., 2012).

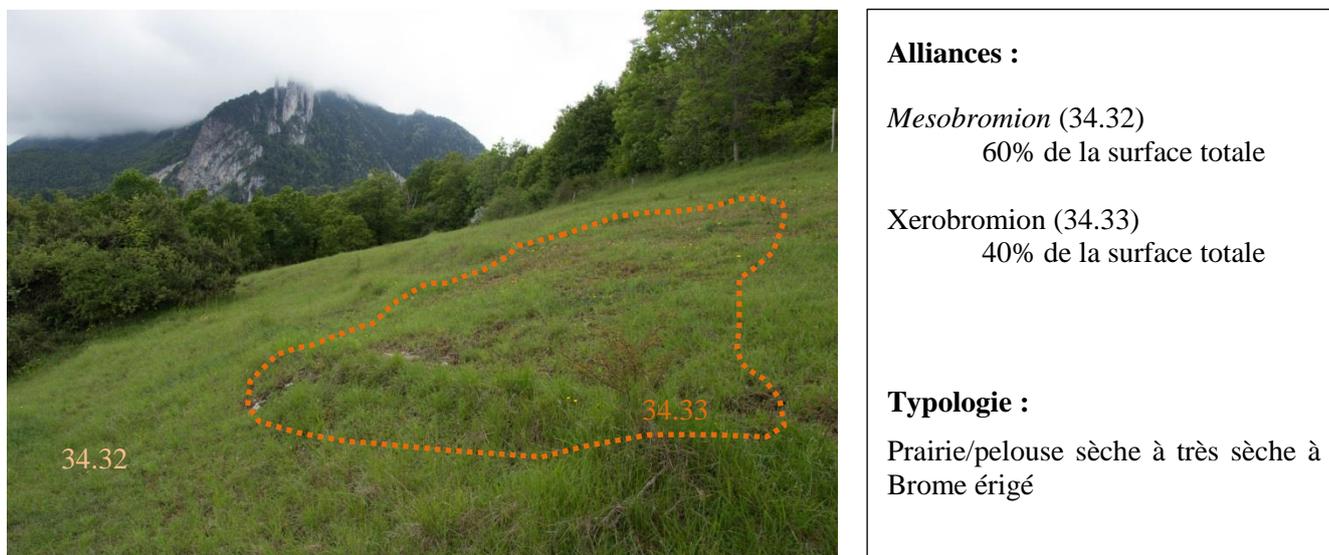


Figure 15: Illustration de l'attribution des alliances et typologie d'une parcelle inventoriée

Le cas de la colonisation par les ligneux a été traité le plus précise possible : les pourcentages de fourrés arbustifs et d'habitats forestiers, ont été estimés sur le terrain et décrits en utilisant l'alliance végétale correspondante. En supplément de cette description, des informations complémentaires sont relevées :

Le taux d'embroussaillage a été regroupé en 3 classes pour faciliter la visualisation sur SIG. Classe 1 : entre 5 et 30 %, Classe 2 : entre 31 et 60 %, Classe 3 : ≥ 60 %. Les légendes des cartes reprennent cette catégorisation. Pour des analyses plus fines, l'embroussaillage est également noté en pourcentage de recouvrement de la pelouse sèche.

En complément de la description phytosociologique, le recouvrement de la végétation est indiqué à l'aide de seuils.

Classe	Recouvrement herbacé	Proportion de sol nu
1	100%	0%
2	90%	10%
3	80%	20%
4	<80%	>20%

3.6.3. Relevés floristiques

Pour chaque parcelle prospectée et identifiée comme un écosystème de pelouse ou prairie sèche, les espèces végétales dominantes sont notées, avec une indication de leur abondance relative selon l'échelle de Braun-Blanquet.

Certaines espèces patrimoniales font l'objet d'un relevé systématique :

- Les orchidées : le nombre de pieds est comptabilisé pour chaque espèce d'orchidées. Pour les populations importantes, au-delà de 150 pieds, une estimation du nombre total de pieds est faite pour la ou les espèces concernées.

- La Gentiane croisette : les stations sont repérées, et la présence ou l'absence d'œufs d'Azuré de la croisette sur les plantes est notée.

Enfin, si des habitats remarquables sont repérés, un relevé floristique exhaustif par placette est réalisé sur la parcelle.

3.7. Pratiques agricoles : Enquête auprès des agriculteurs

3.7.1. L'enquête auprès des agriculteurs

La méthodologie initiale décrit les pratiques agricoles grâce aux observations de terrain : pâturage lors de l'observation d'animaux d'élevage, de déjections ou de clôtures. La fauche est notée lors de l'observation de fauche récente ou de l'absence de clôture. Cette procédure a été conservée, mais a été complétée par des informations plus précises. En effet, la gestion de l'espace passe non seulement par la bonne connaissance des pratiques actuellement en place, mais également par le contact avec les agriculteurs pour connaître leurs besoins, leurs obligations et leurs problématiques vis-à-vis des pelouses sèches.

Une enquête auprès de 7 agriculteurs a donc été menée sur 4 communes différentes (Villard-de-Lans, Méaudre, Autrans et Engins).

Le questionnaire, semi-directif, a été construit en accord avec Jean-Luc Langlois, chargé de mission agriculture au PNR du Vercors et interlocuteur habituel des agriculteurs des 4 Montagnes. Le questionnaire complet figure en annexe 3.

Les questions ont été posées à chaque agriculteur séparément en s'appuyant sur une carte préparée au préalable représentant chacune de ses pelouses sèches pré-cartographiée, qu'elles soient réellement qualifiées de pelouses sèches suite à l'inventaire ou non. Il ne s'agissait pas, lors de cette enquête, d'avoir une approche globale de leur fonctionnement mais de se focaliser sur les pratiques d'utilisation de l'espace sur leurs parcelles de pelouses sèches potentielles. L'enquête visait notamment à identifier et localiser ces pratiques à l'échelle de la parcelle.

Ce questionnaire avait pour but de connaître plus précisément :

-L'historique de la gestion des pelouses sèches

-Leur mode de production (Agriculture Biologique, AOP) et la filière (lait, viande)

-Le cheptel (Bovin, ovin, équin)

-Les pratiques sur chacune des pelouses sèches et sur les parcelles attenantes. Ce qui inclut des questions concernant la date de mise à l'herbe, la durée de pâturage pour chaque période et la durée totale, les travaux éventuels tels que le labour et la fertilisation.

-La contractualisation à des mesures agroenvironnementales, les difficultés rencontrées dans la gestion et les rendements des parcelles en question

-Leur connaissance de la biodiversité agricole (orchidées, milieux) et leurs pratiques en conséquence.

-Leur vision du métier et les besoins essentiels, notamment concernant le temps de travail et la qualité de vie.

3.7.2. Biais d'observation lors de l'enquête

Les agriculteurs ayant été contactés pour l'enquête par le chargé de mission agriculture du Parc Naturel Régional du Vercors, le choix s'est plutôt porté sur des exploitants déjà assez engagés, ayant un label « Agriculture Biologique » ou ayant contractualisé des mesures agroenvironnementales « Retard de fauche » ou « Prairie fleurie ». Or nombreux agriculteurs du Vercors ne sont pas engagés dans ce genre de mesures, et les pratiques associées des agriculteurs « conventionnels » sont généralement différentes des agriculteurs plus engagés vers des pratiques dites respectueuses de l'environnement.

3.7. 3. Mesures Agroenvironnementales et aides contractualisées

Dans un contexte d'intensification de l'agriculture et d'abandon de certaines parcelles peu productives, la protection et la restauration des pelouses passent par la mise en œuvre d'une gestion concertée avec les agriculteurs. Un état des lieux des mesures agroenvironnementales sur le territoire a été réalisé. La récolte d'information préalable auprès du PNRV en vue des enquêtes a permis d'obtenir, lorsqu'il existe, le nom de l'exploitant pour chacune des pelouses sèches. Les enquêtes ont été l'occasion d'en savoir plus concernant les MAEC sur les pelouses des agriculteurs. Toutefois, un travail plus complet sur les MAEC a été réalisé tardivement. En effet, les contrats MAEC à partir de 2015 n'avaient pas encore été enregistrés et diffusés au PNRV.

Afin d'avoir une connaissance complète des MAEC contractualisées sur les pelouses, il a été nécessaire de consulter les données parcellaires de chaque exploitation. Ces données ont été consultées à la Direction Départementale de l'Isère, à Grenoble. Il s'agit de déclaration par les agriculteurs lors des dépôts de demandes d'aides agricoles. Les descriptifs de parcelles listent les parcelles que l'agriculteur déclare en associant pour chacune les aides demandées. Le Registre Parcellaire Graphique permet ensuite de localiser ces parcelles.

Les aides agricoles contractualisées ont été ajoutées à la table attributaires des pelouses sèches. La cartographie figure en annexe 4.

3.8. Traitement des données

3.8.1. Saisie informatique et représentation cartographique des résultats

L'exploitation cartographique des résultats passe par la saisie informatique des informations recueillies sur le terrain : pour chaque polygone délimité sur le terrain, les habitats avec leurs proportions respectives dans le polygone sont saisis dans un classeur Excel, ainsi que le recouvrement de la végétation, les pratiques agricoles observées, et les remarques éventuelles.

Les polygones de pelouses et prairies sèches sont numérisés sous SIG avec le logiciel QGIS 2.8.8, en système de coordonnées Lambert 93, et la table attributaire des polygones est renseignée par jointure du classeur Excel.

Pour la représentation cartographique des résultats, une légende simplifiée a été définie pour chaque habitat et les stades dynamiques qu'il peut présenter :

Type d'habitat	Niveau d'embroussaillage
 Prairie intermédiaire en prairie sèche et pelouse alpine	 <5%
 Prairie intermédiaire entre prairie sèche et prairie mésophile	 5-30%
 Prairie sèche à Brome érigé	 30-60%
 Prairie/pelouse sèche à très sèche à Brome érigé	 >60%
 Lisière forestière thermophile	

3.8.2. Evaluation patrimoniale

Le caractère patrimonial des habitats naturels et semi-naturels est lié à leur inscription comme site communautaire ou prioritaire au titre de la directive « Habitats-faune-flore ». Pour acquérir le statut prioritaire, les milieux prairiaux inventoriés doivent constituer des « sites d'orchidées remarquables », comme expliqué en partie II-4-b. La traduction de cette définition au niveau de l'Isère est faite avec les seuils suivants :

- le site doit abriter au moins 3 espèces d'orchidées déterminantes ZNIEFF, et/ou
- une population d'au moins 50 pieds d'orchidées caractéristiques des prairies sèches (tableau ci-contre) et/ou
- une espèce d'orchidée protégée au niveau national.

