



Diagnostic écologique des surfaces agricoles semi-naturelles de la Matheysine : cartographie et mise en place d'une méthode d'évaluation des enjeux écologiques

Mathieu Michoulier

► To cite this version:

Mathieu Michoulier. Diagnostic écologique des surfaces agricoles semi-naturelles de la Matheysine : cartographie et mise en place d'une méthode d'évaluation des enjeux écologiques. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. dumas-02452418

HAL Id: dumas-02452418

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02452418>

Submitted on 23 Jan 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Année universitaire : 2018-2019

Spécialité : Paysage

Spécialisation (et option éventuelle) :

Gestion des Milieux Naturels

Mémoire de fin d'études

Diagnostic écologique des surfaces agricoles semi-naturelles de la Matheysine

Cartographie et mise en place d'une méthode d'évaluation des enjeux écologiques

Par : Mathieu MICHOUlier



Soutenu à Nancy le 14 octobre 2019

Devant le jury composé de :

Président : Philippe Durand

Maître de stage : Martin Kopf

Enseignant référent : José-Maria Serra-Diaz

Autres membres du jury (Nom, Qualité) :

Marie Duval : Botaniste phytosociologue

*Denis Cartier : Botaniste bryologue
Phytosociologue*

*David Montembault : Maître de conférences en
lecture du paysage*

Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle d'AGROCAMPUS OUEST

Ce document est soumis aux conditions d'utilisation
«Patrimoine-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de Modification 4.0 France»
disponible en ligne <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>



Illustrations de couverture :

Crédits photos : Mathieu Michoulier, 2019

En haut : Pelouse pâturée du *Mesobromion erecti* face à l'Obiou

En bas à gauche : *Pyrgus* spp. sur *Poterium sanguisorba* dans une prairie pâturée du *Cynosurion cristati*

En bas à droite : *Linaria simplex* dans une pelouse sableuse du *Sileno conicae* – *Cerastion semidecandri*

Toutes les illustrations de ce rapport sont, sauf mention contraire, propriété de l'auteur de ce rapport.

Fiche signalétique d'un mémoire rédigé dans le cadre d'études à AgroParisTech

Titre : Diagnostic écologique des surfaces agricoles semi-naturelles de la Matheysine.
Cartographie et mise en place d'une méthode d'évaluation des enjeux écologiques.

Auteur : Michoulier Mathieu

Mots clés : Agriculture, botanique, enjeux, gestion, habitats, PAEC, phytosociologie.

Stage assistant ingénieur ☐

Dominante d'approfondissement ☒

CEI ☐

Autre ☐

Date de fin de rédaction : Septembre 2019

Caractéristiques : 1 volume(s) ; 76 pages ; 28 figures ; 8 annexes ; bibliographie.

Organisme d'accueil : Gentiana, Société Botanique Dauphinoise

Nom du maître de stage : Martin Kopf

Fonctions dans l'organisme : Chargé de projet flore

Nom du référent AgroParisTech : Pep Serra-Diaz

La Communauté de Communes de la Matheysine est un territoire de 43 communes ancré autour d'un plateau et de vallées alpines, caractérisé par une agriculture basée en grande partie sur les prairies permanentes. Le projet agro-environnemental et climatique (PAEC) Sud-Isère auquel elle est intégrée, initié en 2015 par le département, doit être renouvelé en 2020, et vise principalement à maintenir ces espaces agricoles productifs aux nombreux services écosystémiques. Cette étude se positionne dans la phase de diagnostic du territoire et a pour objectif d'évaluer les enjeux écologiques sur l'ensemble des prairies permanentes de la communauté de communes. Pour se faire, une cartographie des habitats est effectuée, constituant la base de description des enjeux écologiques du territoire. Au total, 67 habitats ont été rencontrés lors des prospections, dont 24 retenus d'intérêt communautaires, et 6 considérés comme prioritaires. Différents secteurs de la communauté de communes présentent des influences écologiques particulières, induisant des enjeux et préconisations associés particuliers. Le secteur du Beaumont, sous influence méridionale, concentre la majorité des pelouses sèches de la Matheysine. Ce territoire devra bénéficier de mesures de gestion adaptées à ces enjeux.

The federation of municipalities of Matheysine is a territory of 43 municipalities established around a plateau and alpine valleys, typical by its agriculture largely based on permanent grasslands. The Sud-Isère's agro-environmental and climate project (PAEC) in which it is integrated, initiated in 2015 by the department, must be renewed in 2020, and aims primarily to maintain these productive agricultural areas with numerous ecosystem services. This study is positioned in the diagnosis of the territory and aims to estimate the ecological issues on all permanent grasslands of Matheysine. To do so, a mapping of the habitats is achieved, constituting a base of description of ecological stakes of the territory. 67 habitats were encountered during the surveys, of which 24 were of community interest, and 6 were considered as priorities. Different sectors of the territory have very specific ecological influences, inducing particular issues and recommendations. The Beaumont sector, under Mediterranean influence, concentrates most of the dry grasslands of Matheysine, inducing adapted management recommendations.

AgroParisTech, Institut des sciences et industries
du vivant et de l'environnement, Centre de Nancy

Gentiana, Société Botanique
Dauphinoise

Agrocampus Ouest, Institut national supérieur des
sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles
et du paysage, Centre d'Angers

Diagnostic écologique des surfaces agricoles semi-naturelles de la Matheysine

Cartographie et mise en place d'une méthode d'évaluation des enjeux écologiques

- Mémoire de fin d'études -
Dominante d'Approfondissement
Gestion des Milieux Naturels

Stage effectué du 18/03/2019 au 13/09/2019

Soutenu par : Mathieu Michoulier le 14/10/2019

Structure du stage : Gentiana, Société Botanique Dauphinoise
5 Place Bir Hakeim, 38000 Grenoble

Maître de stage : Martin Kopf¹

Tuteur de stage : Pep Serra-Diaz²

1 Chargé de projet flore, Gentiana

2 Maître de conférences – UMR Silva AgroParisTech, INRA, Université de Lorraine, Nancy

Résumé

La Communauté de Communes de la Matheysine est un territoire de 43 communes ancré autour d'un plateau et de vallées alpines, caractérisé par une agriculture basée en grande partie sur les prairies permanentes. Le projet agro-environnemental et climatique (PAEC) Sud-Isère auquel elle est intégrée, initié en 2015 par le département de l'Isère, doit être renouvelé en 2020, et vise principalement à maintenir ces espaces agricoles productifs aux nombreux services écosystémiques.

Cette étude se positionne dans la phase de diagnostic du territoire et a pour objectif d'évaluer les enjeux écologiques sur l'ensemble des prairies permanentes de la Communauté de Communes. Pour se faire, une cartographie des habitats est effectuée, constituant la base de description des enjeux écologiques du territoire.

Au total, 67 habitats ont été rencontrés lors des prospections, dont 24 retenus d'intérêt communautaires, et 6 considérés comme prioritaires. Différents secteurs de la communauté de communes présentent des influences écologiques particulières, induisant des enjeux et préconisations associées particuliers. Le secteur du Beaumont, sous influence méridionale, concentre la majorité des pelouses sèches de la Matheysine. Ce territoire devra bénéficier de mesures de gestion adaptées à ces enjeux.

The federation of municipalities of Matheysine is a territory of 43 municipalities established around a plateau and alpine valleys, typical by its agriculture largely based on permanent grasslands. The Sud-Isère's agro-environmental and climate project (PAEC) in which it is integrated, initiated in 2015 by the department of Isère, must be renewed in 2020, and aims primarily to maintain these productive agricultural areas with numerous ecosystem services.

This study is positioned in the diagnosis of the territory and aims to estimate the ecological issues on all permanent grasslands of Matheysine. To do so, a mapping of the habitats is achieved, constituting a base of description of ecological stakes of the territory.

67 habitats were encountered during the surveys, of which 24 were of community interest, and 6 were considered as priorities. Different sectors of the territory have very specific ecological influences, inducing particular issues and recommendations. The Beaumont sector, under Mediterranean influence, concentrates most of the dry grasslands of Matheysine. This territory needs management recommendations adapted to these issues.

Remerciements

Avant toute chose, je tiens par ces quelques lignes à remercier toutes les personnes qui m'ont apporté leur aide dans la réalisation de ce mémoire, et qui ont fait de ce stage une expérience si enrichissante.

En premier lieu, je remercie largement **Martin Kopf**, mon maître de stage, pour m'avoir accordé son soutien et sa confiance pendant ces six mois de travail. Je le remercie également pour toutes les connaissances qu'il a pu m'apporter, en botanique, en SIG, mais également pour sa bonne humeur et sa pratique assidue de la machine à café.

Je remercie également toute l'équipe de Gentiana, **Benjamin Grange**, **Frédéric Gourgues** et **Mylena Piton** pour leur bonne humeur et leur aide tout au long de mon travail. Une équipe au top, dans un Open-Space futuriste, incroyable !

Un grand merci à **Amandine Cardon**, ma collègue/stagiaire, pour avoir passé 3 mois de prospections avec moi (pas facile), mais également pour son soutien pendant la rédaction du rapport.

Merci également à **Jean-Charles Villaret** (CBN Alpin) et **Gilbert Billard** pour les connaissances sur la détermination des habitats et en botanique qu'ils ont eu plaisir à me partager.

Je remercie également **Amandine Lemercier** et **Aymeric Montanier** (Conseil départemental de l'Isère) pour leur cadrage sur les attentes du département dans le rendu à effectuer, et leurs explications sur le fonctionnement des PAEC.

Merci également à tous les salariés de la **Maison de la Nature et de l'Environnement de l'Isère** pour leur accueil chaleureux.

Un grand merci à tous les **agriculteurs** rencontrés pour leur bienveillance sur le terrain, et pour leurs réponses aux questions posées.

Je remercie l'ensemble des **enseignants encadrants** de la dominante d'approfondissement Gestion des Milieux Naturels, notamment **Pep SERRA-DIAZ**, pour son ouverture d'esprit, sa gentillesse et sa disponibilité à mon égard pendant cette année d'études, et plus particulièrement pendant ce stage.

Enfin je remercie l'ensemble des **membres de ma famille** pour m'avoir épaulé tout au long de ce stage et de la rédaction de ce mémoire. Je remercie mes parents et ma mamie pour leur soutien inconditionnel. Un grand merci également à mon papi pour le logement, le potager et les tisanes.

Table des matières

Résumé	IX
Remerciements	XI
Table des figures	XV
Index alphabétique des sigles	XVI
Table des contacts	XVII
Avant-propos	1
1. Introduction, contexte et objectifs divers	2
1.1. La communauté de communes de la Matheysine, héritage de la diversité Iséroise	2
1.1.1. Un territoire unique en termes d'écologie.....	3
1.1.2. Un territoire unique en termes d'agriculture.....	4
1.2. PAEC et expertise écologique.....	6
1.2.1. Histoire et fondements	6
1.2.2. Le cas de la Communauté de Communes de la Matheysine	6
1.3. Objectifs divers.....	7
1.3.1. Les objectifs du Conseil Départemental	7
1.3.2. Les objectifs de Gentiana.....	7
1.3.3. Les objectifs du stage.....	8
1.4. Problématique.....	8
2. Matériel et méthode.....	9
2.1. La notion d'habitat, concept et définitions utiles à l'étude.....	9
2.1.1. L'habitat, notion botanique intégratrice dans la gestion des milieux naturels	9
2.1.2. Les habitats patrimoniaux et d'intérêt communautaire	9
2.1.3. Les typologies d'habitat	9
2.2. Organisation des prospections	11
2.2.1. Élaboration du fond blanc, ensemble des surfaces à prospector	11
2.2.2. Production des données de terrain.....	12
2.2.2.1. Caractérisation des habitats sur le terrain.....	12
2.2.2.2. Calendrier des prospections.....	12
2.2.3. Création d'un formulaire ODK Collect.....	13
2.3. Traitements des données.....	13
3. Résultats	15
3.1. Présentation de résultats globaux sur l'ensemble du territoire Matheysin	15
3.1.1. Présentation de quelques chiffres intéressants pour l'étude.....	15
3.1.2. Résultats par groupes « physio/gestion »	16
3.1.2.1. Les prairies et pelouses mésophiles de fauche et de pâture	16
3.1.2.2. Les pelouses et prairies sèches à mi-sèches.....	17
3.1.2.3. Prairies humides à semi-humides	19
3.2. Cartographie des enjeux du secteur Beaumont, grâce aux données habitats.....	19
3.2.1. Résultat général.....	20
3.2.2. Cartographies par groupes « physio/gestion »	22
3.2.3. Cartographie par le statut des habitats	25

3.2.4. Cartographie par les facteurs de dégradation des habitats	25
4. Discussion, perspectives	27
4.1. Dans quelle mesure les habitats « suffisent-ils » pour une telle étude	27
4.1.1. Etude des corrélations espèces patri/habitat patri	27
4.1.2. Pourquoi utiliser l'alliance ?	29
4.1.3. Discussion des choix effectués dans l'affichage des habitats par parcelle	29
4.2. Perspectives de réponses aux enjeux évoqués	30
4.2.1. Utilisation des habitats comme échelle de préconisations de gestion	30
4.2.2. Utilisation des espèces comme échelle de préconisation de gestion	30
5. Conclusion	32
Bibliographie	33
Sitographie	37
Annexes	38
Annexe 1 : Éléments descriptifs biogéologiques de la zone d'étude	39
Annexe 2 : Table récapitulative des caractéristiques des typologies disponibles aux échelles locales	42
Annexe 3 : Informations renseignées par parcelles	43
Annexe 4 : Éléments de description des principaux habitats évoqués	44
Annexe 5 : Liste des habitats observés, leur protection et leur évolution actuelle	48
Annexe 6 : Exemple de fiche de préconisation de gestion habitats	52
Annexe 7 : Exemple de fiche de préconisations de gestion espèce patrimoniale	54
Annexe 8 : Exemple de fiche de préconisations de gestion espèce exotique envahissante	56

Table des figures

Figure 1 : Le territoire d'étude, localisation au Sud de l'Isère.....	3
Figure 2 : Les districts naturels de la communauté de communes de la Matheysine	4
Figure 3 : Proportions de STH par rapport à la SAU pour différents territoires.....	5
Figure 4 : Les différentes zones cartographiées et à cartographier sur le territoire de la CCM.....	11
Figure 5 : Process d'utilisation d'ODK Collect	14
Figure 6 : Proportions des superficies cartographiées par grands types d'habitats, et par statut pour les prairies permanentes	15
Figure 7 : Neslie en panicule dans un <i>Arrhenatherion elatioris</i> (Quet-en-Beaumont).....	17
Figure 8 : Lézard vert dans un <i>Stipo capillatae - Poion carniolicae</i> (Siévoz).....	18
Figure 9 : Cartographie des habitats du secteur Beaumont.....	21
Figure 10 : Cartographie des prairies et pelouses par groupes physio/gestion sur le secteur Beaumont	23
Figure 11 : Cartographie des prairies et pelouses par groupes physio/gestion sur le secteur Côtes-de-Corps / Corps	24
Figure 12 : Cartographie des statuts des habitats rencontrés sur le secteur Beaumont	25
Figure 13 : Cartographie des dégradations observées (embroussaillage et espèce(s) exotique(s) envahissante(s)).....	26
Figure 14 : Hiérarchisation des enjeux espèces patrimoniale et croisement avec les données habitats	28
Figure 15 : Carte géologique simplifiée de l'Isère (Isenmann in Sanz & Villaret, 2018).....	39
Figure 16 : Carte des étages de végétation de l'Isère (Isenmann in Sanz & Villaret, 2018).....	40
Figure 17 : Pelouse sèche sur la commune de Côtes-de-Corps	52
Figure 18 : Pelouses sèches inventoriées pendant l'étude (non exhaustif)	52
Figure 19 : Répartition des données <i>Gentiana de Bombycilaena erecta</i>	54
Figure 20 : <i>Bombycilaena erecta</i> dans un <i>Mesobromion erecti</i> (Corps).....	54
Figure 21 : <i>Bunias orientalis</i>	56
Figure 22 : Répartition des données <i>Gentiana de Bunias orientalis</i>	56
Tableau 1 : Les différents niveaux hiérarchiques de la typologie phytosociologique	10
Tableau 2 : Regroupement des alliances dans le groupe physio/gestion « Prairies et pelouses mésophiles de fauche et de pâture ».....	16
Tableau 3 : Tableau 3 : Regroupement des alliances dans le groupe physio/gestion « Pelouses et prairies sèches à mi-sèche »	18
Tableau 4 : Regroupement des alliances dans le groupe physio/gestion « Prairies humides à semi-humides »	19
Tableau 5 : Barème d'attribution des points pour les espèces patrimoniales.....	27
Tableau 6 : Table récapitulative des étages de végétations de la CCM	41