Le comptage des nombres de pieds de chaque espèce d'orchidée est donc utile pour déterminer le degré d' « intérêt » écologique de l'habitat.

3.8.3. Synthèse des enjeux des pelouses sèches

Bien que toutes les pelouses sèches soient des habitats naturels à protéger. Il est généralement demandé de hiérarchiser les habitats afin de pouvoir cibler les pelouses dont les actions doivent être prioritaires. Pour ce faire, le CEN emploie une hiérarchisation basée sur trois piliers : La faisabilité de mise en place de gestion, la menace sur les milieux et l'intérêt patrimonial. Une note est attribuée par secteur pour chaque catégorie et permet de donner une note finale de priorisation. Cette méthode est employée à l'échelle départementale. Toutefois, cette façon de faire ne permet pas aux acteurs locaux et collectivités, désirant mettre en place des mesures de gestion, de savoir quel critère a le plus de poids. Dans le contexte local des 4 Montagnes, il apparaît important d'être plus précis sur l'état de chaque pelouse afin de pouvoir cibler les actions. L'évaluation n'est donc ici pas faite uniquement par secteur mais est aussi réalisée à l'échelle de la pelouse.

La méthode départementale a été testée sur quelques pelouses et comparée à celle proposée dans cette étude pour les 4 Montagnes, qui se veut plus précise.

Pour ce faire, une grille a été mise en place. Les trois grands critères ont été conservés (Faisabilité, Menace, Intérêt patrimonial) et pour chacun sont proposés trois indicateurs (voir tableau 5). Ces indicateurs ont été déclinés en quatre modalités : 0 lorsque l'indicateur traduit un faible enjeu de la pelouse pour la protection ou la restauration, 3 lorsque cet indicateur traduit un fort enjeu.

L'ensemble des résultats est présenté sous forme d'un diagramme de Kiviat pour chaque pelouse ainsi qu'une moyenne pour chaque secteur.

Orchidées caractéristiques de pelouses sèches	
Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Ophrys aranifera</i>	Ophrys araignée
<i>Ophrys litigiosa</i>	Ophrys litigieux
<i>Ophrys insectifera</i>	Ophrys mouche
<i>Ophrys fuciflora</i>	Ophrys bourdon
<i>Ophrys apifera</i>	Ophrys abeille
<i>Neotinea ustulata</i>	Orchis brûlé
<i>Orchis militaris</i>	Orchis militaire
<i>Orchis simia</i>	Orchis singe
<i>Orchis purpurea</i>	Orchis pourpre

Tableau 5: Grille de notation et critères d'évaluation du caractère prioritaire des pelouses

Faisabilité	Accès	Chemin d'accès existant et entretenu	3
		Chemin d'accès existant mais peu mécanisable et/ou	2
		Chemin d'accès inexistant ou à l'abandon et/ou	1
		Accès escarpé et/ou dangereux	0
	Présence d'une exploitation	Présence d'un agriculteur sur la parcelle concernée	3
		Présence d'un agriculteur mais celui-ci ne gère pas la pelouse	2
		Absence d'agriculteur mais agriculteurs à proximité	1
		Absence d'agriculteur à proximité	0
	Surface	Surface de la pelouse supérieure à 4ha d'un seul tenant	3
		Surface inférieure à 4 ha mais supérieure à 0.5 ha d'un seul tenant	2
		Surface supérieur à 4ha, parcelles dispersées	1

		Surface inférieure à 4ha et habitat dispersé	0
Menace	Embroussaillage	Pelouse embroussaillée à plus de 60% par un habitat non-patrimonial, contexte de reboisement	3
		Pelouse embroussaillée entre 30 et 60%, boisement en cours (abandon)	2
		Pelouse embroussaillée entre 30 et 60%, stable	1
		Pelouse peu embroussaillée (entre 10 et 30%)	0
	Bonne pratique agricole	Présence d'activité agricole extensive sur toute la parcelle	3
		Présence d'activité agricole intensive sur une partie de parcelle, extensive sur une autre	2
		Activité agricole inadaptée au maintien de l'habitat	1
		Absence d'activité agricole ou activité agricole intensive	0
	Projet d'urbanisation	Présence d'un projet d'urbanisation, Classement au PLUi comme zone urbanisable, contact avec les zones urbanisées	3
		Classement au PLU autre que N, proximité avec les zones urbanisées	2
		Pas de projet d'urbanisation immédiat, mais proche des habitations	1
		Secteur classé N au PLU, pas de contact avec l'urbanisation	0
Intérêt patrimonial et écologique	Habitat	Habitat prioritaire de la directive « Habitats ». Station d'espèce typique de coteaux secs	3
		Habitat communautaire de la directive habitat. Station d'espèces typiques de coteaux secs et au moins 1 espèces déterminant ZNIEFF	2
		Habitat communautaire, absence d'espèce déterminant ZNIEFF et peu d'espèces typiques de coteaux secs	1
		Habitat non communautaire ou non classé	0
	Orchidées	Au moins trois espèces d'orchidées, plus de 150 pieds au total.	3
		Une ou deux espèce d'orchidées, plus de 150 pieds	2
		Une seule espèce d'orchidées, moins de 150 pieds.	1
		Absence d'orchidées	0
	Connectivité	Pelouse adjacente ou proche (moins de 100m) d'une autre pelouse sèche ou d'une prairie fleurie de bonne richesse floristique	3
		Pelouse situé à moins de 300m d'une pelouse ou prairie fleurie de bonne à moyenne richesse floristique, peu ou pas d'obstacle (forêt ou habitation)	2
		Pelouse située à moins de 300m d'une prairie ou pelouse de plus faible diversité floristique et /ou obstacle (forêt, habitation)	1
		Pelouse située à plus de 300m d'une autre pelouse ou prairie fleurie, nombreux obstacles difficilement franchissable ou contournables (forêt, habitation)	0

La problématique des connections écologiques

Le maintien des pelouses et surtout des espèces animales est dépendant du nombre et de la surface d'habitats favorable (Freydier, 2012). Les pelouses sont alors classées en 4 catégories avec une note correspondante (voir tableau 5) aux zone cœur (3), zone tampon (2), zone de couloir (1) et pelouses isolées (0).

3.8.4. Fiches communales

L'un des objectifs principaux étant d'informer les élus et les acteurs locaux de l'existence de milieux naturels patrimoniaux dans leurs territoires, des fiches synthétiques sont réalisées pour chaque commune visée par l'inventaire. Ces fiches présentent la commune par secteurs homogènes de pelouses et prairies sèches : elles comprennent une localisation cartographique des milieux inventoriés, une description des habitats, leur état de conservation, les pratiques agricoles en place lorsqu'elles sont connues et des préconisations de gestion.

4. Synthèse des résultats de l'inventaire

4.1. Distribution géographique et surfacique des pelouses sèches des 4 Montagnes

Sur le secteur des 4 Montagnes, 289 polygones totalisant 308.2ha se sont révélés appartenir aux habitats de pelouses et prairies sèches (Mesobromion 34.32 et Xerobromion 34.33) soit 67% des parcelles prospectées. Les pelouses inventoriées s'étalent entre 650m et 1250m d'altitude. Les alliances dominantes des habitats de prairies sèches et intermédiaires se répartissent de la manière suivante :

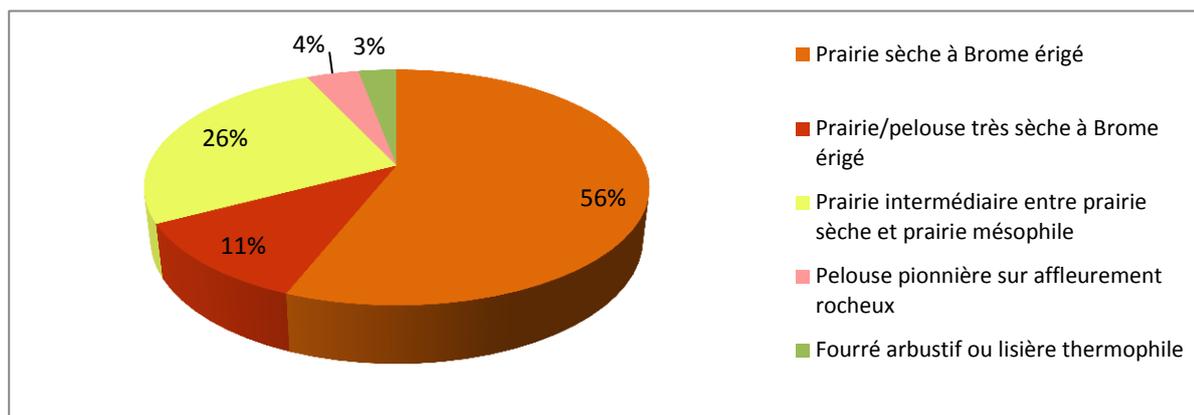


Figure 16: Répartition des types de pelouses sèches suite à l'inventaire

Les prairies sèches à *Bromopsis erecta* sont majoritaires, suivies des prairies intermédiaires. Parmi ces dernières, l'alliance du *Cynosurion* (45.6ha) domine celle de l'*Arrhenatherion* (37ha).

La répartition des habitats de prairie sèche correspond à ce que l'on pouvait s'attendre de l'analyse géomorphologique du territoire (voir figure 2). Elles sont en effet installées sur les zones de roches sédimentaires et d'affleurement rocheux calcaires. L'exposition semble jouer un rôle important car peu d'alliance du *Mesobromion* ne s'observe sur des parcelles exposées Ouest, et aucune exposée Nord. La commune d'Engins est particulièrement riche, aussi bien en proportion de parcelles de prairies sèches qu'en terme de diversité d'habitats puisque cette commune abrite à la fois les habitats à Brachypode et les pelouses très sèches. Les pelouses de la vallée d'Autrans-Méaudre sont peu nombreuses, les températures sont en effet plus fraîches et les périodes de gels plus longues, ce qui limite le développement du système de pelouse sèche.