Index alphabétique des sigles

Sigle	Signification
CCM	Communauté de Communes de la Matheysine
CEN	Conservatoire d'Espaces Naturels
CRAEC	Commission Régionale Agri-Environnementale et Climatique
DHFF	Directive Habitat Faune-Flore
DRAAF	Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
ENS	Espace Naturel Sensible
EUNIS	EUropean Nature Information System
FEADER	Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural
HIC	Habitat d'Intérêt Communautaire
HICP	Habitat d'Intérêt Communautaire Prioritaire
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
MAE	Mesure Agro-Environnementale
MAEC	Mesure Agro-Environnementale et Climatique
MAET	Mesure Agro-Environnementale Territorialisée
PAC	Politique Agricole Commune
PAEC	Projet Agro-Environnemental et Climatique
PDRN	Plan de Développement Rural National
PDRR	Plan de Développement Rural et Régional
PEZMA	Programme pour l'Entretien des Zones Menacées d'Abandon
PIFH	Pôle d'Information Flore Habitat
PPT	Plan Pastoral Territorial
RDR	Règlement de Développement Rural
RPG	Registre Parcellaire Graphique
SAU	Surface Agricole Utile
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SIG	Système d'Information Géographique
SINP	Système d'Information sur la Nature et les Paysages
STH	Surface Toujours en Herbe
ZIP	Zone d'Intervention Prioritaire

Table des contacts

Billard Gilbert	Botaniste Chiroptérologue Ornithologue Consultant Tel : 04 76 81 33 59
Cardon Amandine	Stagiaire – Gentiana Tel : 04 76 03 37 37 Mail : amandine.cardon96@outlook.fr Adresse : 5 Place Bir Hakeim 38000 Grenoble
Gourgues Frédéric	Coordinateur – Gentiana Tel : 04 76 03 37 37 Mail : f.gourgues@gentiana.org Adresse : 5 Place Bir Hakeim 38000 Grenoble
Grange Benjamin	Chargé d'études flore et habitats – Gentiana Tel : 04 76 03 37 37 Mail : b.grange@gentiana.org Adresse : 5 Place Bir Hakeim 38000 Grenoble
Kopf Martin	Chargé de projets flore – Gentiana Tel : 04 76 03 37 37 Mail : m.kopf@gentiana.org Adresse : 5 Place Bir Hakeim 38000 Grenoble
Lemercier Amandine	Chargé de mission agriculture et environnement – CD Isère Tel : 04.57.48.11.41 Mail : amandine.lemercier@isere.fr Adresse : 7 rue Fantin Latour 38000 Grenoble
Mazimann Raphaël	Stagiaire – Drac Nature Adresse : 56 Boulevard Dr Ricard 38350 La Mure
Montanier Aymeric	Chargé de mission agriculture et environnement – CD Isère Tel : 04 76 00 33 23 Mail : Aymeric.montanier@isere.fr Adresse : 7 rue Fantin Latour 38000 Grenoble
Quiblier Sylvain	Indépendant Tel : 06 48 59 43 99
Serra-Diaz Pep	Maître de Conférences – AgroParisTech INRA Tel : 03 83 39 68 81 Mail : pep.serradiaz@agroparistech.fr Adresse : 14 Rue Girardet 54000 Nancy
Villaret Jean-Charles	Chef du service connaissances – CBNA Tel : 04 92 53 01 02 Mail : jc.villaret@cbn-alpin.fr Adresse : Domaine de Charance 05000 Gap

Avant-propos

Ce mémoire a été rédigé dans le cadre d'un stage au sein de l'association Gentiana, Société botanique dauphinoise, Dominique Villars. Créée en 1990, cette association scientifique loi de 1901 est issue de la volonté de botanistes isérois désireux de développer une structure permettant de connaître et de préserver le patrimoine végétal de l'Isère. L'association présente deux activités principales organisées autour de trois botanistes salariés permanents, l'animation associative et la réalisation d'études et d'expertises sur la flore de l'Isère, permettant toujours de répondre à 6 objectifs principaux (Gentiana, 2018b):

- Développer une pédagogie floristique environnementale
- Resserrer et pérenniser les liens entre les botanistes de l'Isère par l'animation d'un réseau
- Organiser la formation et le perfectionnement en matière de taxonomie et de floristique
- Susciter et coordonner des recherches sur l'étude systématique et la répartition d'espèces végétales méconnues, rares ou menacées en Isère
- Informer sur les techniques et les différentes actions de préservation du patrimoine végétal régional et participer à leur promotion
- Inciter au respect et à la protection des végétaux

Pour répondre à ces objectifs, l'association a su, au travers de différents travaux d'envergure, proposer des outils d'information permettant une meilleure prise en compte de la protection de la biodiversité végétale dans le territoire isérois :

- **InFlorIs** (Gentiana, 2018a): Gentiana met en œuvre l'inventaire des espèces végétales sauvages de l'Isère avec pour objectif leur étude et leur connaissance, afin d'en permettre une protection plus efficace. Cette base de données est aujourd'hui riche de plus de 500 000 observations professionnelles et amatrices. Les données collectées alimentent également le Pôle d'Information Flore Habitat (PIFH), d'échelle régionale, puis le Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP), d'échelle nationale.
- **Guide de la gestion raisonnable** (Kopf, Gourgues, 2016) : Initié en 2005, ce guide technique à destination des collectivités locales d'Isère permet d'accompagner la prise en compte de la biodiversité végétale chez les aménageurs du paysage.
- **L'Atlas de la Flore Protégée de l'Isère et des plantes dont la cueillette est réglementée** (Armand *et al.*, 2008): Il expose sous une forme synthétique et attrayante le résultat de dizaines d'années de prospections par des botanistes professionnels ou amateurs, et permet une synthèse efficace de la richesse floristique de chacune des communes de l'Isère.

1. Introduction, contexte et objectifs divers

1.1. La communauté de communes de la Matheysine, héritage de la diversité Iséroise

L'Isère est l'un des plus vastes départements de Rhône-Alpes, aux paysages les plus variés (Delamette in Armand *et al.*, 2008). En effet, sa situation transitoire entre vallée du Rhône à l'Ouest, massif du Jura et du Bugey au Nord, Préalpes puis Alpes au Sud-Est en fait un territoire représenté par de nombreuses situations géologiques, géomorphologiques, ainsi qu'en termes d'habitats naturels.

Le territoire isérois se compose de 4 ensembles géologiques :

- **Les socles** : Ils sont majoritairement dominés par des roches siliceuses telles que les Gneiss, Micaschistes, Granites), et ont été formés il y a plus de 250 Ma.
- **Les couvertures** : Elles peuvent être représentées par des roches calcaires ou marneuses et ont été sédimentées entre -200 Ma et -30 Ma.
- **Les molasses** : Elles sont des sables et conglomérats accumulés en bordure de la formation des Alpes, entre -30 Ma et -10 Ma.
- **Dépôts quaternaires** : Ils se forment par l'érosion des 3 ensembles précédents depuis 5 Ma

Le positionnement et la superposition de ces ensembles sur le territoire isérois découle de l'histoire géologique du territoire. L'ouverture de l'océan alpin entre -250 Ma et -145 Ma engendre des dépôts sédimentaires principalement marno-calcaire constituant **les couvertures** sur **le socle** cristallin. À partir de -30 Ma, le bassin alpin se soulève progressivement par compression, provoquant une accumulation de matériaux détritiques sableux ou de conglomérats, **les molasses**. A partir de -5 Ma, une accentuation nette du phénomène de compression et donc de soulèvement de la chaîne alpine est observé, accompagnés de phénomènes d'érosions responsables des **dépôts quaternaires**. A partir de -2 Ma, différentes phases de glaciations partielles sur l'Isère ont eu pour effet de provoquer des avancées et reculs vers le Sud, et des montées et descentes en altitudes des végétations, tout en conservant en permanence des zones de végétations grâce à des zones non englacées au sein même des Alpes, appelés nunataks. La plupart des végétations de l'Isère résulte donc de **la libération des glaces des territoire depuis au moins 20 000 ans**.

Dans un territoire aux paysages variés (de plaines à montagnes) comme celui de l'Isère, le gradient altitudinal important est responsable de nombreuses variations de la végétation, appelés étages de végétations. En effet, comme le résume le catalogue des végétations de l'Isère (Sanz, Villaret, 2018), dans le département de l'Isère, ce gradient provoque une diminution de la température moyenne annuelle de 0,56°C ainsi que de la période de végétation de 11 jours par 100 mètres de dénivellation positive. En Isère, les étages supraméditerranéen, planitiaire / collinéen, montagnard, subalpin, alpin et nival sont représentés.

La cartographie iséroise des ensembles géologiques et des étages de végétation de l'Isère sont présentés en Annexe 1.

La communauté de communes de la Matheysine (CCM), située au Sud de l'Isère (Figure 1), se positionne à l'interface entre toutes les entités géologiques, et tous les étages de végétations du département, induisant une variabilité écologique extrêmement importante.

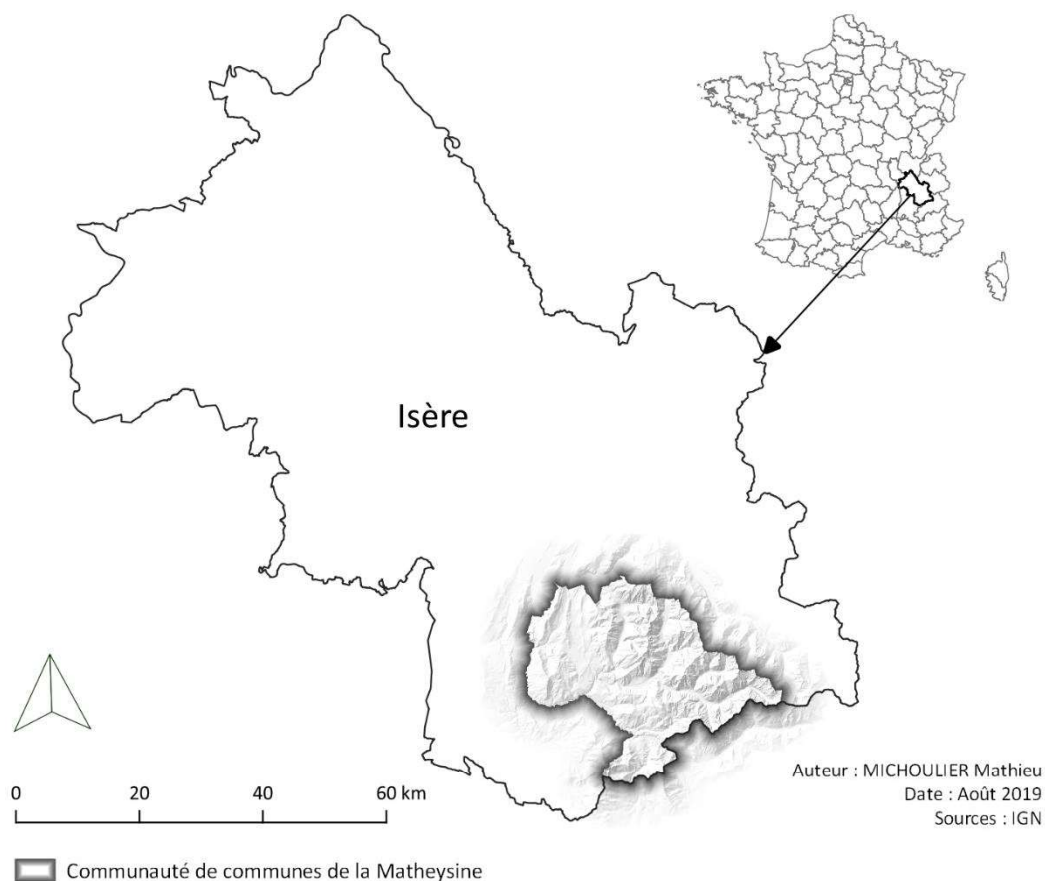


Figure 1 : Le territoire d'étude, localisation au Sud de l'Isère

1.1.1. Un territoire unique en termes d'écologie

La CCM est un territoire bien plus vaste que le district naturel de **la Matheysine** en lui-même. Ainsi une grande partie du territoire de la communauté de communes est située dans **le Valbonnais**, à l'Est, et une partie dans **le Beaumont/Dévoluy**, au Sud (Figure 2). L'amplitude altitudinale importante sur le territoire (de 400m au bord du Drac à Monteynard, à 3 564m avec l'Olan) provoque des périodes de végétations aux amplitudes variées et des pics de végétations différents.

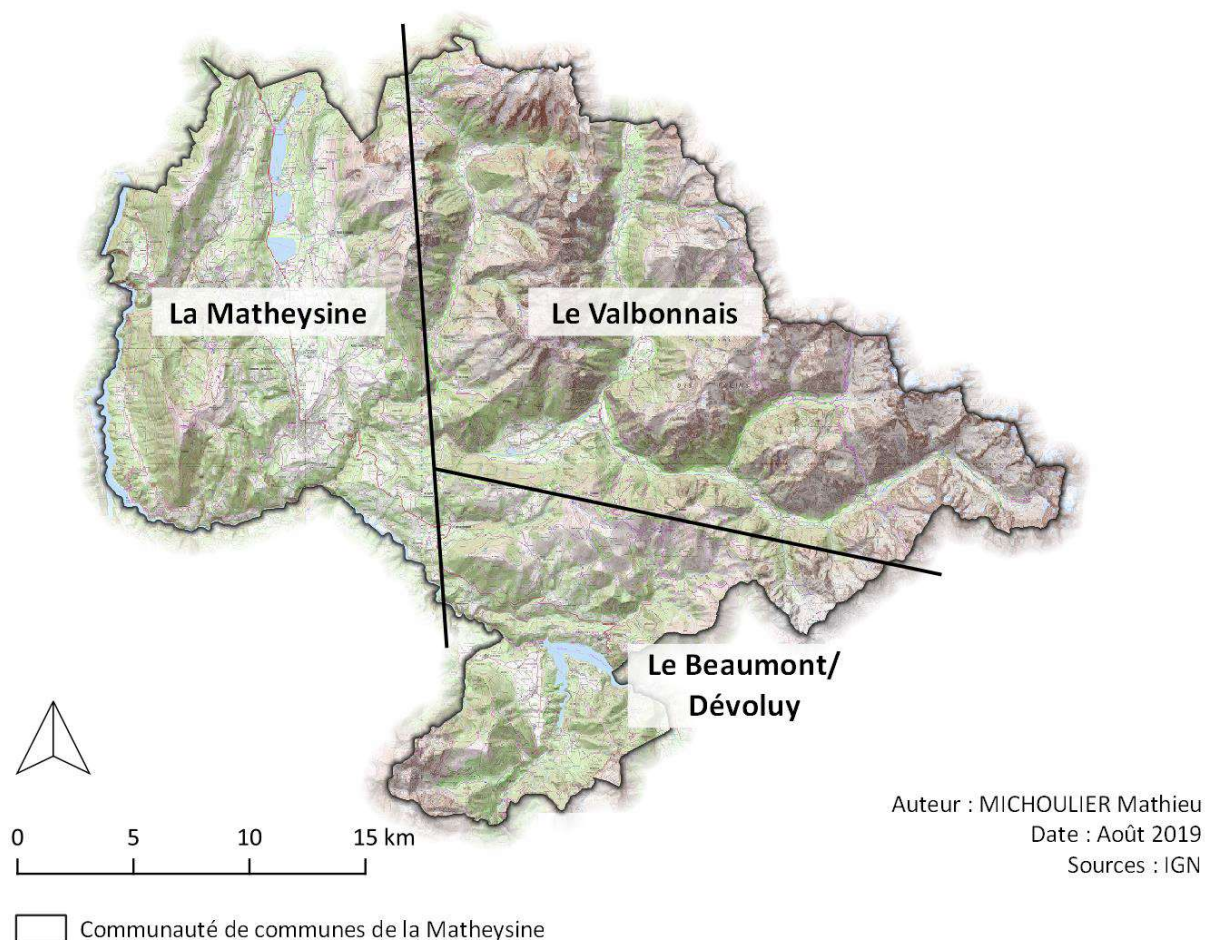


Figure 2 : Les districts naturels de la communauté de communes de la Matheysine

Située à l'extrémité Ouest du socle cristallin Alpin actuellement apparent, **la CCM regroupe les principales formations géologiques** résultantes de l'histoire géologique alpine :

- Le socle au caractère principalement acide dans le Valbonnais et la Matheysine (Figure 2).
- Partout ailleurs les couvertures généralement acides ou neutres, ainsi que quelques dépôts quaternaires au caractère souvent acide à neutre.

Il est à noter qu'en plus du caractère géologique diversifié, nous retrouvons sur le territoire de la CCM des climats qui peuvent devenir **très froids dans le Valbonnais, et sous influence méridionale donc plus chauds dans le Beaumont.**

Tous ses facteurs aux amplitudes variées expliquent que nous retrouvons la plupart des étages de végétations sur le territoire. Le récapitulatif de ses étages est donné en Annexe 1.

Ces caractéristiques écologiques sont parmi les éléments qui ont façonné et qui façonnent encore aujourd'hui l'agriculture du territoire.

1.1.2. Un territoire unique en termes d'agriculture

La CCM est un territoire dont l'agriculture rassemble de nombreux traits de l'agriculture de montagne. La plupart des communes sont classées en zone agricole défavorisée de montagne, pour des altitudes moyennes minimales de 700m (Communauté Economique Européenne, 1976). La grande quantité de haies fait de ce territoire un refuge bocager utilisé depuis longtemps pas l'agriculture. La surface agricole utile (SAU) est en majorité dédiée aux surfaces toujours en herbe

(STH) (rassemblant prairies permanentes productives, peu productives, et autres STH), proche de la moyenne des zones de montagnes dans les Alpes du Nord (Figure 3). Avec 69,01% pour la CCM (Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt, 2011a), proche des 72,48% de l'ensemble des zones de montagne des Alpes du Nord (Borg, Dobremez, 2015), **le territoire présente un taux de STH bien plus élevé** que les moyennes départementales et nationales (Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt, 2011b).

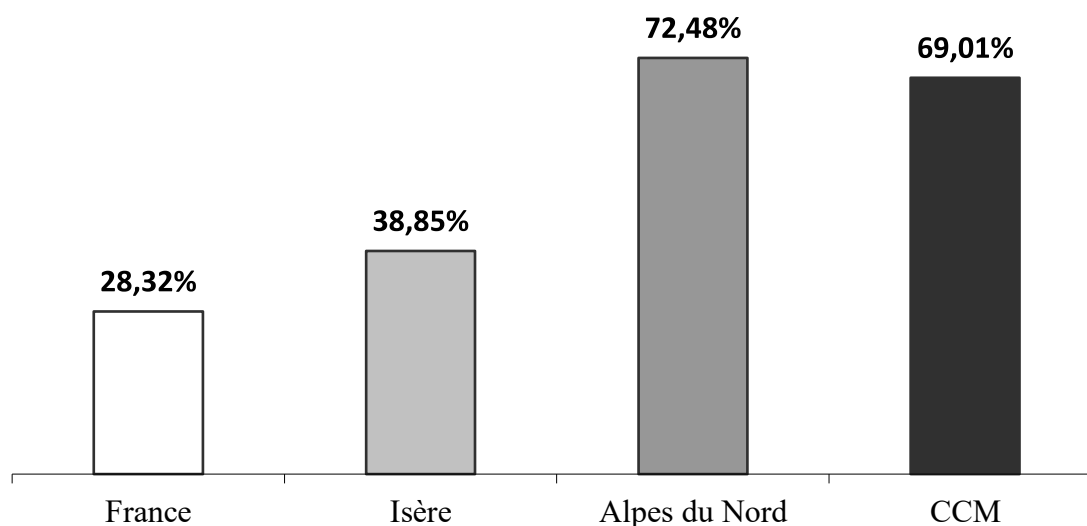


Figure 3 : Proportions de STH par rapport à la SAU pour différents territoires

La singularité de ce territoire basé principalement sur le système fourrager d'élevage bovin/ovin s'exprime également dans le contraste fort observé entre des secteurs froids comme le Valbonnais et la Matheysine, et des secteurs d'affinité provençale plus chaud comme le Beaumont (Sanz, Villaret, 2018). **Les périodes de végétations et les habitats différents induisent des pratiques agricoles distinctes du Nord au Sud.** Cet élément doit être pris en compte dans les inventaires, par le calendrier des prospections, mais également dans les préconisations de gestion proposées par la suite.

Les surfaces fourragères de montagne sont depuis la Révolution fourragère de René Dumont (Dumont, 1951) l'objet de tensions entre la volonté d'artificialiser ces milieux, comme en plaine, et celle de la valorisation du savoir-faire local reposant sur les prairies permanentes (Dobremez *et al.*, 2015). De nombreux auteurs soulignent pourtant l'intérêt des prairies permanentes pour leur rôle multifonctionnel, au plan environnemental (Michaud, 2011 ; Maubert, Dutoit, 1995), notamment dans la protection contre l'érosion et les pollutions (Plantureux, Bayeur, 2013), la séquestration du carbone (Arrouays *et al.*, 2002 ; Gac *et al.*, 2010) ou l'augmentation de la biodiversité (Moonen, Bàrberi, 2008).

Refuge de biodiversité, les milieux ouverts de la Matheysine sont également des surfaces de production agricole importantes pour le territoire. La conciliation de la protection de la biodiversité et de la conservation de la productivité est le cœur des projets agro-environnementaux (PAEC). Ces projets fonctionnent par la contractualisation des agriculteurs les engageant à réaliser, contre rémunération, les mesures proposées par le PAEC sur leurs parcelles sous forme de mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC). Ces mesures doivent prendre en compte les enjeux écologiques présents sur le territoire.

1.2. PAEC et expertise écologique

1.2.1. Histoire et fondements

En 1999, le développement rural est consacré au second pilier de la Politique Agricole Commune (PAC), avec un seul instrument juridique : le Règlement de Développement Rural (RDR), décliné à l'échelle nationale par le Programme de Développement Rural National (PDRN) (Parlement Européen, 2013a). Les Mesures Agro-Environnementales (MAE) sont alors mises en place, en tant que partie des mesures d'application du RDR (Parlement Européen, 2013b). Ce dispositif a progressivement évolué jusqu'à faire partie depuis 2014 des Programmes de Développement Rural et Régionaux (PDRR) (Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, 2015b) permettant la mobilisation du Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER) sous forme de mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC) dans un PAEC.

Les **MAEC sont des mesures permettant d'accompagner les exploitations agricoles qui s'engagent dans le développement de pratiques combinant performance économique et performance environnementale** ou dans le maintien de telles pratiques lorsqu'elles sont menacées de disparition. Leur objectif est l'atténuation du changement climatique et l'adaptation à ce changement, la protection et l'amélioration des écosystèmes, des paysages, des ressources naturelles et de la diversité génétique (Oréade-Brèche, 2016).

Ainsi, les MAEC sont aujourd'hui de trois types :

- Des **MAEC "systèmes"**, qui permettent d'engager son système d'exploitation tout entier dans la mesure.
- Des **MAEC "localisées"** répondant à des enjeux localisés, construites à partir de la combinaison d'opérations.
- Des **MAEC de préservation des ressources génétiques**, dispositifs pour les races menacées animales et végétales et dispositif apiculture.

Elles sont toutes contractualisées pour 5 ans, contraignant les agriculteurs à répondre au cahier des charges MAEC pendant au moins 5 ans. Les MAEC "systèmes" et "localisées" (concernées pour l'étude) ne sont ouvertes que sur des territoires précis, **contractualisés pour 5 ans dans le Projet Agro-Environnemental et Climatique (PAEC)**. Après avis de la Commission Régionale Agro-Environnementale et Climatique (CRAEC), la région arrête la liste des territoires ouverts sous forme de Zones d'Intervention Prioritaire (ZIP). Seules les parcelles situées dans les ZIP peuvent être engagées en MAEC "localisées". Pour les MAEC "système", seules les exploitations dont 50% au moins de la SAU est située sur un ou plusieurs territoires sont éligibles.

Actuellement, la sélection d'un PAEC par la région n'est conditionnée qu'à la mise en place d'une démarche ascendante, animée obligatoirement par un opérateur sur un territoire présentant des enjeux environnementaux (Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, 2015a). La qualification des enjeux environnementaux, quant à elle, reste floue et au libre choix des opérateurs.

1.2.2. Le cas de la Communauté de Communes de la Matheysine

Dès la mise en place du système PAEC en 2015, le conseil départemental a souhaité être l'opérateur sur le territoire Sud-Isère, afin de continuer son engagement initié dans les Programmes pour l'Entretien des Zones Menacées d'Abandon (PEZMA) entre 1989 et 2010, puis les Mesures Agro-Environnementales Territorialisées (MAET) entre 2011 et 2013.

Le PAEC 2015-2020 comprend 4 ZIP (Conseil départemental de l'Isère, 2016) réparties sur les communautés de communes du Trièves et de la Matheysine :

- **ZIP Natura 2000** : reprend tous les zonages Natura 2000 du territoire.
- **ZIP Alpages** : reprend toutes les unités pastorales du territoire.
- **ZIP Qualité de l'eau** : reprend les 2 zones vulnérables nitrates définies dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).
- **ZIP Biodiversité** : reprend les zones inventoriées comme pelouses sèches, zones humides, Espaces Naturels Sensibles (ENS), ainsi que les zones favorables aux espèces bénéficiaires d'un plan national d'action (Rôle des genêts (*Crex crex*), pie grièche grise (*Lanius excubitor*), sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)).

La ZIP Biodiversité est la seule basée sur des inventaires directs. L'effort d'échantillonnage a été important sur la zone Trièves, mais n'a pas été aussi conséquent sur le secteur Matheysin, qui est donc moins représenté. L'importance du territoire couvert par le PAEC a causé un déséquilibre des ZIP qui n'est pas dû à des différences d'enjeux mais bien à une différence d'effort de prospection.

Pour le renouvellement du PAEC Sud-Isère en 2020-2025, il est nécessaire de couvrir tout le territoire avec le même effort afin d'effectuer un zonage répondant partout aux enjeux environnementaux.

1.3. Objectifs divers

1.3.1. Les objectifs du Conseil Départemental

Le renouvellement du PAEC en 2020 implique une évaluation des enjeux écologiques sur l'ensemble du territoire. Les enjeux sont donc doubles :

- **Palier au déséquilibre de prospection entre le Trièves et la Matheysine.**
- **Établir un nouveau PAEC qui pourra être validé par le CRAEC, afin d'ouvrir aux agriculteurs des mesures justifiées à la fois sur le Trièves et la Matheysine.**

Pour cela, l'association Gentiana a été missionnée en tant que coordinatrice.

1.3.2. Les objectifs de Gentiana

L'association Gentiana possède la mission d'évaluation des enjeux flore et habitats sur la CCM. Cette tâche doit principalement desservir la mise en place du nouveau PAEC, mais possède un autre enjeu pour l'association : en effet, la Matheysine est un territoire sous-prospecté du département, et l'étude doit également servir à compléter les connaissances sur le territoire.

Gentiana possède également la mission de synthèse des différents enjeux environnementaux relevés par les différentes expertises, sur l'ensemble du territoire du PAEC :

- Expertise faune par la LPO (Ligue pour la Protection des Oiseaux).
- Expertise haies par Drac Nature.
- Expertise flore et habitat par Gentiana.

Cette synthèse constitue le rendu au commanditaire, le Conseil Départemental de l'Isère.

Les objectifs de Gentiana sont donc multiples dans ce projet :

- **Cartographie des enjeux flore / habitats sur la CCM.**
- **Amélioration des connaissances flore/ habitats sur la CCM.**
- **Synthèse et évaluation des enjeux environnementaux sur le territoire du PAEC.**

1.3.3. Les objectifs du stage

Les objectifs de ce stage sont les suivants :

- **Effectuer une cartographie des habitats des surfaces agricoles semi-naturelles non prospectées de la communauté de commune.**
- **Discuter des méthodes d'évaluation des enjeux écologiques pour le renouvellement d'un PAEC.**

1.4. Problématique

Il existe de nombreuses définitions du terme habitat. Nous retiendrons la définition de Jean-Claude Rameau (Rameau in Benetiti *et al.*, 2006) particulièrement appropriée pour la suite de ce travail : il s'agit d'un espace homogène par ses conditions écologiques (compartiment stationnel avec ses conditions climatiques, son sol et matériau parental et leurs propriétés physico-chimiques), par sa végétation (herbacée, arbustive et arborescente), hébergeant une certaine faune, avec des espèces ayant tout ou partie de leurs diverses activités vitales sur cet espace. Un habitat ne se réduit pas à la seule végétation. Mais celle-ci, par son caractère intégrateur (synthétisant les conditions de milieu et de fonctionnement du système) est considérée comme un bon indicateur et permet donc de déterminer l'habitat (par les unités de végétation du système phytosociologique).

- ➔ **Comment cartographier les habitats des surfaces agricoles semi-naturelles d'un territoire vaste comme la communauté de communes de la Matheysine en vue de la mise en place d'un PAEC ?**
- ➔ **Comment utiliser les habitats pour évaluer et cartographier les enjeux écologiques d'un territoire ?**

Ce rapport s'attachera dans un premier temps à détailler la méthodologie d'une cartographie des habitats sur un territoire particulier qu'est celui de la CCM. Les résultats obtenus, ainsi que leur analyse, seront ensuite présentés, centrés sur le secteur Beaumont (voir Figure 2). Il s'agira de montrer comment les données habitats peuvent être utilisées pour définir des enjeux écologiques sur le territoire. Pour finir, une discussion sera abordée sur la méthodologie utilisée, balayant différents points et donnant des réponses quant aux différents facteurs en jeu dans une telle étude.