Limite du modèle Mesobromion du programme CarHab

Les pelouses sèches se retrouvent souvent bien au-dessus de la limite altitudinale de 1100m définie pour le *Mesobromion*. Si la plupart des pelouses sèches relevant du *Mesobromion* se situent en dessous de cette limite, cette limite ne doit pas être un impératif (Jean-Charles Villaret, CBNA, communication personnelle) Il est regrettable qu'un filtre ait été posé lors de la construction du modèle.



Pelouses sèches des 4 Montagnes du Vercors

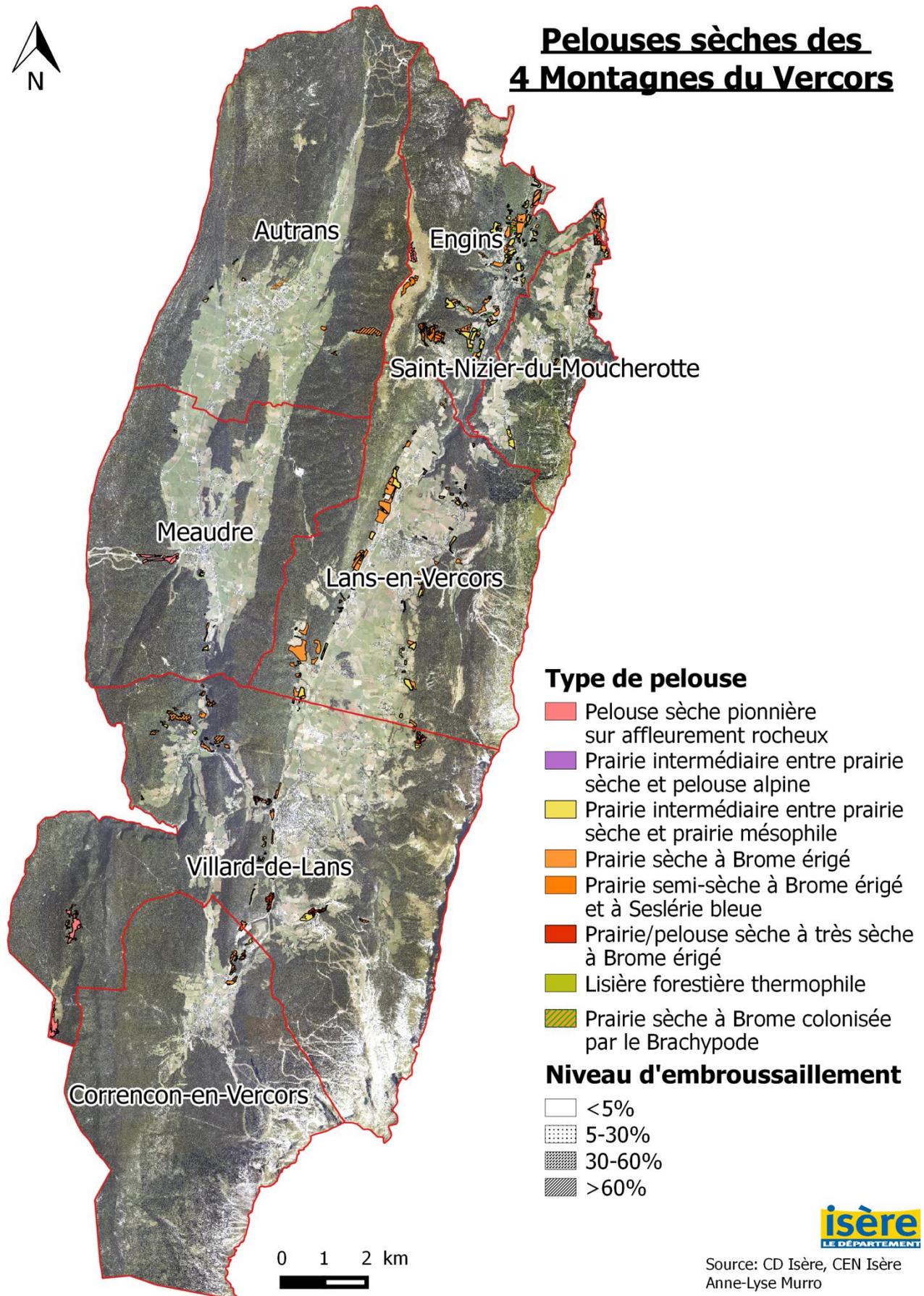


Figure 17: Cartographie générale des pelouses sèches des 4 Montagnes

4.2. Synthèse des enjeux écologiques

4.2.1. Intérêt écologique

4.2.1.1 Flore patrimoniale

Le territoire des 4 Montagnes abrite 20 espèces d'orchidées, dont 5 sont des espèces déterminantes ZNIEFF⁽¹⁾ et 6 sont des orchidées caractéristiques de prairies sèches (2).

Tableau 6 : Orchidées rencontrées lors des inventaires sur les 4 Montagnes

Nom vernaculaire (<i>Nom scientifique</i>)	
Céphalanthère à longues feuilles (<i>Cephalanthera longifolia</i>)	Orchis grenouille (<i>Conoglossum viride</i>)
Céphalanthère à grande fleur (<i>Cephalanthera damanosium</i>)	Orchis homme pendu (<i>Aceras anthropophorum</i>)
Céphalanthère rouge (<i>Cephalanthera rubra</i>)	Orchis mâle (<i>Orchis masculata</i>)
Epipactis à large feuille (<i>Epipactis helleborine</i>)	Orchis militaire (<i>Orchis militaris</i>) ²
Epipactif de Muller (<i>Epipactis muellen</i>) ¹	Orchis moucheron (<i>Gymnadenia conopsea</i>)
Epipactis rouge-noirâtre (<i>Epipactis atrorubens</i>)	Orchis odorant (<i>Gymnadenia odoratissima</i>) ¹
Lister à feuille ovales (<i>Listera ovata</i>) ¹	Orchis pourpre (<i>Orchis purpurea</i>) ²
Ophrys bourdon (<i>Ophrys fuciflora</i>) ²	Orchis pyramidal (<i>Anacamptis pyramidalis</i>) ¹
Ophrys mouche (<i>Ophrys insectifera</i>) ²	Orchis sureau (<i>Dactylorhiza sambucina</i>)
Orchis bouc (<i>Himantoglossum hircinum</i>)	Orchis tâcheté (<i>Dactylorhiza maculata</i>)
Orchis brûlé (<i>Orchis ustulata</i>) ²	Platanthère à deux feuilles (<i>Platanthera bifolia</i>)
Orchis de Fuchs (<i>Dactylorhiza fuschii</i>) ¹	
Orchis globuleux (<i>Traunsteinera globosa</i>)	

La majorité des œillets de prairie sèche inventoriée font partie des espèces déterminantes ZNIEFF, et la plupart d'entre eux bénéficient d'une protection départementale RDEP ou régionale, voire nationale: Œillet armeria (*Dianthus armeria*), Œillet des chartreux (*Dianthus carthusianorum*), Œillet de Montpellier (*Dianthus hyssopifolius*) et l'Œillet superbe (*Dianthus superbus*)

Les 4 Montagnes abritent en outre la Gentiane croisette, plante indispensable à l'accomplissement du cycle de vie de l'Azurée de la croisette : 3 stations ont été repérées sur la commune de Méaudre, Saint-Nizier et Villard. 6 stations avaient été répertoriées à Engins. Des pontes d'Azurée de la croisette ont été relevées sur chacune des 9 stations.

4.2.1.2. Habitats communautaires et prioritaires

Les prairies d'intérêt communautaire recensées lors de l'inventaire correspondent à deux grands types d'habitats de la directive « Habitats » désignés sous le code européen (EUR27) : les prairies de fauche collinéennes et submontagnardes et les prairies sèches sur calcaires à *Bromopsis erecta*. Seules ces dernières sont cartographiées. Le caractère prioritaire n'a pu être attribué à toutes les pelouses car bien souvent, les orchidées étaient communes et peu nombreuses.



Tableau 7: Type d'habitats identifiés et leurs statuts

Habitat identifié	Alliance	Statut
Prairie sèche à Brome érigé	<i>Mesobromion</i>	Communautaire / Prioritaire si critère orchidée
Prairie très sèche à Brome érigé	<i>Xerobromion</i>	Communautaire/ Prioritaire si critère orchidée
Prairie intermédiaire entre prairie sèche et prairie mésophile	<i>Mesobromion X Cynosurion/ Arrhenaterion</i>	Non désigné
Pelouse pionnière sur affleurement rocheux	<i>Sedo-Scleranthetea</i>	Communautaire/ Prioritaire si critère d'orchidée
Prairie intermédiaire entre prairie sèche et pelouse subalpine	<i>Mesobromion X</i>	Non désigné

4.2.1.3. Connectivité de l'habitat

Les pelouses des communes de Engins, Lans-en-Vercors et Villard-de-Lans semblent bien connectées, la cartographie affiche clairement une trame quasi continue sur les trois communes (voir carte de la continuité écologique des pelouses sèches en annexe 6).

Un point de rupture apparaît à la sortie des gorges du Méaudret. Les grandes parcelles de prairies de fauches, permanentes ou temporaires, ne permettent pas d'accueillir la même diversité que les pelouses sèches. La faible surface de pelouse sèche sur les communes d'Autrans et Méaudre ne permet pas d'obtenir une connectivité pour les pollinisateurs, orthoptères et plantes spécifiques aux pelouses sèches. Cette connectivité est appelée « trame orange ».

4.2.2 Menaces observées sur le territoire

Les écosystèmes de pelouses sèches ne peuvent aujourd'hui exister que lorsque les conditions climatiques et pédologiques très spécifiques sont réunies. Ils sont maintenus grâce aux pratiques agricoles extensives telles que le pastoralisme. Ces écosystèmes sont donc très fragiles s'ils sont gérés de manière inappropriée. Les principales menaces constatées sur les pelouses sèches inventoriées sont donc l'abandon des pratiques agricoles qui conduisent à l'embroussaillage ou l'inadéquation de ces pratiques avec le maintien de l'habitat ainsi que l'urbanisation.