2. Matériel et méthode

2.1. La notion d'habitat, concept et définitions utiles à l'étude

2.1.1. L'habitat, notion botanique intégratrice dans la gestion des milieux naturels

Dans un contexte de changement climatique global, il est nécessaire de ne plus se baser uniquement sur les présences d'espèces, notamment animales, pour caractériser des zones d'enjeux. En effet, les bouleversements écologiques amènent les êtres vivants à migrer en même temps que les conditions écologiques des milieux dans lesquels ils vivent évoluent, et ce à des vitesses plus ou moins élevées.

L'habitat, en tant que lieu de diverses activités vitales des espèces (Rameau in Benetiti *et al.*, 2006), permet de cerner rapidement les enjeux d'un territoire. Mieux que la protection directe par la simple présence (actuelle ou passée) d'espèces comme des oiseaux nicheurs, démontrant la capacité d'une zone à porter des espèces sensibles, la protection indirecte par les habitats permet **de maintenir des refuges de biodiversité partout sur le territoire, constituant autant de possibilités de migrations et nouveaux refuges pour les espèces**. Elle permet également de couvrir rapidement un secteur étendu avec le même effort de prospection. La végétation étant suffisamment intégratrice des facteurs environnementaux (Rameau in Benetiti *et al.*, 2006), elle est ici utilisée pour caractériser les habitats. La botanique est donc l'outil principal de détermination de l'habitat. Les habitats, par leurs caractéristiques écologiques, la faune et la flore qu'ils portent, présentent tous des enjeux de conservation différents.

2.1.2. Les habitats patrimoniaux et d'intérêt communautaire

Un habitat est considéré comme patrimonial lorsque sa rareté, son déclin, ou son intérêt pour la biodiversité justifient sa protection ou sa classification sur liste rouge. La Directive Habitat-Faune-Flore de 1992 (Communauté Économique Européenne, Directive du Conseil 92/43/CEE du 22 mai 1992) permet de fixer un cadre juridique en définissant une liste d'Habitats d'Intérêt Communautaires (HIC), considérés comme en danger de disparition, à répartition naturelle réduite, ou aux caractéristiques remarquables, à protéger par la définition de zone de protection spéciale. Les Habitats d'Intérêts Communautaires Prioritaires (HICP) sont désignés comme nécessitant en priorité des mesures de conservation.

Tous les HIC sont patrimoniaux, en revanche, tous les habitats patrimoniaux ne sont pas forcément HIC, mais peuvent simplement être classés sur liste rouge à différentes échelles de menaces.

Pour la suite du travail, nous utiliseront les désignations HIC et HICP, considérant que ces données représentent une base juridique donnant des informations de manière opérationnelle pour les différents acteurs de la protection de l'environnement.

2.1.3. Les typologies d'habitat

Une typologie constitue la manière d'attribuer un nom à l'habitat décrit. Elle peut s'effectuer de différentes manières :

- En utilisant des typologies déjà existantes de description des unités de végétations considérées comme adaptées au territoire d'étude et en les confrontant à ce qui est observé sur le terrain.
- Par relevés phytosociologiques.

Il existe de nombreuses **typologies**, aux échelles et aux visées différentes. A l'échelle européenne, la typologie European Nature Information System (EUNIS) (Louvel *et al.*, 2013) qui remplace

aujourd'hui Corine Biotope (Bissardon, Guibal, 1997 ; Devillers *et al.*, 1991) constitue le référentiel européen et un langage commun pour tous les acteurs de l'environnement, déclinée pour une application juridique et officielle dans la typologie Directive Habitat Faune-Flore (DHFF) (Communauté Economique Européenne., 1992). A différentes échelles locales, le Prodrome des végétations de France (Bardat *et al.*, 2004), le Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes (Villaret *et al.*, 2019), le Catalogue des végétations de Rhône-Alpes (Culat *et al.*, 2016), le Catalogue des végétations de l'Isère (Sanz, Villaret, 2018) et le guide et atlas communal des milieux ou habitats naturels et semi-naturels du département de l'Isère (Villaret, 2006) sont disponibles. La table récapitulative des caractéristiques techniques des différentes typologies disponibles à l'échelle locale est donnée en Annexe 2.

Les **relevés phytosociologiques** sont des outils permettant de réaliser l'inventaire floristique du milieu étudié, associé à une description par strates (pour la phytosociologie sigmatiste) ou synusies (pour la phytosociologie synusiale) permettant la compréhension des liens entre les communautés végétales et le milieu naturel, ainsi que leurs évolutions respectives. Ils permettent alors de comprendre, littéralement, la sociologie des plantes. La phytosociologie est *i.e.* la science de l'association végétale, une combinaison originale d'espèces dont certaines, dites caractéristiques, lui sont particulièrement liées, les autres étant qualifiées de compagnes (Gorenflot, Foucault, 2005). La typologie phytosociologique utilise un système hiérarchique d'unités emboîtées dont l'association végétale est l'unité de base (Tableau 1). Cette typologie est universelle car entièrement en latin, et est souvent utilisée pour établir les correspondances entre les différentes typologies, au niveau de l'alliance ou de l'association.

Tableau 1 : Les différents niveaux hiérarchiques de la typologie phytosociologique

Niveau hiérarchique	Suffixe	Critères de définition
Classe	<i>-etea</i>	Cumule des critères physionomiques et écologiques. Elle intègre également des critères floristiques en se différenciant par un ensemble assez large d'espèces diagnostiques généralement dominantes dans les strates supérieures.
Sous-classe	<i>-enea</i>	
Ordre	<i>-etalia</i>	Défini par un cortège étroit d'espèces végétales diagnostiques, précisant la synécologie de la végétation étudiée.
Sous-ordre	<i>-enalia</i>	
Alliance	<i>-ion</i>	Niveau fondé essentiellement sur la composition floristique.
Sous-alliance	<i>-enion</i>	
Association	<i>-etum</i>	Niveau fondé sur la composition floristique du milieu.
Sous-association	<i>-etosum</i>	

2.2. Organisation des prospections

2.2.1. Élaboration du fond blanc, ensemble des surfaces à prospecter

La cartographie des habitats est effectuée sur **la base des parcelles déclarées en prairies permanentes sur le registre parcellaire graphique en 2017**. Les paiements du PAEC étant par la suite effectués à la parcelle, cela permet une cohérence du rendu, et évite toute perte d'information. Les parcelles d'alpages sont exclues de l'étude car elles bénéficient déjà d'un système d'accompagnement financé, le Plan Pastoral Territorial (PPT) porté par la CCM. Les parcelles ayant déjà été prospectées par Gilbert Billard, et dans le cadre de la cartographie des habitats des zones Natura 2000, des prairies humides, des pelouses sèches ont été soustraites. La surface restante à cartographier est d'environ 2000 hectares (Figure 4).

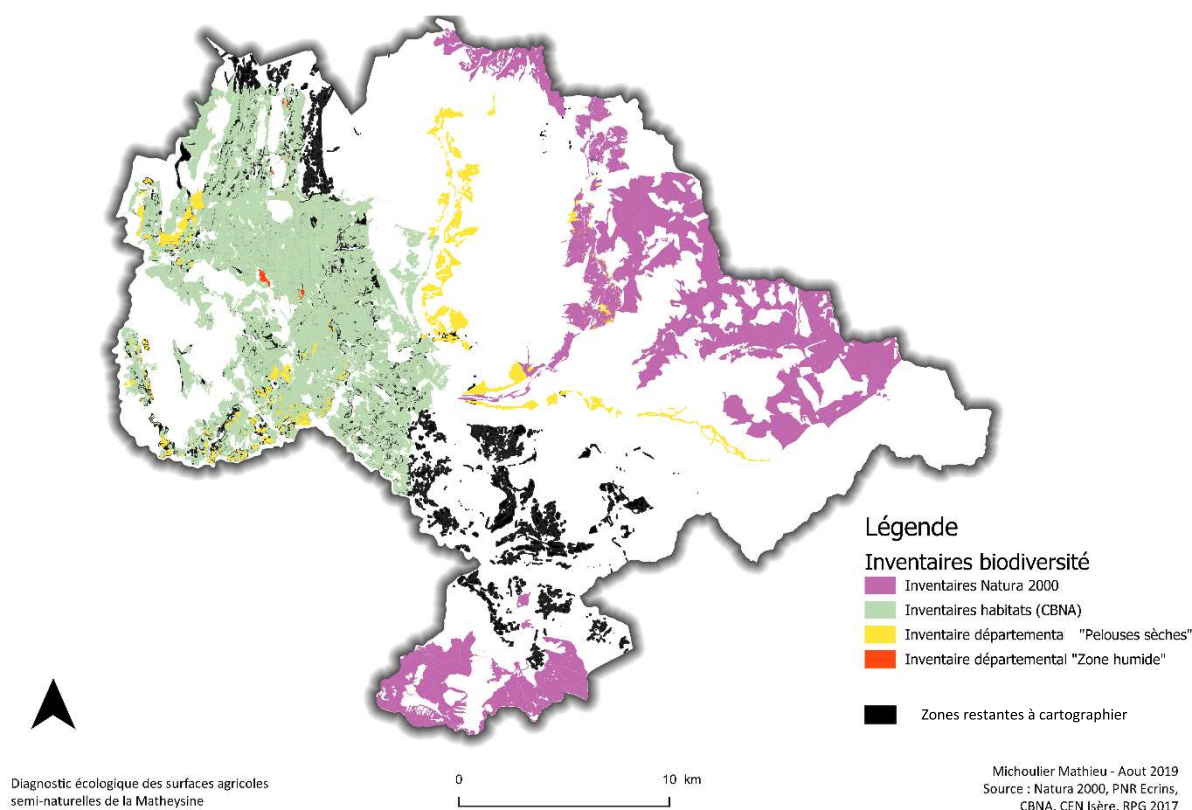


Figure 4 : Les différentes zones cartographiées et à cartographier sur le territoire de la CCM

Pour effectuer la cartographie des zones blanches, une couche cartographique contenant les parcelles à cartographier, identifiées par un numéro, est créée. C'est le « fond blanc ». Pour chaque parcelle, 4 habitats peuvent être renseignés si nécessaire (dans le cas d'habitats en mosaïques). Au-delà de 4 habitats, ou si des gestions différentes sont observées sur une même parcelle, elles sont redécoupées afin d'avoir au maximum 4 habitats et une gestion homogène par parcelle.

De nombreuses informations sont renseignées pour chaque unité géographique parcellaire :

- Des informations fonctionnelles (identifiant, date, observateur et coordonnées GPS).
- Le renseignement des 1 à 4 habitats et leur pourcentage de recouvrement respectifs.
- Les dégradations observations, les espèces envahissantes ou patrimoniales, et des informations sur la gestion (pâturage / fauche / abandon).

Toutes les informations récoltées et leurs paramètres sont détaillés dans l'Annexe 3.

2.2.2. Production des données de terrain

2.2.2.1. Caractérisation des habitats sur le terrain

Dans un premier temps, une sélection des habitats potentiels de la CCM a été effectuée, sur la base d'experts botaniques, grâce aux distributions simplifiées du Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes (Villaret *et al.*, 2019) et du Catalogue des végétations de l'Isère (Sanz, Villaret, 2018). Ensuite, un travail de recherche sur ces habitats potentiels a été effectué afin de gagner en précision et rapidité sur le terrain.

Pour l'étude, **la détermination des habitats s'effectue grâce à la typologie du Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes** (Villaret *et al.*, 2019) lorsque cela est possible. Il constitue la typologie la plus récente, adaptée au territoire de montagne du site d'étude, et comportant des informations complémentaires (statut et préconisations de gestion). Il permet une détermination facile des habitats, grâce à une flore adaptée à la CCM. Deux formations en Matheysine ont été effectuées avec son auteur Jean-Charles Villaret, permettant de préciser les nuances entre certains habitats sur le territoire d'étude. Lorsqu'aucune concordance n'est trouvée, un relevé phytosociologique est effectué afin de déterminer l'habitat grâce à l'avis d'experts phytosociologues. Les habitats sont identifiés au niveau de l'alliance, permettant un bon compromis entre précision de la donnée et rapidité de détermination. Des relevés phytosociologiques sont effectués dans certaines parcelles en ciblant la plupart des habitats rencontrés afin de préciser leur type sur la CCM. Une traduction de chaque habitat vers les typologies phytosociologiques et européennes est effectuée, afin de permettre une lisibilité homogène entre les auteurs des différentes cartographies d'habitats du territoire (Figure 4).

2.2.2.2. Calendrier des prospections

Face à l'importance de la superficie à couvrir, les prospections de terrains ont été effectuées grâce à deux stagiaires (Amandine Cardon et moi-même) et un salarié (Sylvain Quiblier). Plusieurs jours de terrain ensemble ont été organisés avec la présence des experts phytosociologues de l'association, afin de cadrer la détermination des habitats et des modes de gestion (souvent identifiés à la simple végétation). Ces journées de prospection en commun s'ajoutent aux deux formations effectuées avec Jean-Charles Villaret. Une formation a également été effectuée avec Gilbert Billard, auteur d'une partie de la cartographie des habitats sur le secteur du plateau Matheysin, effectuée avec le CBNA (voir Figure 4). Ces différents jours de terrains avec différents acteurs de la phytosociologie sur le territoire **sont importants car ils permettent de croiser de manière efficace les regards et d'améliorer grandement la qualité de la détermination.**

Les prospections de terrain se sont effectuées en suivant la période de végétation maximale des prairies (du Sud au Nord et de l'altitude minimale à l'altitude maximale). En effet, comme énoncé plus haut (paragraphe 1.1.1), le territoire de la CCM possède une amplitude écologique extrêmement grande, constituant un élément majeur dans la réalisation du calendrier de prospections. Suivre l'optimum de développement des prairies et les prospecter avant qu'elles ne soient utilisées permet de minimiser les déterminations d'habitats encore peu exprimés par la végétation, ou dans des parcelles déjà pâturées/fauchées. Les prospections ont donc commencé fin avril 2019 par les parcelles les mieux exposées et les moins hautes en altitudes dans le Beaumont, et ont fini fin Juillet par les parcelles les plus en altitudes et les moins bien exposées du secteur plateau Matheysin. L'échantillonnage est systématique et l'ensemble des parcelles sont prospectées. Ainsi l'effort d'échantillonnage est maximal et uniforme sur tout le territoire du PAEC puisque l'ensemble des parcelles auront alors été cartographiées.

L'ensemble de la prospection de terrain a nécessité 150 jours de terrains répartis sur 3 personnes à temps complet. Le traitement des données a nécessité 100 jours de travail réparti sur 2 personnes.

2.2.3. Création d'un formulaire ODK Collect

Face au très grand nombre de parcelles et d'informations par parcelles à renseigner, un formulaire ODK Collect a été créé. Ce système permet de mettre en forme et de remplir des formulaires, par la suite enregistrés en ligne (pas de données locales). Cet outil de travail a permis de gagner en efficacité sur le terrain, et également en sûreté, car les données, une fois stockées sur un serveur, ne peuvent pas être perdues.

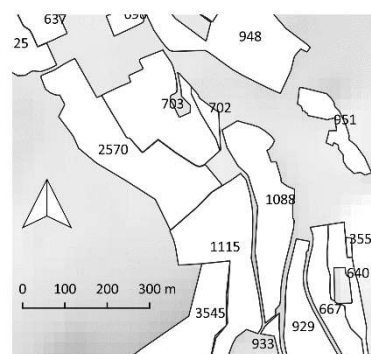
Le formulaire ODK Collect est une visualisation graphique d'un tableur contenant la « structure » de celui-ci, et permet également l'ajout de modules comme point GPS et photo de chaque parcelle. **Il permet de renseigner toutes les informations d'habitats et d'espèces dans une seule et même table.** Les formulaires, identifiés par les identifiants des parcelles correspondantes, sont ensuite envoyés sur un serveur, et récupérés une fois au bureau. Ils sont au final réassociés par une jointure par attribut aux parcelles correspondantes sur le fond blanc (Figure 5).

2.3. Traitements des données

La cartographie des habitats a pour but d'être **un outil d'information sur la localisation des enjeux habitat sur le territoire.** Cet outil doit s'avérer opérationnel, par les informations qu'il contient, et sa forme. Après jointure par l'attribut « identifiant de parcelle », la table attributaire de la couche système d'information géographique (SIG) « fond blanc » est renseignée par l'ensemble des données de chacune des parcelles. La couche SIG alors créée contient toutes les informations brutes, par parcelle.

Les cartographies et données présentées désormais résultent de traitement géographique et ou statistiques prenant pour base la table d'attributs de cette dernière couche.

Capture d'écran du formulaire effectué pour chaque parcelle



Auteur : MICHOUlier Mathieu
Date : Août 2019
Sources : IGN

Fond blanc en SIG

1) Compléter, puis exporter les formulaires

2) Attribuer chaque formulaire à sa parcelle grâce à l'identifiant

#	Id-XY	GPS-Lat	GPS-Long	GPS-Alt	Id-XY	GPS-Accu	Id-Date	Id-nom_obs	Id-nom_obs	Id-nom_obs	Code GHAI	N_hab1_conc
63744	8530875	5.90445597	1261.0	4.288	3 juin 2019	CARDON Amandine(3)	Prairies de l'Arrhenatherion elatioris	1501	100			
64044	8480433	5.91251575	1167.0	3.216	3 juin 2019	MICHOUlier Mathieu(4)	Accrus de feuillus et haies arborées des étages planitaires et collinéen	2710	60			
64444	7738544	5.92258101	1043.0	3.0	3 juin 2019	QUIBLIER Sylvain(2)	Prairies du Cynosurion cristati	1503	100			
64844	7938905	5.96412285	946.0	4.288	24 mai 2019	MICHOUlier Mathieu(4)	Prairies du Cynosurion cristati	1503	100			
64944	7971312	5.94176762	1064.0	3.0	5 juin 2019	QUIBLIER Sylvain(2)	Pelouses du Mesobromion erecti	1601	60			
65144	77691293	5.92794995	1039.0	3.0	3 juin 2019	QUIBLIER Sylvain(2)	Prairies du Cynosurion cristati	1503	100			
65344	7860212	5.96547114	1009.0	4.288	24 mai 2019	MICHOUlier Mathieu(4)	Prairies de l'Arrhenatherion elatioris vers le Cynosurion cristati	1501_1503	70			
65444	8049882	5.92572292	866.0	3.0	4 juin 2019	QUIBLIER Sylvain(2)	Pelouses et prairies du Mesobromion erecti vers le Cynosurion cristati	1503_1601	40			
65744	77732265	5.91901226	917.0	3.0	31 mai 2019	QUIBLIER Sylvain(2)	Pelouses du Mesobromion erecti	1601	100			
66144	80925795	5.9256347	840.0	3.0	4 juin 2019	QUIBLIER Sylvain(2)	Accrus de feuillus et haies arborées des étages planitaires et collinéen	2710	34			
66244	77673222	5.92299279	1011.0	3.0	31 mai 2019	QUIBLIER Sylvain(2)	Prairies du Cynosurion cristati	1503	100			
66344	8033323	5.92324663	918.0	3.0	7 juin 2019	QUIBLIER Sylvain(2)	Prairies du Cynosurion cristati	1503	100			
66544	80893957	5.92379061	918.0	3.0	3 juin 2019	QUIBLIER Sylvain(2)	Prairies du Cynosurion cristati	1503	70			
66744	84782993	5.91133667	1169.0	4.288	3 juin 2019	MICHOUlier Mathieu(4)	Prairies de l'Arrhenatherion elatioris	1501	100			
68044	78802117	5.95730971	1052.0	4.288	3 juin 2019	CARDON Amandine(3)	Prairies de l'Arrhenatherion elatioris	1501	100			
68244	80214144	5.93078846	964.0	3.0	7 juin 2019	QUIBLIER Sylvain(2)	Prairies du Cynosurion cristati	1503	100			
68444	78698739	5.96330301	1016.0	4.288	24 mai 2019	CARDON Amandine(3)	Forêts du Cephalantho rubrae - Pinon sylvestris	2901	80			
68944	784608	5.96340554	1075.0	4.288	24 mai 2019	CARDON Amandine(3)	Pelouses et prairies du Mesobromion erecti vers le Cynosurion cristati	1503_1601	70			
68944	8310941	5.92038475	1221.0	3.216	27 mai 2019	CARDON Amandine(3)	Pelouses du Mesobromion erecti	1601	100			
68944	86688784	5.90253728	1263.0	3.216	7 juin 2019	MICHOUlier Mathieu(4)	Prairies de l'Arrhenatherion elatioris	1501	100			
68944	81205071	5.91199987	928.0	3.0	27 mai 2019	QUIBLIER Sylvain(2)	Pelouses et prairies du Mesobromion erecti vers le Cynosurion cristati	1503_1601	70			
68944	81317384	5.91177878	924.0	9.0	27 mai 2019	QUIBLIER Sylvain(2)	Fourrés du Cematido vitalbae - Acerion campestris	2407	100			
69044	84202198	5.90906231	1205.0	4.288	3 juin 2019	MICHOUlier Mathieu(4)	Prairies de l'Arrhenatherion elatioris	1501	100			
69144	84452229	5.91175449	1186.0	3.216	3 juin 2019	CARDON Amandine(3)	Prairies du Mesobromion erecti vers l'Arrhenatherion elatioris	1501_1601	80			
69244	8434904	5.91340795	1151.0	4.288	3 juin 2019	MICHOUlier Mathieu(4)	Prairies de l'Arrhenatherion elatioris	1501	70			
69644	85325042	5.90652267	1248.0	3.216	3 juin 2019	CARDON Amandine(3)	Prairies de l'Arrhenatherion elatioris	1501	100			
69745	02388064	5.77865635	988.0	3.216	18 juin 2019	MICHOUlier Mathieu(4)	Prairies du Trisetum flavescens - Polygonum bistorta	1502	100			
70244	85345946	5.90838922	1219.0	3.216	3 juin 2019	CARDON Amandine(3)	Prairies du Cynosurion cristati	1503	100			
70344	85038854	5.90698451	1239.0	4.288	3 juin 2019	MICHOUlier Mathieu(4)	Pelouses du Mesobromion erecti	1601	50			
70544	85038336	5.90505336	1259.0	4.288	4 juin 2019	MICHOUlier Mathieu(4)	Prairies de l'Arrhenatherion elatioris	1501	100			
70844	96951023	5.76393519	1150.0	3.0	6 juin 2019	QUIBLIER Sylvain(2)	Prairies du Cynosurion cristati	1503	100			
70945	01228364	5.79776661	1126.0	5.36	26 juin 2019	MICHOUlier Mathieu(4)	Prairies du Cynosurion cristati	1503	100			
71244	84229875	5.9084523	1207.0	3.216	3 juin 2019	CARDON Amandine(3)	Prairies du Mesobromion erecti vers l'Arrhenatherion elatioris	1501_1601	100			
71344	99768598	5.80472328	1211.0	3.0	26 juin 2019	QUIBLIER Sylvain(2)	Prairies du Trisetum - Polygonum vers le Cynosurion cristati	1502_1503	100			
71445	03300167	5.78209086	1008.0	4.288	19 juin 2019	CARDON Amandine(3)	Prairies de l'Arrhenatherion elatioris	1501	80			
71544	99778298	5.7960887	1145.0	3.0	19 juin 2019	QUIBLIER Sylvain(2)	Prairies du Cynosurion cristati	1503	70			
71744	86707735	5.91537187	1268.0	4.288	6 juin 2019	MICHOUlier Mathieu(4)	Pelouses du Mesobromion erecti	1601	100			
71844	87030679	5.90977223	1304.0	3.216	6 juin 2019	CARDON Amandine(3)	Prairies du Cynosurion cristati	1503	100			
72144	8715866	5.90696288	1266.0	4.288	6 juin 2019	MICHOUlier Mathieu(4)	Prairies du Trisetum flavescens - Polygonum bistorta	1502	100			
72244	87536699	5.89328928	1392.0	4.288	12 juin 2019	MICHOUlier Mathieu(4)	Pelouses du Mesobromion erecti	1601	50			
72344	86942611	5.90651891	1263.0	4.288	5 juin 2019	MICHOUlier Mathieu(4)	Prairies de l'Arrhenatherion elatioris	1501	100			

Table contenant en ligne l'ensemble des informations par parcelle et l'identifiant

Figure 5 : Process d'utilisation d'ODK Collect

3. Résultats

Les descriptions des habitats principaux et évoqués dans la suite de ce travail sont présentées en Annexe 4.

3.1. Présentation de résultats globaux sur l'ensemble du territoire Matheysin

3.1.1. Présentation de quelques chiffres intéressants pour l'étude

Au total, ce sont plus de 2 000 hectares de végétations qui ont été cartographiés durant les prospections, représentant un peu plus de 1 900 parcelles visitées.

Lors des prospections, 67 habitats ont été rencontrés. Parmi eux, 30 sont au moins désignés Habitats d'Intérêt Communautaire (HIC). Ils sont tous présentés en Annexe 5. **22 des habitats rencontrés sont des habitats de prairies et de pelouses, représentant à eux seuls près de 75 % de la superficie cartographiée** (

Figure 6). Les 55 autres habitats rencontrés (fourrés arbustifs, forêts, ourlets, friches vivaces et mégaphorbiaies, et formations annuelles ne représentent qu'un quart de la surface cartographiée. Ces chiffres sont en accord avec le fait que les parcelles visitées sont toutes celles déclarées en prairies permanentes, mais que le paysage Matheysin reste très bocager (paragraphe 1.1.2), avec de nombreuses haies et habitats associés, et certains agriculteurs font pâturer sous couvert forestier.

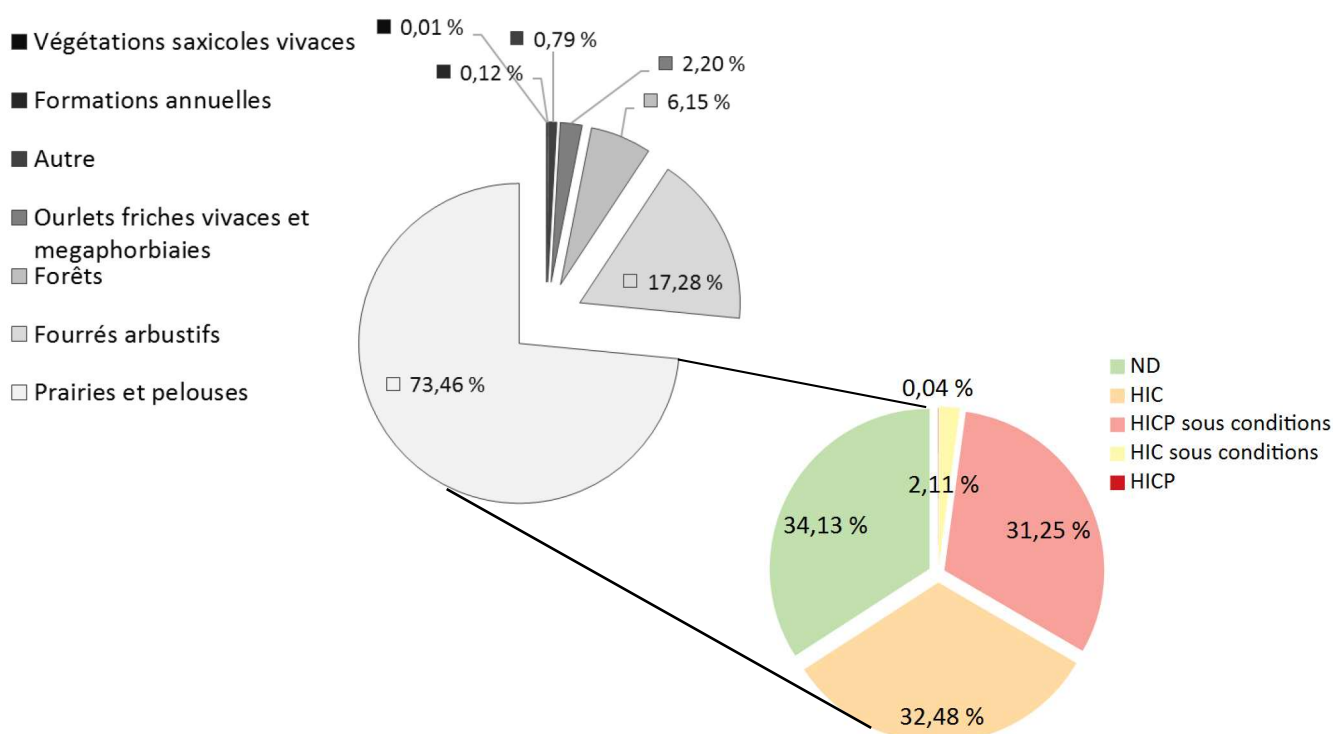


Figure 6 : Proportions des superficies cartographiées par grands types d'habitats, et par statut pour les prairies permanentes

ND : Non désigné

HIC : Habitat d'intérêt communautaire

HICP : Habitat d'intérêt communautaire prioritaire

Les deux tiers des surfaces de prairies et pelouses sont au moins désignés HIC sous conditions (Figure 6), démontrant du réel enjeu d'un PAEC sur le territoire, visant au minimum à maintenir la qualité écologique de ses milieux. Afin de mieux cerner les enjeux écologiques, et de justifier l'ouverture de MAEC, un travail de regroupement peut être effectué.