4.2.2.1. Déprise agricole et embroussaillage

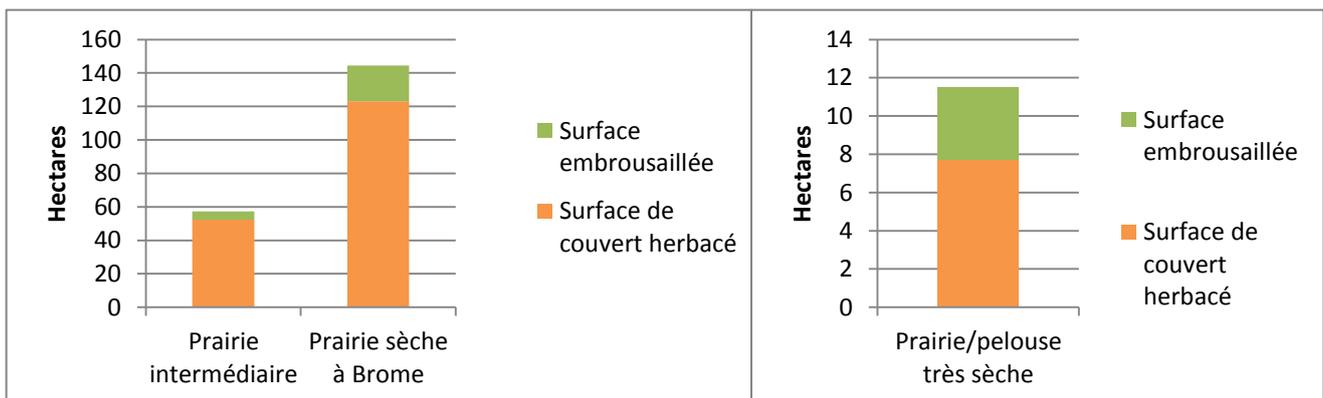


Figure 18: Histogramme synthétisant les résultats d'observation d'embroussaillage

Les trois types d'habitats prairiaux principaux présentent un taux d'embroussaillage de 8.6% pour les prairies intermédiaires, 14.9% pour les prairies sèches à Brome et 33% pour les pelouses très sèches. Ces observations sont très cohérentes avec les pratiques agricoles constatées sur les parcelles. En effet, les prairies intermédiaires sont souvent le résultat d'un pâturage trop intensif, qui limite par conséquent l'embroussaillage. A l'inverse, l'état de conservation des pelouses très sèches à *Xerobromion* est

préoccupant : la moitié de leur surface est colonisée par les fourrés arbustifs. C'est bien l'abandon des pratiques agricoles sur ces surfaces qui est à l'origine de cet embroussaillage. En ce qui concerne les prairies sèches à Brome, l'embroussaillage actuel ne menace pas le maintien de la plupart des pelouses sèches sur le court terme. Des mesures seront tout de même à prendre d'ici quelques années dans le but d'enrayer l'embroussaillage de pelouses prioritaires (voir atlas).

Le territoire est globalement assez peu sujet à la déprise agricole, mais les parcelles à l'abandon présentent un intérêt écologique fort. Les parcelles embroussaillées dues à la déprise agricole constatée sur de grandes surfaces nécessiteraient des travaux de réouverture. La pertinence de tels travaux sera à étudier au cas par cas à l'aide des diagrammes de synthèse des enjeux réalisés pour chaque pelouse et pour chaque secteur dans l'atlas communal.

4.2.2.2. Exploitation intensive

Les prairies pâturées inventoriées souffrent souvent d'un taux de chargement trop important, induisant une dégradation globale des milieux : l'enrichissement des sols entraîne la disparition des espèces aux exigences écologiques les plus fortes, appauvrissant donc le cortège floristique et l'intérêt patrimonial des parcelles. Ce problème est bien imagé par la proportion de prairie intermédiaire assez importante et, plus important encore, le nombre de parcelles classées « inventorié, écarté de la dénomination pelouses sèche »

4.2.2.3. Urbanisation

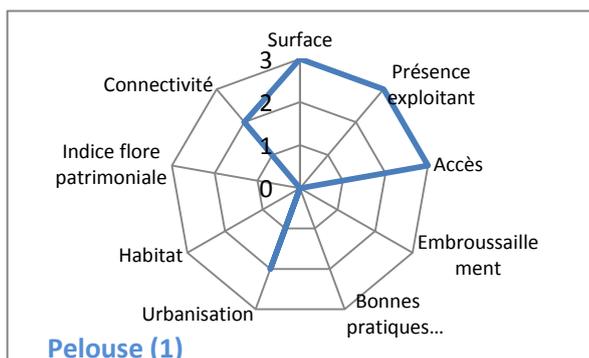
L'extension des zones urbaines, liée au développement touristique est au cœur de la problématique des 4 Montagnes : certaines parcelles situées à proximités de promoteurs immobiliers pourraient être visées sur le court terme. Les conséquences irréversibles de l'urbanisation doivent être prises en compte dans l'aménagement du territoire.

4.3. Synthèse des enjeux des pelouses sèches

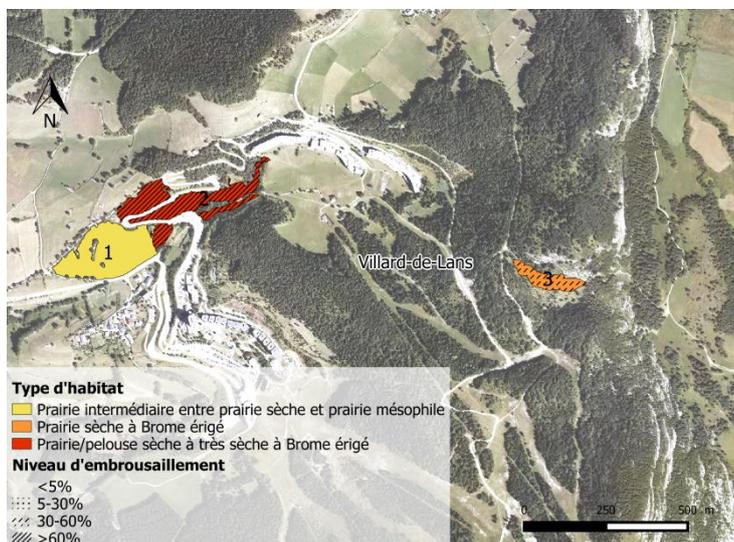
L'atlas communal (annexe 1) rassemble à la fois la cartographie, l'inventaire, les pratiques agricoles, les préconisations de gestion pour chaque secteur. Dans ce document se trouve également la synthèse des enjeux de chaque secteur et de chaque pelouse selon la méthodologie précisée au paragraphe 3.7.3. Une confrontation des résultats obtenus est présentée afin de mettre en avant l'intérêt de cette méthode, à la fois plus précise et plus parlante.

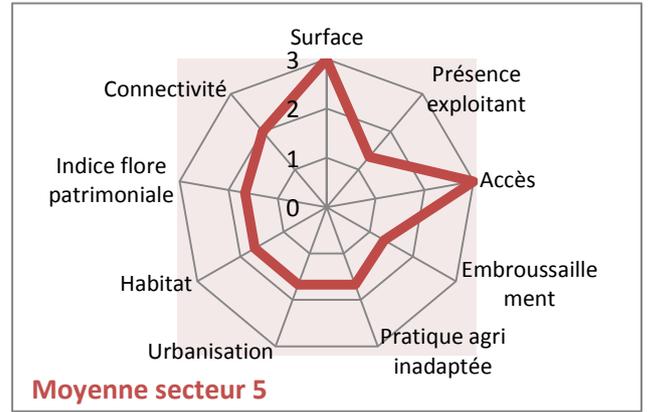
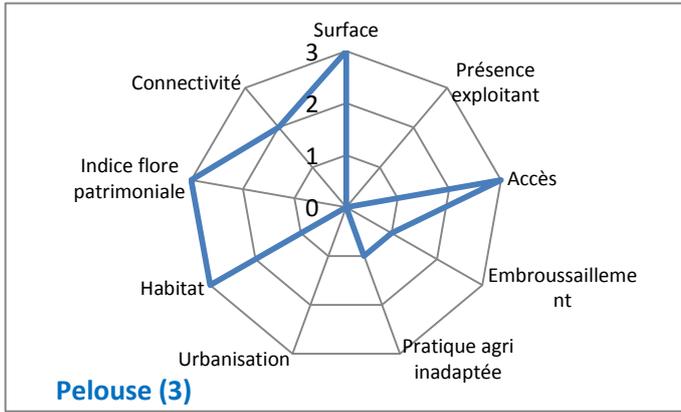
Aperçu comparatif des méthodes :
Exemple du secteur 1 de Villard-de-Lans