3.1.2. Résultats par groupes « physio/gestion »

Afin d'améliorer la lisibilité du travail, et la cohérence avec la gestion agricole, le choix a été fait de simplifier les rendus en rapprochant toutes les alliances proches physionomiquement, dont les modalités de gestion agricole sont identiques pour assurer leur maintien, dans des groupes appelés « physio/gestion ». **Cela permettra par la suite de mieux synthétiser les enjeux, et d'axer les préconisations de gestion en accord avec les pratiques des agriculteurs sur le territoire.** Pour ce mémoire, seuls les groupes relatifs aux milieux ouverts des prairies permanentes concernées par le PAEC sont présentés. Les habitats forestiers, d'ourlets, ou alpins n'ont pas été développés ici. Ainsi, les 3 groupes suivants ont été créés :

- Les prairies et pelouses mésophiles de fauche et de pâture
- Les pelouses et prairies sèches à mi-sèches
- Les prairies humides à semi-humides

3.1.2.1. Les prairies et pelouses mésophiles de fauche et de pâture

Les habitats regroupés sous cette dénomination sont présentés dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Regroupement des alliances dans le groupe physio/gestion « Prairies et pelouses mésophiles de fauche et de pâture »

Les prairies et pelouses mésophiles de fauche et de pâture		
Nom de l'habitat	Surface cartographiée (en hectares)	Statut Natura 2000
<i>Arrhenatherion elatioris</i> → Prairies mésophiles de fauche de basse altitude à Fromental (<i>Arrhenatherum elatius</i>)	361,66	HIC
<i>Cynosurion cristati</i> → Prairies pâturées de basse et moyenne altitudes à Crételle (<i>Cynosurus cristatus</i>)	336,98	ND
<i>Trisetum flavescens</i> - <i>Polygonion bistortae</i> → Prairies de fauche de montagne à Trisetum doré (<i>Trisetum flavescens</i>) et Bistorte (<i>Bistorta officinalis</i>)	69,11	HIC
<i>Mesobromion erecti</i> / <i>Arrhenatherion elatioris</i> → Transition entre les habitats concernés	50,74	HIC
<i>Arrhenatherion elatioris</i> / <i>Cynosurion cristati</i> → Transition entre les habitats concernés	45,32	ND
<i>Trisetum</i> – <i>Polygonion</i> / <i>Cynosurion cristati</i> → Transition entre les habitats concernés	33,07	ND
<i>Violion caninae</i> → Pelouses acidiphiles collinéennes et montagnardes à Agrostide capillaire (<i>Agrostis capillaris</i>), Fétuque rouge (<i>Festuca rubra</i>) et Nard raide (<i>Nardus stricta</i>)	31,36	HIC sous conditions
Total général	928,24	

Ici les pratiques de fauche et de pâture sont rassemblées dans le même groupe car sur le territoire, les agriculteurs utilisent souvent les deux gestions sur leurs parcelles. Ce système agricole mixte leur permet, sur les parcelles mécanisables, de faucher pour stocker de la nourriture pour l'hiver, et d'utiliser le regain pour pâture. Ainsi, lorsqu'il était impossible d'établir sur le terrain si la fauche ou le pâturage avaient un effet prépondérant sur la végétation, des habitats de transitions entre les deux pratiques ont été utilisés (*Mesobromion erecti* / *Arrhenatherion elatioris*, *Arrhenatherion elatioris* / *Cynosurion cristati*, *Trisetum flavescens* / *Cynosurion cristati*) (Tableau 2).

Ce groupe est le plus représenté sur les parcelles avec près de la moitié de la superficie. On peut remarquer que les prairies mésophiles principalement fauchées (*Arrhenatherion elatioris*) et principalement pâturées (*Cynosurion cristati*) sont largement majoritaires. Plusieurs enjeux se dégagent ici. Les prairies principalement fauchées (*Arrhenatherion elatioris* et *Trisetum flavescens* - *Polygonum bistorta*) sont très représentées sur le territoire, mais nécessitent un suivi particulier car elles sont menacées de régression par l'abandon des parcelles en altitude (observé sur le terrain par une ourlification notable) ou au contraire par l'intensification des fertilisations voire l'artificialisation aux altitudes moyennes (fumures et quelques retournements observés). En Matheysine, des espèces messicoles rares comme la caméline à petits fruits (*Camelina microcarpa*), l'adonis flamme (*Adonis flammea*), le buplèvre à feuilles rondes (*Bupleurum rotundifolium*) et la neslie en panicules (*Neslia paniculata*) ont été observées sur des prairies de fauche tertiaires, constituant à priori des refuges ou des banques de graines pour ces espèces menacées par l'utilisation d'herbicides. De plus, les prairies de fauches mésophiles abritent une faune rare et également menacée comme par exemple le râle des genêts (*Crex crex*) (Green *et al.*, 1997). La pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) est également un enjeu ici dans la mesure où ses habitats de prédilection sont les prairies maigres de fauches et de pâtures extensives, ainsi que les complexes bocagers associés (MNHN, 2008). Le *Violion caninae* est lui très menacé en Isère, surtout à basse altitude par l'intensification des pratiques (Villaret *et al.*, 2019), mais reste très présent en Matheysine, en contexte de pâturage extensif. La responsabilité du territoire dans la conservation de cet habitat est donc très importante.



Figure 7 : Neslie en panicule dans un *Arrhenatherion elatioris* (Quet-en-Beaumont)

3.1.2.2. Les pelouses et prairies sèches à mi-sèches

Les habitats regroupés sous cette dénomination sont présentés dans le Tableau 3.

Représentant près d'un quart de la superficie cartographiée, les pelouses et prairies sèches constituent un autre enjeu majeur du territoire. D'autant plus que tous les habitats rencontrés sont au moins HICP sous condition (Tableau 3), menacés par l'abandon de ces parcelles dont l'utilisation peut encore aujourd'hui faire débat : elles peuvent encore être qualifiées d'incultes par certains, ou de valorisables par leur riche hétérogénéité par d'autres (Pierron, 2012).

Tableau 3 : Regroupement des alliances dans le groupe physio/gestion « Pelouses et prairies sèches à mi-sèche »

Les pelouses et prairies sèches à mi-sèches		
Nom de l'habitat	Surface cartographiée (en hectares)	Statut Natura 2000
<i>Mesobromion erecti</i> → Pelouses et prairies calcicoles semi-sèches à Brome dressé (<i>Bromopsis erecta</i>) des régions médio-européennes	439	HICP sous conditions
<i>Xerobromion erecti</i> → Pelouses calcicoles sèches à Brome dressé (<i>Bromopsis erecta</i>) et à Fétuque (<i>Festuca</i> spp.) des régions médio-européennes	20,53	HICP sous conditions
<i>Koelerio macranthae - Phleion phleoidis</i> → Pelouses et prairies acidiphiles sèches à semi-sèches à Koelérie à grandes fleurs (<i>Koeleria macrantha</i>) et Fléole (<i>Phleum phleoides</i>)	0,91	HICP sous conditions
<i>Sileno conicae - Cerastion semidecandri</i> → Pelouses pionnières des sols sableux en voie de stabilisation à Silène conique (<i>Silene conica</i>) et Céraiste (<i>Cerastium semidecandrum</i>)	0,53	HICP
<i>Stipo capillatae - Poion carniolicae</i> → Pelouses steppiques à Stipe chevelue (<i>Stipa capillata</i>) et à Pâturin très mignon (<i>Poa perconcinna</i>) des vallées sèches des Alpes	0,43	HICP sous conditions
Total général	461,39	

Pourtant ces habitats formés d'un tapis plus ou moins continu de plantes en majorité herbacées et vivaces, possèdent de nombreuses qualités, comme la souplesse d'exploitation par une résilience accrue aux extrêmes climatiques (Josien, 2012). Face à l'abandon, ces parcelles s'enfrichent à plus ou moins grande vitesse (parfois lente pour les plus sèches et oligotrophes telles que les pelouses steppiques du *Stipo capillatae - Poion carniolicae*). 33 % des parcelles à majorité de pelouses et prairies sèches à mi-sèches ont été notées comme enfrichées, contre 22 % de l'ensemble des parcelles prospectées. L'enjeu est donc important, et la responsabilité du territoire très forte aux vues de la densité importante de ces habitats en Matheysine. Ces habitats de pelouses sèches abritent en Matheysine de nombreuses espèces rares, comme *Androsace maxima*, espèce messicole qui semble se retrancher dans les pelouses sèches. Les pelouses du *Stipo capillatae - Poion carniolicae* sont également le refuge d'orobanches rares et à statut comme l'orobanche du panicaut (*Orobancha amethystea*) ou l'orobanche des sables (*Phelipanche arenaria*). Les pelouses et prairies sèches à mi-sèches sont de plus le refuge de nombreux squamates (reptiles et serpents) tous protégés au niveau national.



Figure 8 : Lézard vert dans un *Stipo capillatae - Poion carniolicae* (Siévoz)

3.1.2.3. Prairies humides à semi-humides

Les habitats regroupés sous cette dénomination sont présentés dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Regroupement des alliances dans le groupe physio/gestion « Prairies humides à semi-humides »

Les prairies humides à semi-humides		
Nom de l'habitat	Surface cartographiée (en hectares)	Statut Natura 2000
<i>Calthion palustris</i> → Prairies humides médio-européennes des sols paratourbeux mésotrophes	5,1	ND
<i>Alopecurion pratensis</i> → Prairies de fauche continentales brièvement inondables à Vulpin des prés (<i>Alopecurus pratensis</i>) des étages collinéen et montagnard	2,36	ND
<i>Mentho longifoliae-Juncion inflexi</i> → Prairies semi-humides, neutroclinophiles, pâturées et piétinées à Menthe (<i>Mentha longifolia</i>) et Jonc (<i>Juncus</i> spp.)	1,98	ND
<i>Juncion acutiflori</i> → Prairies humides médio-européennes des sols paratourbeux acides à neutres et oligotrophes	1,29	HIC
Total général	10,73	

Ces habitats, souvent liés à des zones humides, tourbières ou bas-marais, n'ont pas été souvent observés lors des prospections, car déjà répertoriés lors de la cartographie des zones humides menée par le Conservatoire d'Espaces Naturels Isère (CEN Isère) pour le PAEC 2015. Ces espaces prairiaux ne sont pas désignés d'intérêt communautaires par la DHFF (sauf le *Juncion acutiflori*), mais sont tous en forte régression en Isère par leur drainage systématique (Villaret *et al.*, 2019). Ils abritent pourtant une flore et une faune rare et très menacée comme la sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*) et les papillons associés (Fielder, 1990 ; Thomas, 1984), l'azuré des paluds (*Phengaris nausithous*) et l'azuré de la sanguisorbe (*Phengaris teleius*). Ils constituent donc un enjeu du territoire conséquent, en tant qu'habitat potentiel d'espèces patrimoniales notamment pour les papillons. Ces habitats sont riches d'une grande diversité trophique utile pour l'entomofaune, et participent au fonctionnement des réseaux hydriques du territoire.

Il est bien possible de mettre en valeur des enjeux écologiques différents selon ces 3 groupes sur le territoire, en prenant comme base les alliances décrites. Il faut désormais s'attacher à localiser ces enjeux dans l'espace.

3.2. Cartographie des enjeux du secteur Beaumont, grâce aux données habitats

La suite de ce travail sera centrée uniquement sur le secteur du Beaumont (voir Figure 2). En effet, pour celui-ci, les données ne proviennent que des prospections menées au cours du stage, tandis que les autres secteurs rassemblent des données habitats de différents inventaires (paragraphe 2.1.1) n'ayant pas pu être homogénéisées pour la rédaction de ce rapport. Certaines cartes seront également présentées à plus grande échelle, permettant de mieux lire et discuter les résultats.

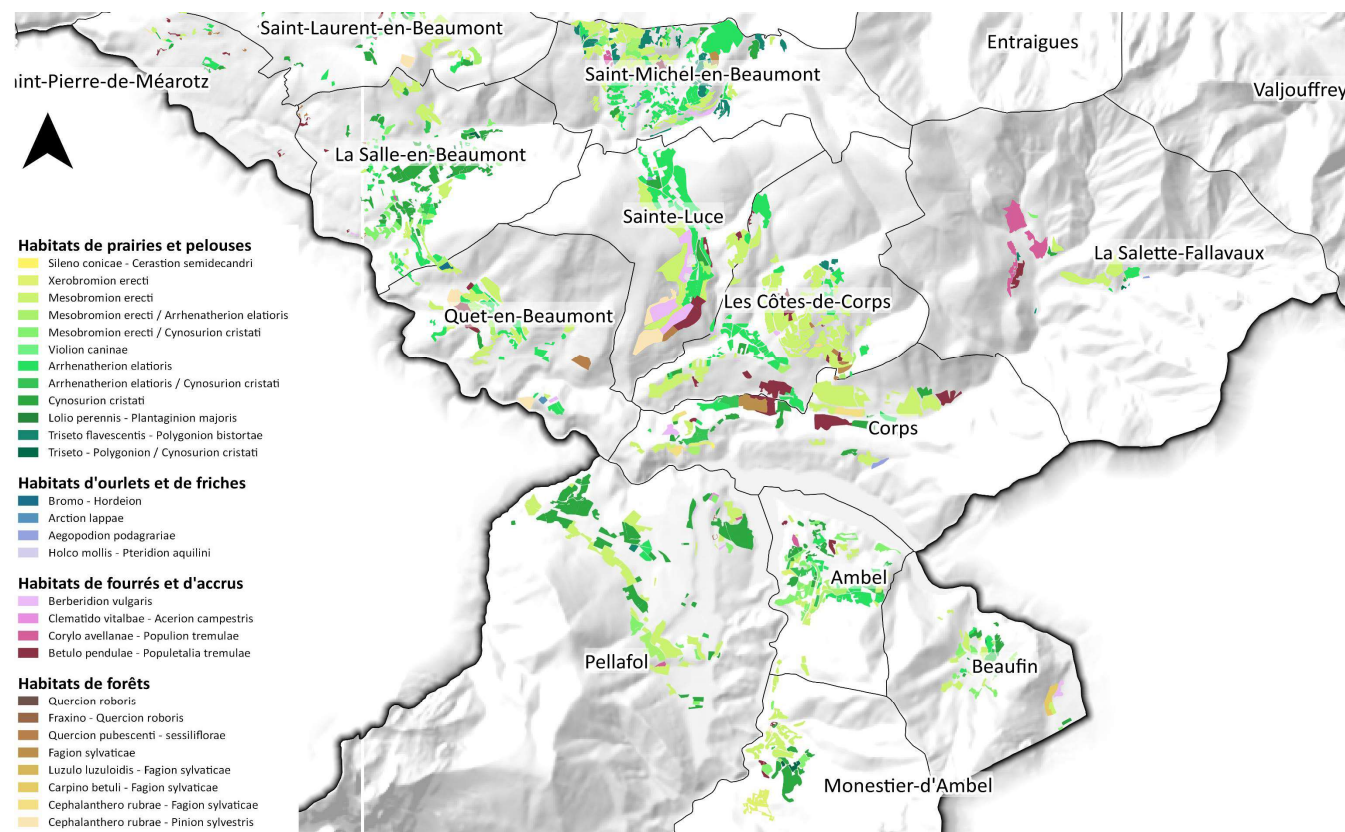
Tous les résultats présentés ici utilisent comme base les données habitats récoltées, et l'objectif est ici de montrer quelles peuvent être les utilisations possibles de ces différentes cartes.

3.2.1. Résultat général

La cartographie des habitats majoritaires sur le secteur Beaumont (Figure 9), présente pour chaque parcelle l'habitat qui a été noté comme le plus représenté sur celle-ci. L'information des trois autres habitats pouvant être notés par parcelle n'est donc pas représentée ici, mais est toujours contenue dans la couche SIG fournie à l'opérateur PAEC. La lisibilité de cette carte n'est pas prévue pour identifier tous les habitats présents, mais les gammes de couleurs permettent de connaître rapidement les grands types d'habitats. Cette carte est prévue pour une utilisation avec variation de l'échelle sous SIG.