Méthode employée sur les 4 Montagnes



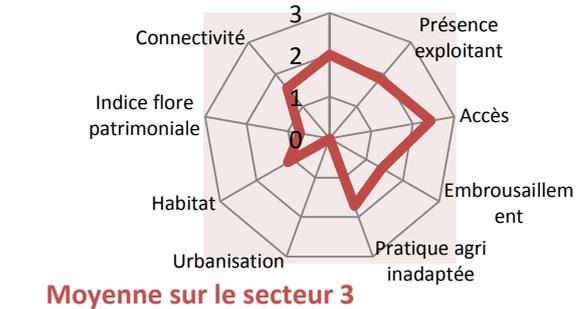
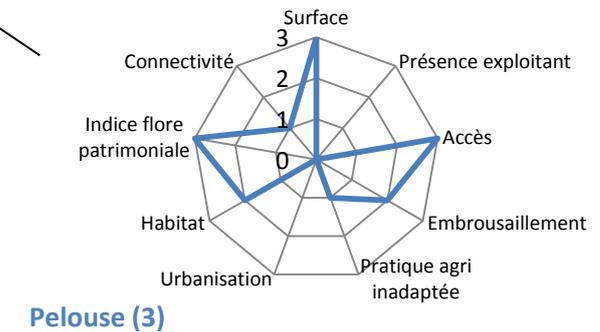
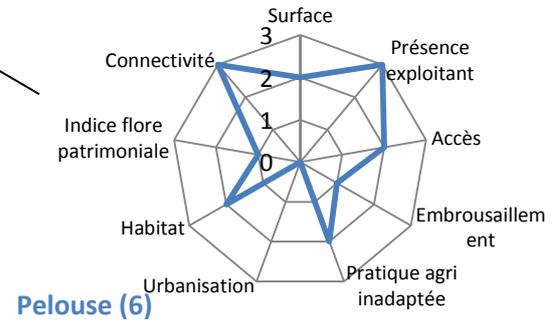
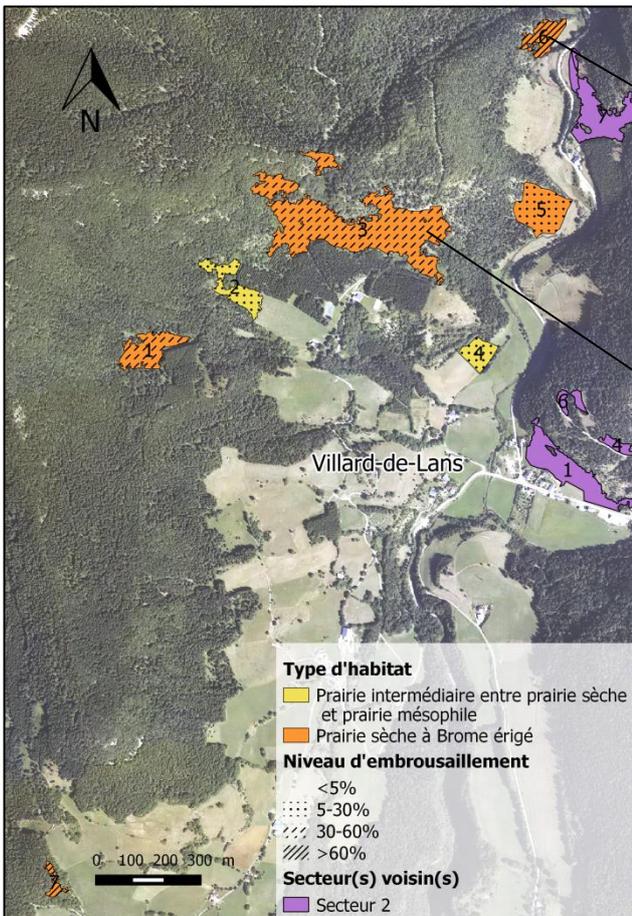
Secteur 5





Secteur 1

Exemple parmi les 7 pelouses du secteur 1



Méthode départementale (CEN)

	Faisabilité	Menace	Intérêt patrimonial	Priorisation
Secteur 1	2	2	1	5
Secteur 5	2	2	2	6

Les résultats obtenus sur le diagramme de Kiviati représentent de manière synthétique les différents enjeux pour chaque pelouse. D'une pelouse à l'autre, sur un même secteur, la flore patrimoniale ou le mode de gestion peuvent être très différents, ce qui n'apparaît pas dans la hiérarchisation de la méthode départementale.

Les diagrammes de Kiviati ont donc été utilisés pour chaque pelouse et pour chaque secteur.

5. Conservation et valorisation agronomique des pelouses sèches

5.1. Synthèse des enquêtes auprès des agriculteurs

Le choix de la présentation des résultats de l'enquête s'est porté sur une synthèse thématique des entretiens avec les agriculteurs et des grandes idées communes qui en sont ressorties. Ceci pour deux raisons : 1- Les pratiques des agriculteurs sur un même territoire ont généralement de nombreux points communs du fait des conditions situationnelles et sociales avec la présence d'un seul AOP : Le Bleu du Vercors-Sassenage. 2- Pour des raisons de confidentialité, toutes les pratiques de chaque exploitation ne seront pas détaillées. Les résultats de l'enquête ont toutefois fait l'objet d'un document complet à destination du Parc Naturel Régional du Vercors notamment, qui propose de nouvelles mesures agroenvironnementales.

Une exploitation a été présentée ici. Les résultats complets des enquêtes sont présentés en annexe 3.

Gaec, exploitant 6 AB

Commune : Engins

L'exploitant a obtenu le premier prix « Prairies fleuries ». Cependant, étant situé hors zone PAEC, il ne peut pas contractualiser de MAE 'Prairies fleuries'. Il contractualise néanmoins à des MAE '**Retard de fauche**'.

Gestion des prairies

Les parties en fortes pentes sont naturelles, les parties de plus faibles pentes sont labourées. Seul un parcours n'est pas fauché. En basse altitude et faible pente, on trouve des parcours, l'agriculteur y épand du purin. Les parcelles fauchées sont toutes amendées.

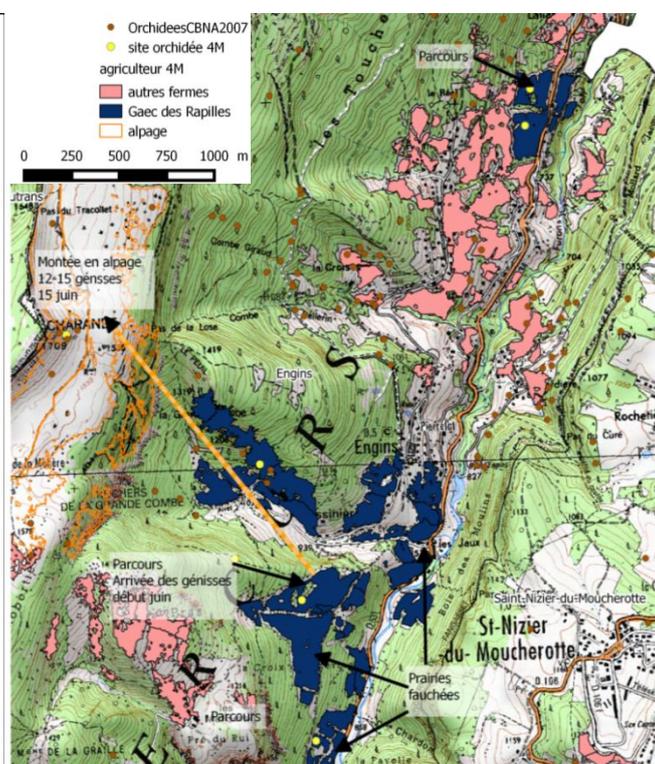
Gestion des troupeaux

Cheptel : 35 vaches et 30 génisses

Date de mise à l'herbe : 15 avril pour la plupart des parcours, 10 avril pour celui de plus basse altitude (pelouse sèche remarquable).

La montée en alpage s'effectue aux alentours du 15 juin pour 12-15 génisses.

Les vaches et génisses pâtures jusqu'au 11 novembre, voir fin novembre



5.1.1. Synthèse de la gestion des prairies sèches, prairies de fauche et des troupeaux.

Les prairies des agriculteurs enquêtés sont soit fauchées (généralement une fois) puis pâturées, soit pâturées directement.

Généralement, les parties hautes et pentues ne sont pas fauchées mais directement pâturées. Les plus basses et de plus faible pente sont le plus souvent fauchées et fertilisées. Deux des agriculteurs enquêtés labourent ces parties basses et accessibles, alors qu'un seul parmi tous n'amende pas ses prairies. Ce dernier épand un activateur de prairie et parfois du lisier et du fumier. Sur Villard-de-Lans et Autrans, certaines prairies sont labourées, semées et chaulées avec de la Chaux magnésienne. L'agriculteur précise que ces travaux sur le sol ont dû être pratiqués pour lutter contre le campagnol des champs.

Les conceptions des acteurs sur ce que doit être l'élevage dans le territoire

Pour les agriculteurs enquêtés, l'élevage est avant tout le « *gagne-pain* » de l'éleveur. Si cette fonction suffit à légitimer cette activité, l'élevage est secondairement, en montagne « *forcément bon pour le paysage et pour la nature* ». Certains éleveurs abordent également l'aspect de principal moteur économique sur le plateau du Vercors. Pour les éleveurs enquêtés leur métier doit d'abord être une passion, mais ils évoquent presque tous une menace : celle des marchés, des quotas laitiers qui les empêchent de vivre de leurs produits.

La date de mise à l'herbe est variable selon l'altitude et la localisation. Elle est plus précoce (aux alentours du 20 avril) à Engins (800m d'altitude et plus chaud) et plus tardive à Méaudre où les températures de la vallée sont plus fraîches. Il est d'ailleurs à noter que, selon l'un des agriculteurs, l'augmentation des températures lui serait favorable et augmenterait sa production. La courte durée de la saison estivale (6 mois de pâturage maximum) apparaît être une réelle contrainte pour les éleveurs.

Suite aux explications de la gestion des parcelles et des parcours de chaque exploitant, le calcul du taux de chargement a été effectué pour chaque parcelle et rapporté à l'unité « UGB (Unité Gros Bétail) par hectare et par an ». Les taux de chargement sont compris entre 0.5 et 1.1 UGB/ha/an, avec une moyenne autour de 0.7 UGB/ha/an. La valeur la plus basse (0.5) est prise par une parcelle avec une forte proportion de pelouse sèche (haut dessus), la valeur la plus élevée (1.1) correspond à une prairie plus basse, moins pentue de Méaudre et sur laquelle, suite à l'inventaire, l'habitat n'a pas été nommé comme pelouse sèche mais comme prairie pâturée. Une étude plus approfondie du lien entre activité des troupeaux, pression de chargement et habitat (et donc biodiversité) serait envisageable et utile afin d'orienter les actions à proposer pour la préservation, voire la restauration des pelouses sèches.

5.1.2. Avis des agriculteurs sur les mesures Agro-environnementales :

Les avis se partagent généralement entre les avis positifs... :

Exploitant 3, conventionnel « *Les MAE ne présentent pas vraiment de contraintes, il faut juste faire plus attention* ». Il précise que le montant des aides n'est pas très élevé et que si les contraintes avaient été trop fortes, il n'aurait probablement pas contractualisé aux MAE au vu de faibles compensations financières. En effet, seulement 17 de ses parcelles sur 76 au total sont en MAEC « Prairie fleurie » ou « Retard de fauche ». Le fait que la totalité des parcelles ne soit pas en MAE peut s'expliquer par le fait que les contraintes seraient trop importantes sur d'autres parcelles comparé à la compensation financière.