Nous pouvons rapidement remarquer une nouvelle fois que la plupart des parcelles correspondent à des habitats de prairies et de pelouses, mais que certaines parcelles déclarées à la PAC en tant que prairies permanentes ont été notées comme principalement constituées d'habitats d'ourlets, de friches, de fourrés, d'accrus forestiers et de forêts. Ainsi, la diversité de ces espaces agricoles ne se limite pas aux habitats prairiaux, et est bien plus importante sur le territoire. L'étude de ces habitats permet d'ores et déjà de mettre en évidence certains points :

- Un foyer de parcelles à la Salette-Fallavaux présente en habitat majoritaire les fourrés arbustifs calcicoles des sols secs à frais de montagne du *Corylo avellanae* – *Populion tremulae*. Cet habitat est caractéristique d'une recolonisation progressive des espaces agraires et pastoraux à l'abandon ou sous-exploités (Villaret *et al.*, 2019). Les parcelles en présence sont donc majoritairement enfrichées, et en cours de recolonisation par la dynamique forestière, nécessitant potentiellement une intervention ou une modification des pratiques agricoles.
- Sur les Côtes-de-Corps et Corps, quelques très grandes parcelles sont notées comme principalement constituées de fourrés ou d'accrus (*Berberidion vulgaris* et *Betulo pendulae* – *Populetalia tremulae*) voire de forêts (hêtraies du *Fagion sylvaticae* et pinèdes du *Cephalanthero rubrae* – *Pinion sylvestris*). Ces parcelles peuvent être vues comme des parcelles où les pratiques trop extensives voire l'abandon ont causé la recolonisation forestière, entraînant alors la création d'une zone d'enjeu fort où des mesures de réouvertures doivent être mises en place. Cette logique peut être vraie avec les parcelles de fourrés et accrus, mais elle est fautive avec les parcelles de forêt présentes sur la zone : celle-ci sont en fait pâturées sous couvert forestier et souvent associées à des parcelles prairiales dans de grands complexes de parcelles. Dans ce cas, les hêtraies (*Fagion sylvaticae*) et pinèdes (*Cephalanthero rubrae* – *Pinion sylvestris*) constituent des abris pour les troupeaux, et sont absolument à préserver. Lors de la création de zones d'enjeux, un regard très précis sur les pratiques agricoles doit être utilisé et il est important de connaître les modalités de gestion sur les habitats.



Diagnostic écologique des surfaces agricoles
semi-naturelles de la Matheysine

0 1 2 3 4 km

Figure 9 : Cartographie des habitats du secteur Beaumont

Auteur : Michoulier Mathieu
Date : Août 2019
Sources : RPG 2017, IGN

3.2.2. Cartographies par groupes « physio/gestion »

Les cartographies présentées par la suite utilisent comme support les groupes « physio/gestion » (paragraphe 3.1.2). En effet, il a été démontré plus haut que les enjeux sont identiques pour tous les habitats dans chaque groupe physio/gestion. Il apparaît donc justifié de constituer des cartes de localisation des enjeux par ces groupes.

Les parcelles sont affichées comme appartenant au groupe physio-gestion dès lors que l'habitat principal noté en fait partie. Les cartographies sont présentées à petite échelle sur le secteur Beaumont (Figure 10) et à grande échelle sur le secteur Côtes de Corps / Corps (Figure 11) afin de présenter différents résultats. Seuls les groupes « prairies mésophiles de fauche et de pâture » et « prairies et pelouses sèches à mi-sèches » seront traités par la suite, car le groupe « prairies humides et semi-humides » n'est présent que de manière erratique sur le secteur Beaumont, et absent du secteur Côtes-de-Corps / Corps. La cause peut être géologique : le Beaumont est constitué principalement de couches de calcaires et marnes jurassiens (Gidon, Aprahaiian, 1980), et des morphologies de pentes plongeant toutes rapidement vers un point commun (lac du Sautet), empêchant la stagnation de l'eau en surface.

Pour rappel, les habitats de prairies mésophiles de fauche et de pâture ainsi que les prairies et pelouses sèches ont été définis plus haut comme étant à enjeux sur le territoire de la Matheysine. **Leur représentation cartographique revient donc à définir les zones à enjeux de conservation pour ces habitats.**

En effet, ces refuges potentiels sont des éléments essentiels de la conservation de la biodiversité. Sur le secteur du Beaumont, les prairies de fauches sont le refuge de nombreuses messicoles extrêmement rares. Les prairies et pelouses sèches à mi-sèches du Beaumont, accueillent, quant à elles, la plupart des individus de micrope dressé (*Bombycilaena erecta*) (protégé au niveau régional) et d'orobanches rares à extrêmement rares (*Orobanche amethystea*, *Phelipanche arenaria*, qu'on retrouve peu sur les autres secteurs de la CCM. L'établissement de zones d'enjeux avec une proposition de mesures adaptées est largement justifié sur les parcelles identifiées sur ces cartes (Figure 10 et Figure 11). En revanche, les modes de gestions des deux groupes étant différents, les mesures proposées doivent être adaptées. Les prairies mésophiles de fauches seront principalement concernées par des mesures de retard de fauche, de réduction de la charge animale, ou de diminution des fertilisations, tandis que les prairies et pelouses sèches seront plutôt concernées par des mesures de réouverture des milieux et de maintiens du pâturage extensif.

En séparant les deux enjeux présentés ici, il est alors possible de prioriser des zones où la nécessité d'actions serait plus importante.

Il est possible d'établir une priorisation des zones d'enjeux. Les communes de La Salle-en-Beaumont, Ste-Luce, St-Michel-en-Beaumont ou Ambel sont des communes où les prairies mésophiles de fauche et de pâture sont particulièrement bien représentées (dû à l'altitude, à l'exposition ou au sol). Ces communes seraient donc à prioriser pour cet enjeu si un choix doit être fait. Les communes des Côtes-de-Corps et Corps possèdent quant à elles de nombreuses prairies et pelouses sèches (dû à une exposition très favorable) et constitueraient une zone prioritaire pour cet enjeu.

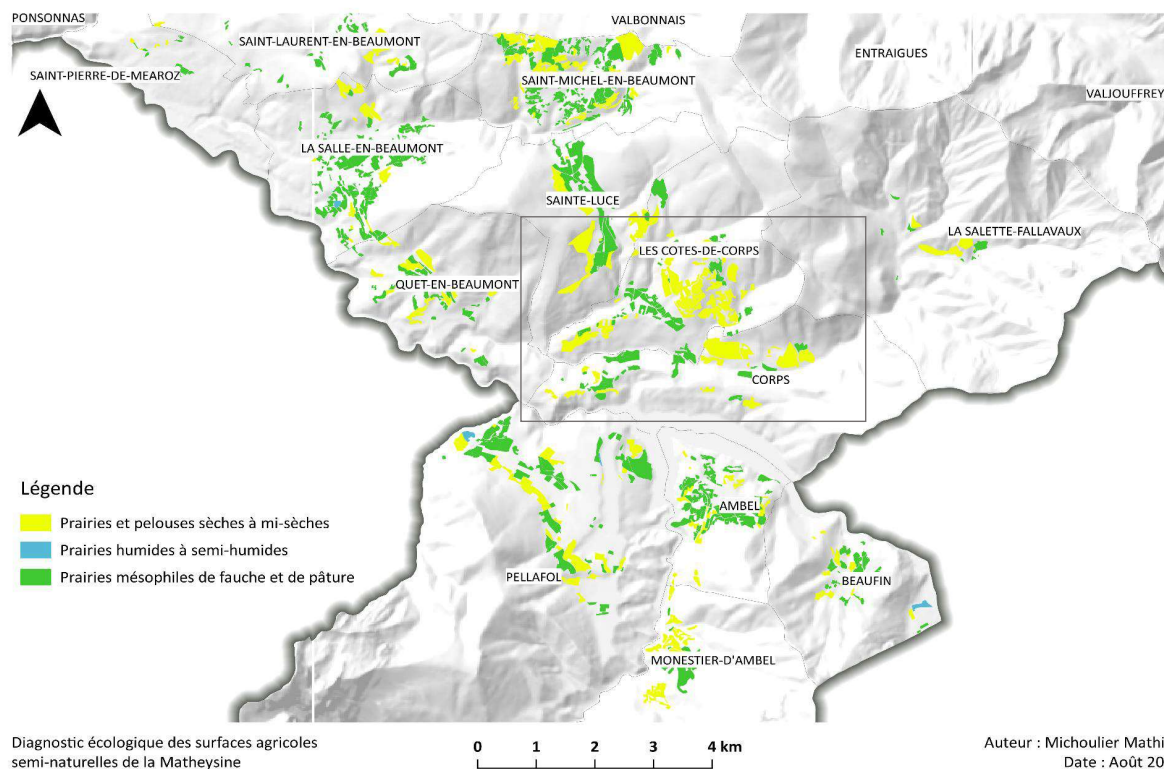


Figure 10 : Cartographie des prairies et pelouses par groupes physio/gestion sur le secteur Beaumont

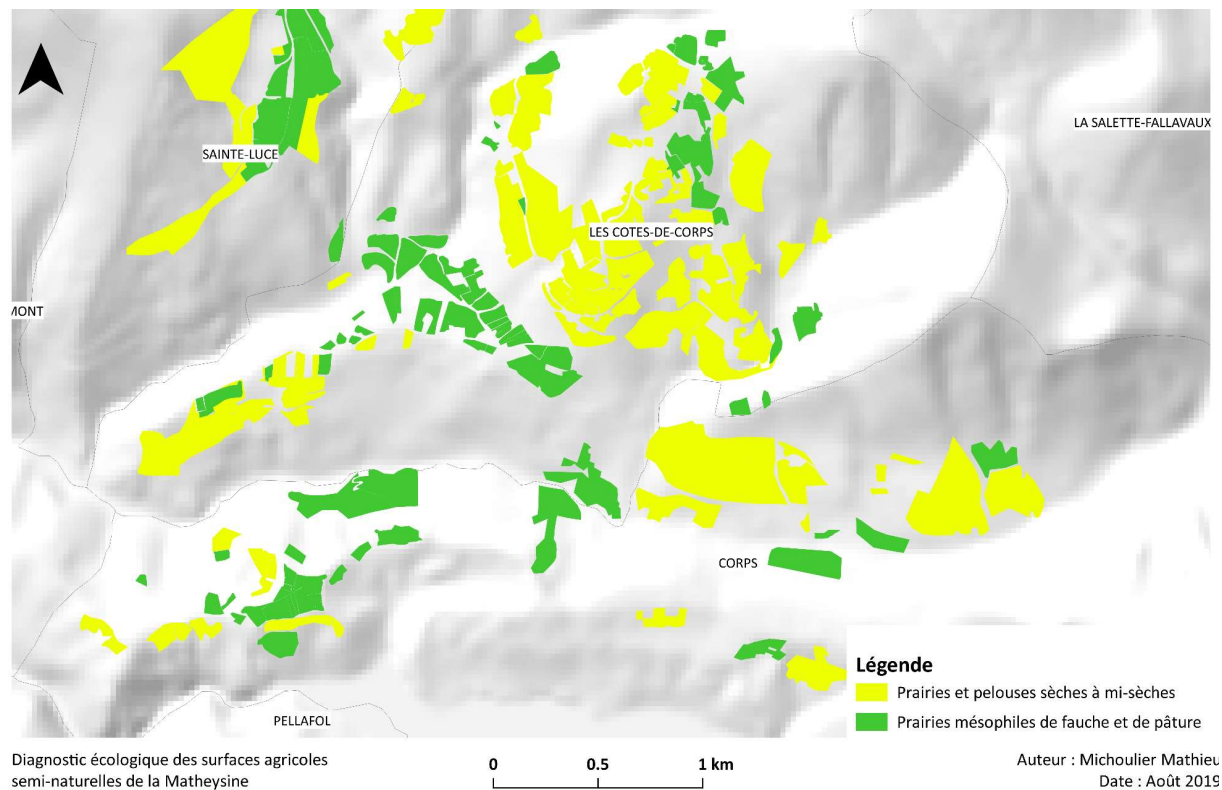


Figure 11 : Cartographie des prairies et pelouses par groupes physio/gestion sur le secteur Côtes-de-Corps / Corps

3.2.3. Cartographie par le statut des habitats

Les informations sur la patrimonialité des habitats rencontrés sont également un bon moyen pour hiérarchiser des enjeux. La carte présentée Figure 12 permet de mettre en perspective les zones évoquées plus haut. En effet, les communes de La Salle-en-Beaumont et Ambel semblent finalement présenter moins de parcelles portant des habitats à statuts que les communes des Côtes-de-Corps, Corps, Ste-Luce et St-Michel-en-Beaumont. A l'inverse, des communes qui n'avaient pas été évoquées, peuvent par ce traitement ressortir comme à enjeux forts, comme c'est par exemple le cas de Quet-en-Beaumont, dont la plupart des habitats semblent à statut.

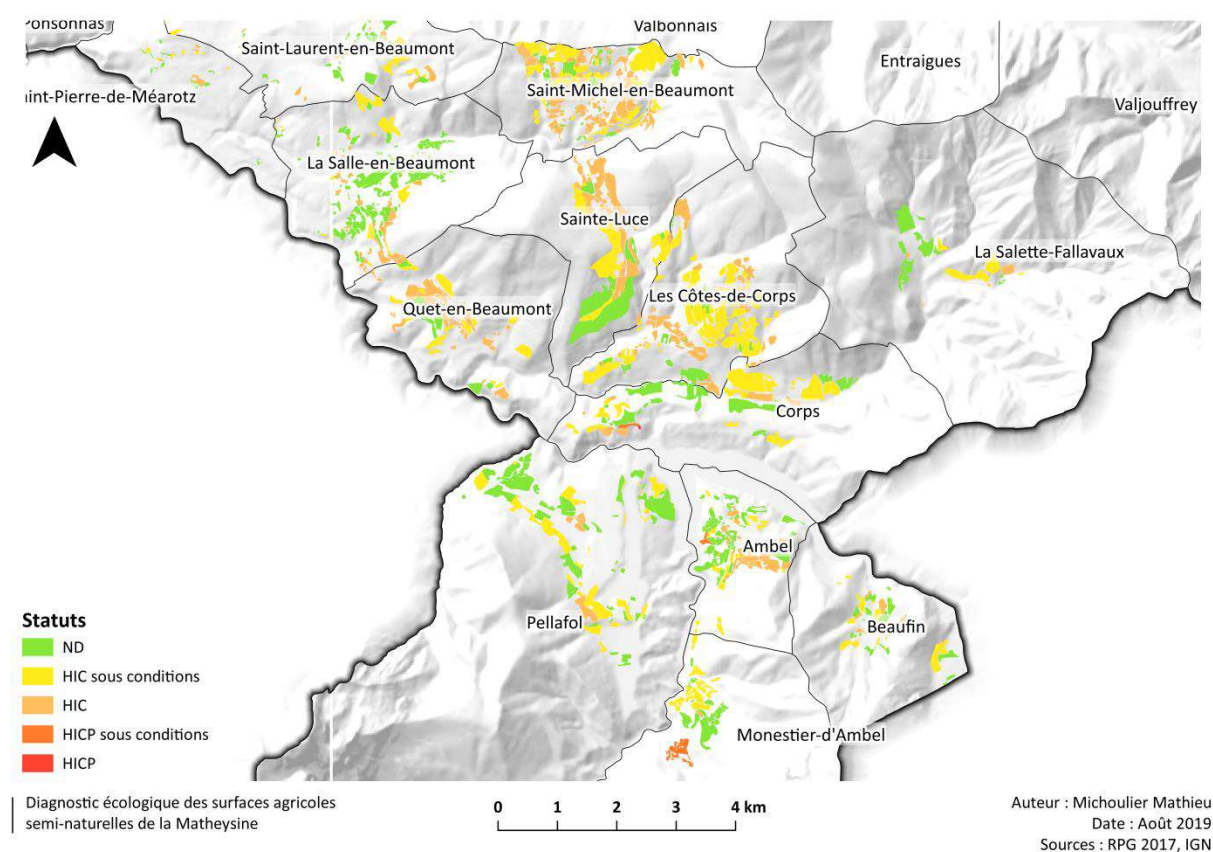


Figure 12 : Cartographie des statuts des habitats rencontrés sur le secteur Beaumont

3.2.4. Cartographie par les facteurs de dégradation des habitats

Lors des prospections, de nombreux facteurs de dégradations des habitats ont été relevés sur chaque parcelle (voir Annexe 3). Ils permettent d'apporter de nombreuses précisions quant aux menaces pesant sur les habitats du secteur. L'embroussaillage et la présence d'espèces invasives sont des facteurs d'action prioritaire, car ils peuvent rapidement réduire la fonctionnalité des milieux. La cartographie de ces éléments est présentée Figure 13.