Exploitant 6 « *J'ai eu un premier prix « Prairies fleuries » mais ils nous ont mis hors zone dans la délimitation PAEC* ». Il est donc regrettable que le secteur ait été jugé comme non prioritaire ; d'autant plus que la commune d'Engins possède les pelouses sèches doté de la plus remarquable biodiversité des 4 Montagnes et aux orchidées exceptionnellement variées. L'enveloppe budgétaire allouée aux PAEC pour les 4 Montagnes étant fixe, la contractualisation de cet agriculteur à des MAEC, au vu de la grande surface de pelouses sèches, déséquilibrerait fortement les aides distribuées aux autres agriculteurs. De plus, le but des MAEC étant notamment de protéger et/ou restaurer les milieux sensibles, la priorité n'est pas donnée aux parcelles possédant déjà une biodiversité importante gérée par un exploitant.

Exploitant 1 « *L'agriculture en montagne a longtemps souffert d'oubli. Ce qui se traduisait notamment par le manque d'aides financières et de formation pour les éleveurs. On ne s'y connaît pas assez sur le territoire, le terrain et les modes de gestion les plus adaptés. La dernière PAC rectifie le tir avec de récentes aides. L'agriculture en montagne est maintenant plus valorisée qu'en plaine. L'ICHN a été revalorisé et les MAE sont bien présentes* »

... et les avis neutres :

Exploitant 5, en Bio « *On n'est pas contractualisé, on n'a pas fait les démarches* ». Il semblerait alors dans ce cas, que le problème soit plus lié à une insuffisance de communication et d'information, voire

d'accompagnement dans les démarches de contractualisation qu'à une réticence aux mesures agroenvironnementales ; d'autant plus que les prairies permanentes de l'exploitant possèdent une belle diversité floristique qui permettrait d'obtenir cette aide sans réellement changer les pratiques.

5.1.3. Avis des agriculteurs concernant l'embroussaillage

Si l'embroussaillage des pelouses semble être une menace majeure pour les cortèges floristique, les agriculteurs eux, ne semblent pas éprouver de difficultés quant à la présence de fourrés sur leurs pelouses.

Exploitant 5: « *On broie parfois les ronces et les arbustes, mais généralement, la fauche suffit à limiter l'embroussaillage. Le tracteur passe aussi pour débroussailler.* »

Exploitant 3 : « *Non [il n'y a pas] de Genévrier* sur les parcelles, on coupe les arbustes une fois par an, ainsi les chardons* »

*espèce végétale caractéristique des pelouses sèches en faciès d'embroussaillage.

Exploitant 1 « *La présence récurrente de broussailles reste un problème. Des parties de parcelles sont régulièrement broyées. Nous envisageons d'employer une méthode de broyage téléguidée. A Autrans, qui est en altitude, l'embroussaillage est moins rapide qu'à plus basse altitude, comme à Choranche* où les églantiers et les épines noires poussent très vite* »

*Commune en basse altitude, hors des 4 Montagnes

Les éleveurs soulignent qu'ils entretiennent l'espace « *tant qu'on est encore là, ça reste quand même ouvert. Au niveau écologique, on fait un gros travail je pense* »

5.1.4. Avis des agriculteurs concernant la biodiversité

La plupart des agriculteurs ne connaissent pas précisément la flore de leur parcelle, ils reconnaissent le genre orchidée sans pouvoir les nommer. Ils n'y prêtent pas particulièrement d'attention. La mesure « Prairies fleuries » permet toutefois de faire découvrir et reconnaître certaines espèces aux agriculteurs : « *Lorsqu'ils viennent regarder les parcelles je les accompagne, ils cochent les espèces que l'on voit sur cette grille* » déclare Exploitant 3. « *Elle permet de se poser les bonnes questions et de gérer les surfaces différemment* » déclare Exploitant 1 »

Il apparaît alors que cette mesure présente un aspect pédagogique avant tout.

Chez les agriculteurs enquêtés, aucun n'a fait ou ne prévoit des travaux particuliers en faveur de la biodiversité.

5.1.5. Bilan de l'enquête

Un élément principal peut être tiré suite aux entretiens avec les agriculteurs enquêtés sur les 4 Montagnes : ceux-ci ne sont pas fermés aux questions environnementales et nombreux sont prêts, par le biais d'aides, à adapter leurs pratiques agricoles, sans changer du tout au tout.

Même les exploitants ayant contractualisé des MAEC ne se sont pas engagés sur la totalité de leurs parcelles, une valorisation est donc à mettre en place pour que toutes les parcelles soient gérées sans fertilisant, ni labour.

5.2. Outils de préservation

Dans un contexte général de diminution des actifs agricoles et d'intensification des pratiques, la gestion des habitats de coteaux secs sur le long terme nécessite une concertation et une coordination des acteurs locaux pour mettre en place des stratégies de préservation durable.

5.2.1. Outils disponibles dans le cadre des Projets agro environnementaux

Les projets agro-environnementaux territorialisés se sont développés en France depuis 2007, faisant suite à d'autres dispositifs (Contrats Territoriaux d'Exploitation, Contrats d'Agriculture Durable). Ils visent la mise en place de mesures agroenvironnementales adaptées aux contextes agricoles et écologiques locaux. Les mesures sont financées en grande partie par le Fond Européen Agricole pour le Développement Rural (FEADER), dans le cadre du soutien au développement rural.

Le Projet Agro-environnemental et Climatique (PAEC) Vercors, porté par le Syndicat Mixte du Parc naturel régional du Vercors concerne une grande partie du territoire du Parc. Les Mesures Agro-Environnementales et Climatiques (MAEC) proposées ont été identifiées dans des Zones d'Interventions Prioritaires (ZIP) (voir figure 19). Les limites ont été déterminées par la cohérence des enjeux agro-environnementaux qu'elles abritent.

La présente délimitation, en place pour 5 ans, a été effectuée conjointement entre le ministère et le PNRV sur la base d'inventaires de prairies réalisés par le CBNA, faute d'autres données disponibles. Toutefois, ces inventaires n'étaient pas suffisamment exhaustifs, il en résulte alors une Zone d'Intervention Prioritaire qui exclue certaines zones naturelles ou semi-naturelle remarquables.

- ⇒ **Le but de cette étude est donc également de fournir une cartographie complète des pelouses sèches, qui associée à un inventaire de prairie, pourra servir de base pour la délimitation de la future ZIP.**

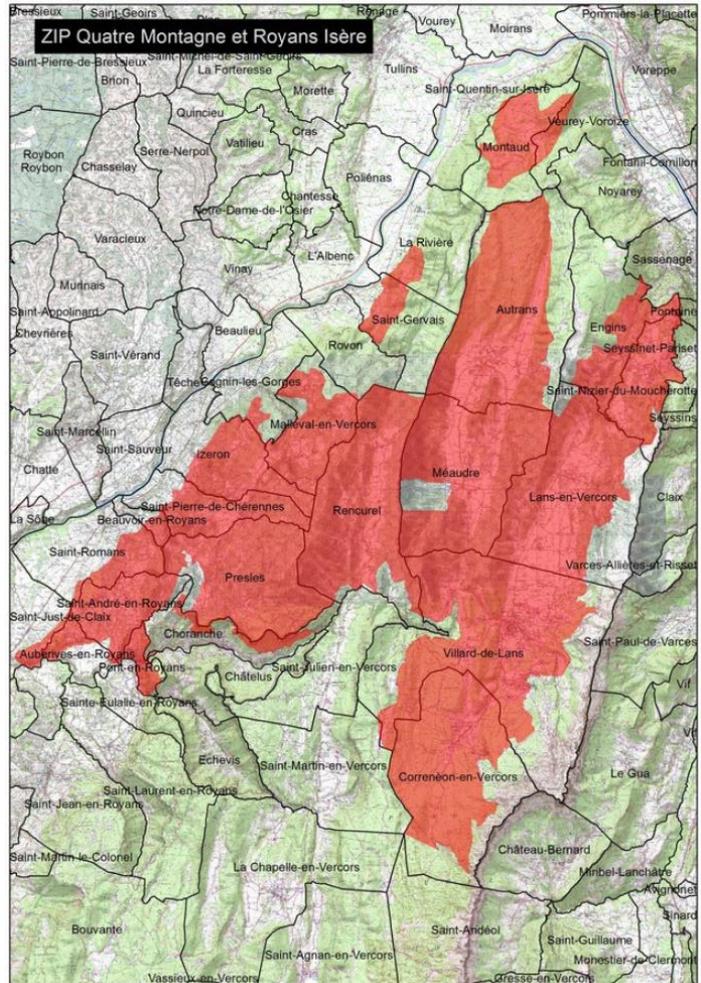


Figure 19: Zone d'intervention prioritaire 4 Montagnes

Enjeux agro-environnementaux au sein de la ZIP n°4 : « les 4 Montagnes & le Royans Isère »

Certains secteurs sont soumis à l'embroussaillage, sur des surfaces en pente et proches des forêts. De plus, les pelouses intra forestières sont intéressantes à réinvestir par l'élevage afin de garder ces espaces ouverts. Enfin, les secteurs mécanisables font parfois l'objet de pratiques plus intensives (fauche plus précoce, fertilisation...) ce qui représente une forte menace.

Les enjeux agro-environnementaux sur les 4 Montagnes identifiés sont donc:

- De maintenir des surfaces herbagères sur les coteaux
- De maintenir des prairies et pelouses naturelles riches en biodiversité
- De réinvestir les pelouses intra forestières par le pastoralisme
- De préserver la mosaïque de milieux et la diversité faunistique associées.

•De favoriser l'avifaune prairiale, notamment l'installation du Rôle des Genêts

Tableau 8: Mesures agroenvironnementales des 4 Montagnes du Vercors

Code de la mesure	Objectif de la mesure	Montant	Financement
HERBE_01	Prairies Fleuries – maintien de la richesse floristique	66,01 €/ha/an	25 % Département Isère 75 % FEADER
HERBE_02	Amélioration de la gestion pastorale sur parcours	75,44 €/ha/an	25 % Département Isère 75 % FEADER
HERBE_03	Fauche tardive sur prairies et habitats remarquables, absence de fertilisation	213,6 €/ha/an	25 % Département Isère 75 % FEADER
HERBE_04	Maintien de l'ouverture par entretien mécanique	38,16 €/ha/an	25% Département Isère 75 % FEADER
SHP_01	SHP Individuelle – maintien de l'activité pastorale, non cumulable avec l'ICHN	58 €/ha/an	25 % Etat 75% FEADER

5.2.2. La mesure « Fauche tardive est absence de fertilisation sur prairie et habitats remarquables »

L'objectif du retard de fauche au 15 juillet sur les pelouses et prairies entretenues par la fauche est de maintenir une importante biodiversité. Il s'agit de permettre aux espèces animales et végétales d'accomplir leurs cycles reproductifs (floraison et fructification d'une majorité de plantes, comme les orchidées), de maintenir les insectes, notamment les pollinisateurs et de favoriser la nidification au sol de certains oiseaux. L'absence de fertilisation vise l'augmentation de la diversité floristique et la préservation de l'équilibre écologique des pelouses et prairies sèches remarquables en interdisant la fertilisation azotée minérale et organique (hors apports éventuels par pâturage). Les espèces adaptées aux milieux pauvres en nutriments disparaissent et sont remplacées par des espèces généralistes. La fertilisation minérale azotée apparaît donc comme un des principaux responsables de la baisse de richesse spécifique dans les parcelles

5.2.3. La mesure "Prairies Fleuries"

La mesure concerne les prairies et pelouses sèches semi-naturelles des étages collinéens à montagnards, riches en orchidées. Ces milieux sont généralement exploités par des fauches, ou des alternances fauche-pâturage.

Obligation : présence d'au moins 4 plantes parmi la liste de plantes indicatrices, voir annexe 5.

Méthode de contrôle : le contrôle des engagements, basé sur la vérification de la présence des plantes, s'effectue sur le terrain. Il s'agit de traverser la parcelle engagée le long de sa plus grande diagonale, sur une largeur d'environ 1,5 mètres, en excluant les bordures de la parcelle (sur 3m) pour limiter l'effet de lisière, et de juger de la présence d'au moins 4 plantes indicatrices sur chaque tiers de la diagonale.

5.3. MAEC contractualisés sur les 4 Montagnes

Pour faciliter la synthèse des MAEC par pelouses sèches, une cartographie est présentée en annexe 4. La consultation des données d'exploitation permet d'obtenir le tableau suivant :

	Mesure agroenvironnementale			Total
	Prairie fleurie	Retard de fauche	Plan de gestion pastorale	
Nombre de parcelles	6	0	1	281
Surface (ha)	22.8	0	16.2	308.2

Les données obtenues par l'extraction des descriptions parcellaires et du RPG des déclarations PAC mettent en évidence une faible proportion surfacique (12.5%) de pelouses sèches contractualisées comparée aux pelouses sèches totales.

Lors des entretiens, certains agriculteurs, tels qu' Exploitant 1 ou Exploitant 3, avaient déclaré avoir contractualisé des MAEC « prairie fleurie ». Toutefois, la plupart des parcelles faisant l'objet de MAEC ne correspondent pas à des pelouses sèches (suite à l'inventaire) où sont situées hors des 4 Montagnes (Choranche, Trièves). Ces territoires font l'objet de MAEC similaires aux 4 Montagnes. Par exemple, Exploitant 1 a contractualisé la MAEC « RA_BOUR_HE01 » (Prairie fleurie) sur le territoire de Choranche en limite de 4 Montagnes. Exploitant 3 a lui contractualisé aux mesures « Retard de fauche » et « Prairie fleurie », mais les pelouses sont exclues de ces parcelles.

Les MAEC ont été mise en place notamment dans le but de protéger les pelouses sèches, il est donc regrettable que ces mesures soient peu employées à cet effet. Des mesures spécifiques et applicables sur les pelouses sèches seulement pourraient être mise en place.

- ⇒ **Le présent inventaire et la cartographie obtenue ont alors pour vocation de cibler les parcelles d'intérêt afin d'orienter la contractualisation des MAEC.**

5.4. Comment concilier les besoins et attentes de chacun des acteurs avec les habitats de pelouses sèches

Globalement, les pratiques agricoles sur les pelouses sèches: pâturage relativement extensifs sur la plupart des coteaux et broyage des arbustes sont à encourager sur l'ensemble du territoire. Une restauration des pelouses par le débroussaillage et le pâturage extensif permettront de retrouver une richesse spécifique et l'augmentation d'espèce annuelles et rares (Barbaro, 1999).

5.4.1. Les controverses et mal entendus

Les conseillers agricoles privilégient les prairies temporaires sur les terres mécanisables. Ces prairies sont sources de protéines, jugées plus aisées à maîtriser techniquement et plus productives. La production laitière leur semble difficile à partir de prairies naturelles permanentes comme le sont les pelouses sèches (Dobremez *et al.*, 2015).

L'intensification récente, depuis dix à quinze ans, des prairies transforme les prairies permanentes à forte valeur patrimoniale en des prairies temporaires d'une faible valeur biologique mais de forte valeur fourragère.

5.4.2. Trouver des terrains d'ententes

Si tout semble, à première vue, opposer les contraintes de l'exploitation agricole et la valeur biologique de ces milieux, il apparaît, en regardant de plus près, que les objectifs des uns et des autres ne sont pas en désaccord, ni incompatibles. Bien au contraire, puisque de leur côté les agriculteurs doivent gérer et

préservé les ressources fourragères de leur troupeau, afin qu'elles soient suffisantes pour toute l'année, et que les gestionnaires de l'environnement souhaitent quant à eux, en ce qui concerne les pelouses, maintenir l'ouverture du milieu afin de conserver les espèces qui y vivent.

Ces objectifs vont donc dans le même sens et emploient un même moyen : conserver la fauche et le pâturage, c'est-à-dire promouvoir l'agriculture sur ces espaces pour maintenir l'ouverture du milieu.

5.4.3. Encouragement des pratiques agricoles

Sur les pelouses sèches, le pâturage doit être encouragé. Il reste le mode de gestion privilégié s'il est possible à mettre en place. Le réinvestissement des pelouses abandonnées doit être vivement préconisé : il peut s'agir d'espaces de « réserve » pour l'éleveur qui lui procureront une complémentarité fourragère sur l'année et une souplesse d'exploitation, sans parler de l'appétence et de la qualité médicinale des pelouses sèches.

La conduite de pâturage doit toutefois être raisonnée. Des rotations sur plusieurs parcs sont préférables pour laisser des zones d'herbes hautes pour les oiseaux et insectes. La pression de chargement doit être comprise entre 0.3 et 0.7 UGB/ha/an. Des difficultés peuvent apparaître à ce niveau entre les objectifs des éleveurs et la conservation de la valeur biologique du milieu, d'où la nécessité de bien prendre en compte ce paramètre en amont et de prévoir des mesures adaptées.

Ces mesures sont celles déjà citées : Les aides agricoles de la PAC, les MAE « Retard de fauche » et « Prairies fleuries », les aides à la conversion et au maintien de l'agriculture biologique. Ces aides sont des éléments clés pour la conservation de ces milieux.

A celles-ci s'ajoute d'autres MAEC. La mesure « Amélioration de la gestion pastorale sur parcours », « Maintien de l'ouverture par entretien mécanique », « SHP Individuelle – maintien de l'activité pastorale, non cumulable avec l'ICHN ». Ces mesures sont moins employées mais doivent être promues et largement diffusées auprès des agriculteurs afin d'entretenir les pelouses sèches.

5.4.4. Promouvoir les MAE existantes dans la Zone d'Action Prioritaire « 4 Montagnes et Royans »

Les diverses aides et mesures ont demandé des efforts d'imagination et de concertation entre le PNRV et les services de l'Etat pour concilier les contraintes des éleveurs et la problématique des pelouses sèches. Un effort de sensibilisation doit continuellement être fait pour diffuser les informations concernant les MAEC et les promouvoir.

La mesure « Amélioration de la gestion pastorale sur parcours », vise le maintien des pelouses en évitant le surpâturage et le sous pâturage. Elle implique la réalisation d'un Plan de Gestion Pastorale, une interdiction du retournement des surfaces engagées et une interdiction de produits phytosanitaires sur les surfaces engagées.

Au vu des observations sur le terrain, cette mesure est tout à fait appropriée et serait à promouvoir. En effet, elle permettrait aux pelouses, alors sûrs pâturées de retrouver leur biodiversité et aux pelouses fortement embroussaillées d'être ré-ouvertes.

Trouver de nouvelles MAEC n'est pas une priorité sur le territoire puisque tous les aspects de la protection des milieux sont couverts : Augmentation de la valeur floristique et biodiversité avec « Prairie fleurie », « Retard de fauche et absence de fertilisation », pâturage adapté et non labour avec « Amélioration de la gestion pastorale », lutte contre l'embroussaillage avec « Maintien de l'ouverture par entretien mécanique ». De plus, ces mesures sont cumulables.

La priorité doit être mise sur la communication de ces MAEC et la valorisation du budget alloué à ce MAEC qui est un élément clé pour la contractualisation des agriculteurs. Une réflexion doit être faite vis-à-vis de la

délimitation de la Zone d'Intérêt Prioritaire afin d'englober toutes les pelouses sèches des 4 Montagnes, consultables sur la cartographie (figure 19) en relation avec les priorités de la politique ENS.

Limites à la gestion des milieux secs

D'une part, les mesures et travaux de gestion ne peuvent se faire sans l'octroi de financements, pas toujours aisés à obtenir pour ce type de milieu. D'autre part, les éleveurs ne sont pas toujours faciles à convaincre et les propriétaires et gestionnaires de parcelles sont parfois difficiles à trouver.

Il est néanmoins possible d'agir différemment contre la fermeture du milieu. Le broyage peut être réalisé simplement, mais apparaît comme une technique à éviter s'il n'est pas effectué au minimum tous les deux ans (Trentin et Morel, 2012). En effet le broyage favorise en effet les ligneux, difficiles à digérer. L'arrachage des ligneux est une opération coûteuse mais qui permet leur régression plus radicale sur plusieurs années. Une sensibilisation est en cours sur le Parc Naturel Régional du Vercors.

Conclusion et perspectives

Le Vercors dispose d'une richesse floristique et faunistique encore trop méconnue par les utilisateurs de l'espace. Si l'intensification des pratiques agricoles ne concernait pas le Vercors jusqu'en 2005, elle est aujourd'hui au cœur des enjeux environnementaux. La prise en considération des milieux sensibles tels que les pelouses sèches n'a pas encore eu lieu, en effet, le changement entre prairie temporaire intensive et prairie extensive n'est pas visible pour l'œil du grand public. Toutefois, les prairies intensives ne sont plus les mêmes qu'à l'époque des paysages bocages sylvo-pastoraux. Elles sont désormais moins diversifiées et cette perte a des conséquences fortes sur les exploitants, comme les apiculteurs du Vercors qui ne trouvent plus de ressources alimentaires suffisantes pour leurs abeilles et doivent aujourd'hui transhumer en été.

Les modèles de l'agriculture sont bien souvent exclusivement réfléchis en termes de production et n'intègrent pas assez les autres domaines inhérents à ce secteur que sont la biodiversité et les relations sociologiques du paysage.

C'est pourquoi un tel état des lieux était de première importance. L'étude a permis d'obtenir l'inventaire total des pelouses sèches du territoire du Vercors, de 308,2 hectares, révélant la richesse de ces milieux avec 195 hectares d'habitats prioritaires de la directive Habitat ; quatre espèces protégées et dix espèces d'orchidées remarquables. Une évaluation de leur état de conservation ainsi que des éléments concernant les pratiques actuelles ont permis de réaliser des préconisations et encouragements de gestion. Cet état des lieux permettra en particulier de préparer des mesures PAEC financées par le Département pour une meilleure prise en compte de la biodiversité des pelouses sèches en Isère.

Cette étude devrait être complétée par un état des lieux des prairies permanentes afin d'obtenir un inventaire complet des milieux agricoles sensibles ainsi qu'une évaluation dans le but d'orienter les politiques publiques vers une meilleure protection de ces milieux et de leurs espèces sensibles et remarquables.

Référence bibliographie

ALAVOIE-MORNAS (F) et MADELRIEUX (S), 2015 — Coopératives laitières: facteurs de maintien de l'élevage laitier en montagne? *Journal of Alpine Research/ Revue de géographie alpine*, (103-1).

ARMAND (M), GOURGES (Frédéric), MARCIAU (Roger) et VILLARET (Jean-Charles) 2008 — *Atlas des plantes protégées de l'Isère et des plantes dont la cueillette est réglementée*. Gentiana, Société botanique dauphinoise Dominique Villard, Grenoble ; Biotope, Mèze (Collection Parthénope), 320 p.

BARBARO (Luc), 1999 — *Dynamique agro-écologique des communautés de pelouses sèches calcicoles du Vercors méridional. Application à la gestion conservatoire de la biodiversité par le pastoralisme*. Grenoble, Thèse de doctorat.

BERGER-SABBATEL (L), BRIAND (M), 2003— Fiches pédagogiques : *Les pelouses sèches calcicoles*, CREN Aquitaine, 31 p,

BESLIN O., PUJOL D., CAUSSE G., CORDIER J., BRESSAUD H. et MONTICOLO J., 2012— Typologie des végétations de dalles et de pelouses calcaires sèches en région Centre, DREAL Centre, CBNBP, 113 p, 2012

BISSARDON (Miriam) et GUIBAL (Lucas), 1997 — *CORINE biotope*. Version originale. Types d'habitats français. Nancy : ENGREF Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts. 175p.

DELARZE (R), GONSETH (Y), GALLAND (P), 1998 — *Guide des milieux naturels de Suisse: écologie, menaces, espèces caractéristiques*. Lausanne : Delachaux et Niestlé. 440p.

DOUMAS (Camille), 2010 — *Caractérisation de l'agriculture à haute valeur naturelle dans le Parc du Vercors, diagnostic agraire de la région des Quatre Montagnes*, Parc Naturel Régional du Vercors, AgroParisTech, 73 p + annexes,

CEN ISERE AVENIR, 2014 — *Dossier de prise en considération pour la préservation et la gestion des pelouses et coteaux secs des versants du Drac*, 41 p + annexes, 2014

CEN ISERE AVENIR, 2011 — *Dossier de prise en considération pour la préservation et la gestion des pelouses et coteaux secs de l'Y grenoblois*, Versants méridionaux de la Chartreuse, 42 p + annexes, 2011

- CEN ISERE AVENIR, 2011 — *Dossier de prise en considération pour la préservation et la gestion des pelouses et coteaux secs de l'Y grenoblois*, Contreforts Nord-est du Vercors, 61 p + annexes, 2011

- CEN Isère - AVENIR, — *Dossier de prise en considération pour la préservation et la gestion des pelouses et coteaux secs de l'Y grenoblois*, Balcons de Belledonne, 41 p + annexes, 2009

COLLECTIF DE LA SOCIETE FRANCAISE D'ORCHIDOPHILIE Rhône-Alpes, 2012— *A la rencontre des orchidées sauvages de Rhône-Alpes*. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), 366 p.

CONTE (Lise), 2014 — *Dossier de prise en considération pour la préservation et la gestion des pelouses et coteaux secs des collines du Banchet (Bièvre), et du Nord-est des 4 Montagnes (Vercors)*, CEN Isère, 93p.

COUTTERAND S., *Etude géomorphologique des flux glaciaires dans les Alpes Nordoccidentales au Pléistocène récent*, Université de Savoie, pp 340-341, 2010

DOBREMEZ (Laurent), CHAZOULE C., LOUCOUGARAY (Grégory). 2015 — Débats et controverses sur l'intensification fourragère dans le Vercors: quelles pratiques et quelles conceptions en jeu. *Fourrages*, vol. 221, p. 33-45.

DORÉ (Antoine), COMPAGNONE (Claude), DOBREMEZ (Laurent). 2015 — Pâturage et cultures techniques de l'herbe. *Techniques & Culture*, 2015, n° 1, p. 56-73.

DUPONT (Pascal), 2015 — *Les insectes pollinisateurs au sein du PNRV. Etat des connaissances et propositions d'action*. Rapport d'étude. 19p.

LOREAU (Michel) et AGULLO (Alexiane), 2015 – Biodiversity increases the resistance of ecosystem productivity to climate extremes, Forest Isbell et al. *Nature*, DOI: 10.1038/nature15374

MACIEJEWSKI (Lise), 2012 – revised June 2015 *Assessing the conservation status of habitats in french natura 2000 sites: Method for calcareous grassland and hay meadows. (MNHN-SPN), May. 184p.*

MACIEJEWSKI (Lise), 2012 – État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire. *Méthode d'évaluation à l'échelle d'un site. Rapport d'étude. Version 21. 184p.*

MASSA (Aude). 2015 — *Pelouses et coteaux secs des versants du Drac*, Dossier de prise en considération. CEN Isère. 234p.

MANNEVILLE (Olivier). 2012 — *Notions essentielles sur les pelouses sèches Répartition et diversité en Rhône-Alpes*. Première rencontre pour la conservation des pelouses et coteaux secs de Rhône-Alpes, p. 1-14

REDON (M), ISENMANN (Marc), SANZ (T), et LUQUE (Sandra), 2012 — Prédiction de la distribution d'alliances de végétation des milieux ouverts d'altitude à l'aide de l'approche dite du maximum d'entropie. IRSTEA, 2012

PARC NATIONAL DES ECRINS, 2002. *A la découverte des fleurs des Alpes* ; Grenoble : Glénat ed.

PLANTUREUX (Sylvain), 1996 — Biodiversité, type de sol et intensité de l'exploitation de prairies permanentes du Plateau lorrain. *Acta botanica gallica*, vol. 143, n° 4-5, p. 339-348.

VAN HELSDINGEN (P.J), WILLEMSE (L), SPEIGHT (MCD), 1996 — Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Berne Convention; Part 1: Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera. *Nature and Environment*, n°79, Council of Europe Publishing, Strasbourg.

VAN SWAAY (C.A.M), 2002 — The importance of calcareous grassland fr butterflies in Europe. *Biological conservation*, Volume 104, Issue 3, p 315-318.

VILLARET (Jean-Charles) et ABDULHAK (S), 2010 — *Parc Naturel régional du Vercors-Etude floristique-Prairies fleuries du Vercors-Liste d'espèces indicatrices*. Conservatoire Botanique National Alpin.

VILLARET (Jean-Charles), 2007— *Guide des milieux ou habitats naturels et semi-naturels du département de l'Isère*. Conservatoire Botanique National Alpin, 1049p.

ZECHMEISTER (Harald), SCHMITZBERGER(Ingrid), STEURER (Barbara), 2003 — The influence of land-use practices and economics on plant species richness in meadows. *Biological conservation*, vol. 114, no 2, p. 165-177.

Liste des contacts

	Organisme :	Fonction :
Arnaud Callec	CD Isère – Service Aménagement	Ingénieur Animateur Gestion Durable de l'Espace Grésivaudan-Agglomération Grenobloise-Vercors
Roger Marciau	Naturaliste indépendant	Membre du conseil scientifique du CEN Ex Administrateur de Gentiana
Stephane Rambaud	CD Isère	Chef de service Aménagement
Marc Insenmann	CBNA	Délégué pour les Alpes du Nord et l'Ain et chef de projet géomatique
Jean-Luc Langlois	PNRV	Chargé de mission Agriculture
Pascal Dupont	MNHN	Chercheur naturaliste spécialisé en Insectes /Lépidoptères
Benoit Betton	PNRV	Chargé de mission Biodiversité
Audrey Pagano	CEN Isère - AVENIR	Chargée de missions
Yann Buthion	PNRV	Chargé de mission SIG
David Michallet	CEN Isère - AVENIR	Chargé d'études SIG, Bases de données, Réseau
Pierre-Eymard Biron	PNRV	Conservateur de la réserve naturelle du plateau du Vercors