Nous retrouvons sur cette carte les zones d'embroussaillage décrites plus haut (la Salette-Fallavaux et au Sud de Ste-Luce), mais nous pouvons également décrire un nouvel enjeu : le secteur des Côtes-de-Corps / Corps présente de nombreuses parcelles envahies par le bunias d'Orient (*Bunias orientalis*).

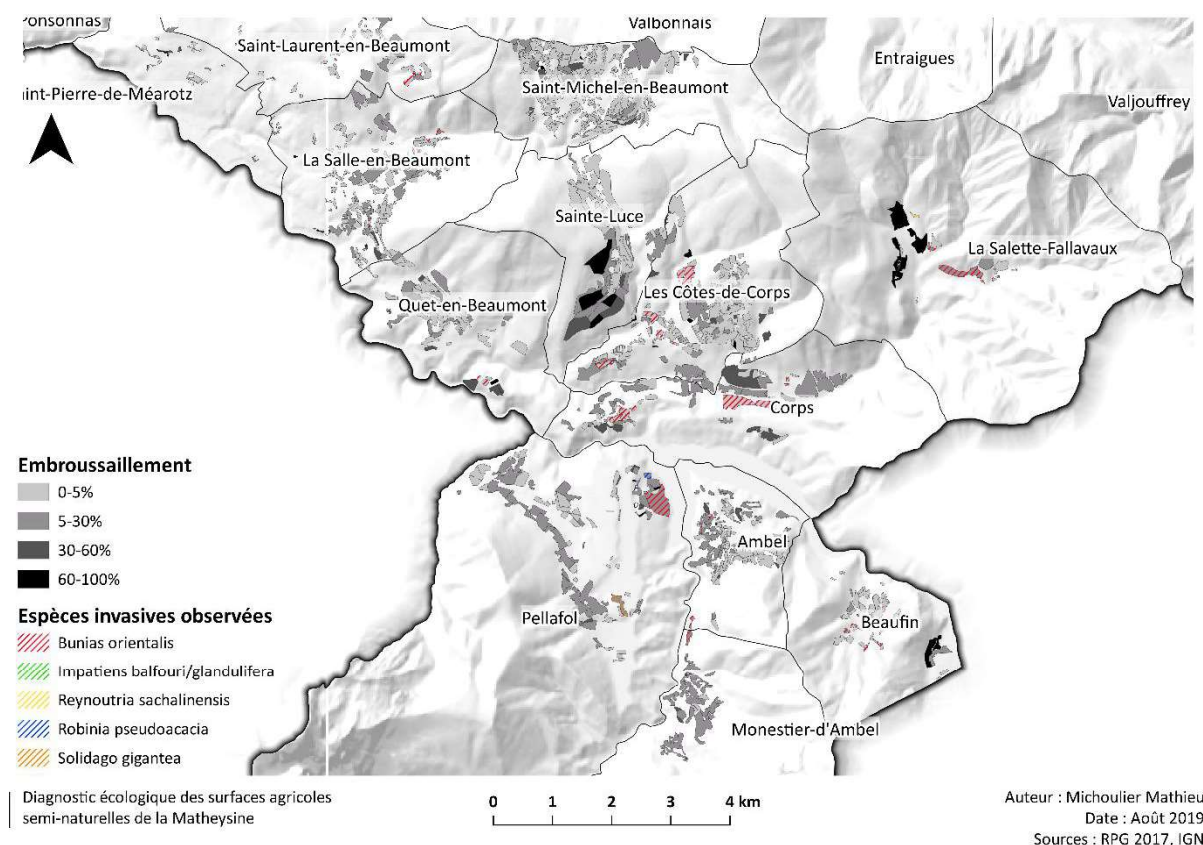


Figure 13 : Cartographie des dégradations observées (embroussaillage et espèce(s) exotique(s) envahissante(s))

Bunias Orientalis est une espèce vivace pouvant vivre plus de dix ans et dont les rosettes peuvent atteindre plus d'un mètre de diamètre (Dietz *et al.*, 1999). Originaires d'Europe de l'Est et d'Asie, elle semble avoir été introduite au XVIII^{ème} siècle (Zotz *et al.*, 2000) mais connaît depuis quelques temps une très forte croissance en Matheysine. Cette espèce possède un potentiel de colonisation des prairies très rapide (Terrin, 2011), favorisée en partie par les taupinières (Kieltyk, Mirek, 2015) et sa capacité d'adaptation aux perturbations anthropiques (Dietz *et al.*, 1999). Sa présence affecte le fonctionnement des écosystèmes par son fort recouvrement et sa compétitivité pollinique par rapport aux autres plantes (Schürkens, Chittka, 2001). Sa présence est de plus fortement préjudiciable car elle est présente dans les champs en grand nombre, ce qui n'était pas le cas de la plupart des autres espèces exotiques envahissantes jusqu'à présent.

Cette espèce dégrade fortement les habitats par son fort recouvrement de la végétation (Dietz *et al.*, 1999 ; Schürkens, Chittka, 2001), et sa gestion semble pour le moment difficile. **Le secteur des Côtes-de-Corps / Corps constitue un enjeu très fort pour cette espèce.**

4. Discussion, perspectives

4.1. Dans quelle mesure les habitats « suffisent-ils » pour une telle étude

4.1.1. Etude des corrélations espèces patri/habitat patri

Sur un territoire vaste comme la CCM, l'utilisation de l'habitat permet de s'affranchir des données ponctuelles opportunistes (faunes et flore), et d'échantillonner de manière systématique l'intégralité des parcelles contractualisables. Le postulat utilisé dans ce rapport est celui selon lequel l'habitat, en tant qu'espace homogène lieu de tout ou partie d'activités vitales de la faune, et constitué d'une flore intégratrice des conditions écologiques de ce milieu (Rameau in Bensetiti *et al.*, 2006), synthétise déjà tous les enjeux, qu'ils soient faune ou flore. On parle alors d'enjeux potentiels, qui peuvent devenir réalisés s'il s'avère en effet, que la parcelle concernée abrite en effet une espèce patrimoniale.

Il est donc envisageable de corréler la patrimonialité d'un habitat (ici s'il est désigné au moins HIC sous conditions) et la présence d'espèces patrimoniales dans cet habitat. La définition de l'habitat d'intérêt communautaire de la Directive Habitat-Faune-Flore, énoncé plus haut, ne répond qu'en partie à cette supposition, dans la mesure où les conditions de patrimonialité d'un habitat sont sa rareté, son déclin ou son aspect remarquable. Il est difficile de comprendre si l'aspect remarquable peut comprendre le fait qu'il soit directement capable de porter des espèces patrimoniales. Cependant il est facile de penser qu'un habitat patrimonial, par son fonctionnement écologique remarquable ou sa rareté, porte plus probablement des espèces patrimoniales, elles aussi définies comme telles pour leur rareté, le déclin de leur population ou leur aspect remarquable.

Afin de vérifier cela, une méthodologie permettant de hiérarchiser les parcelles portant des espèces patrimoniales a été effectuée, avec les données produites lors du terrain. Chaque espèce patrimoniale a reçu un certain nombre de points, fonction de ses statuts et protections. Les statuts utilisés sont les listes rouges, exerçant un regard objectif sur l'évolution des populations de plantes, mais n'ayant aucune valeur juridique. Les protections réglementaires nationales, régionales, et départementales, ont une valeur juridique ayant de l'importance pour l'opérateur du PAEC. Cependant, du point de vue écologique, ils s'avèrent parfois moins justifiés, et se voient donc attribuer moins de points. Le barème est présenté dans le Tableau 5.

Tableau 5 : Barème d'attribution des points pour les espèces patrimoniales

Statut	Points attribués
Statut « menacé » sur liste rouge régionale ou nationale	4
Statut « quasi-menacé » sur liste rouge régionale ou nationale	2
Protection nationale	2
Protection régionale	2
Protection départementale	1

Les parcelles reçoivent ensuite la somme des points d'espèces patrimoniales qu'elles portent grâce à un traitement SIG. De cette manière, les parcelles sont hiérarchisées selon leur enjeu « espèce(s) patrimoniale(s) ». Ce traitement géographique est présenté sur la Figure 14.

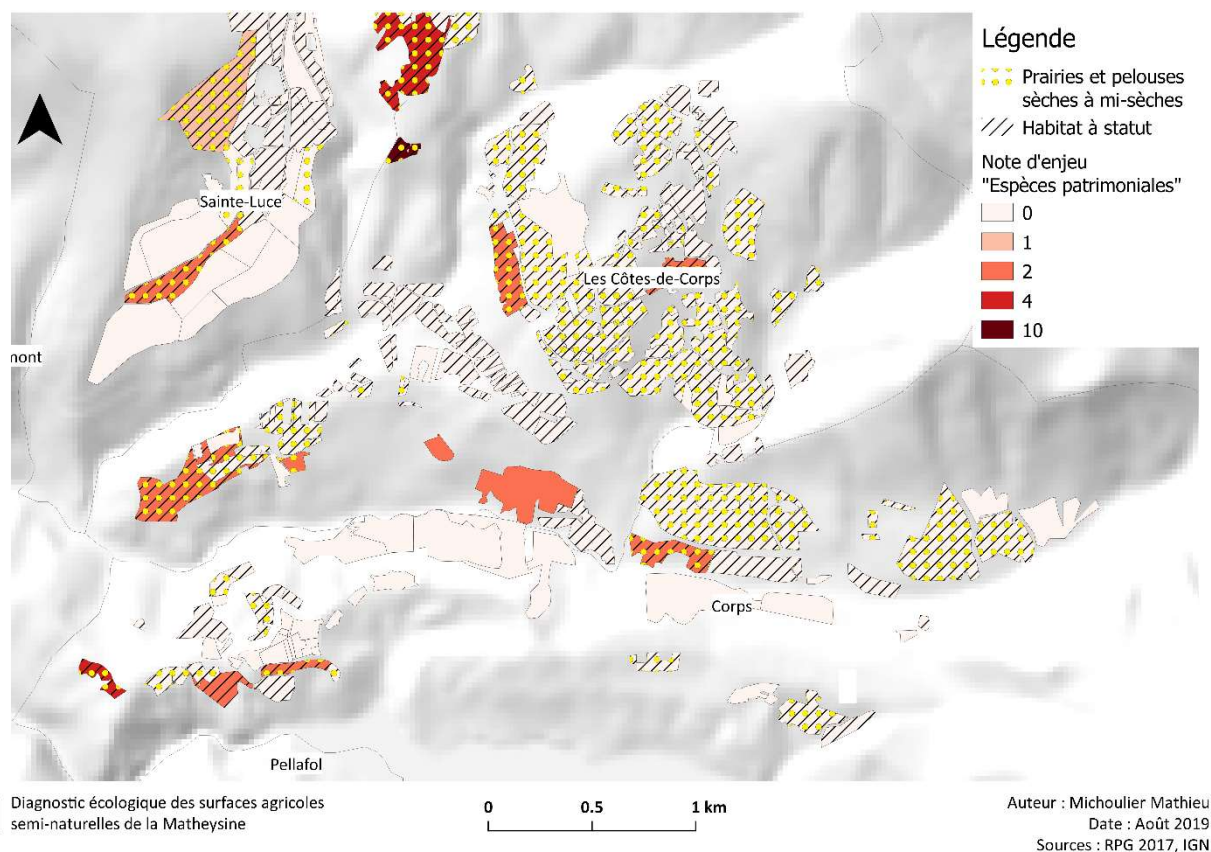


Figure 14 : Hiérarchisation des enjeux espèces patrimoniales et croisement avec les données habitats

11 des 14 parcelles portant un enjeu « espèce(s) patrimoniale(s) » sont constituées principalement d'un habitat patrimonial. 11 de ces 14 parcelles sont également notées comme composées de pelouses sèches à mi-sèches. On peut donc mettre en évidence un lien géographique, sur le secteur Côtes-de-Corps / Corps, entre la présence d'espèces patrimoniales sur la parcelle et la patrimonialité de l'habitat, mais également avec le fait que la parcelle soit principalement en pelouse sèche à mi-sèche.

Ces données sont à remettre dans leur contexte : l'effort d'échantillonnage de la donnée de présence des espèces patrimoniales est inégal sur le secteur, car elle est issue de données opportunistes, et diminue fortement lorsque la taille des parcelles augmente (toute la surface de la parcelle ne peut pas être parcourue), mais la probabilité de trouver une espèce patrimoniale augmente avec la taille de la parcelle (plus de temps passé sur les grandes parcelles). De plus, la corrélation entre prairies et pelouses sèches et mi-sèches et la présence d'espèces patrimoniales s'explique facilement car la plupart des espèces patrimoniales présentes sur le secteur Les Côtes-de-Corps / Corps sont des espèces de pelouses sèches (*Bombycilaena erecta*, *Orobancha amethystea*, ...).

Il serait cependant possible de réitérer ce traitement sur une zone restreinte, en effectuant un échantillonnage de prospection d'espèces patrimoniales systématique dépendant de la taille de la parcelle.

En revanche, si le temps le permet, il est toujours bénéfique d'ajouter des données ponctuelles d'espèces aux évaluations d'enjeux environnementaux. En effet, ces données augmentent les

connaissances sur les espèces, leur répartition et leur évolution, et permettent de hiérarchiser des zones à enjeux prioritaires, ou de mettre en place des mesures de conservation spécifiques. Mais ces données doivent toujours être relativisées : une zone de présence d'une espèce correspond à une zone prospectée où l'espèce a été en effet contactée, mais cela n'exclut pas la possibilité que d'autres zones de présences n'aient pas encore été découvertes. Définir alors une zone d'intervention sur la zone de présence pourrait être contreproductif pour toutes les autres zones de présence non découvertes. Le traitement des zones d'intervention par la modalité habitat permet d'effacer ce biais.

4.1.2. Pourquoi utiliser l'alliance ?

Le choix du niveau hiérarchique utilisé pour caractériser les habitats est fondamental. Dans le cadre de la transversalité des objectifs de l'association Gentiana dans cette étude (cartographie des enjeux environnementaux mais également amélioration des connaissances sur une zone blanche du territoire isérois), l'accent a été mis au maximum sur la précision des données.

Ainsi, **l'alliance est apparue comme un bon compromis entre facilité de détermination sur le terrain et précision de la donnée**. Si l'étude avait été réalisée dans un temps plus restreint, ou avec comme unique objectif la cartographie des enjeux habitats pour l'élaboration d'un nouveau PAEC, une caractérisation par type « physio-gestion » aurait été suffisante, après présentation des enjeux spécifiques à ses groupes. En effet, les MAEC ouvertes seront au maximum spécifiques à ces types « physio-gestion ». Ce niveau hiérarchique nous a permis de facilement définir les enjeux avec comme support la Directive Habitat-Faune-Flore.

Le niveau hiérarchique le plus fin (l'association) pourrait permettre de hiérarchiser les enjeux parmi tous ceux évoqués, car en Isère, des documents comme la liste rouge des habitats de Rhône-Alpes (Culat *et al.*, 2016) et sa déclinaison pour le département de l'Isère, définissent précisément les menaces et l'évolution des habitats, au rang de l'association. En revanche, pour la durée allouée à l'étude, ce niveau hiérarchique n'aurait pas pu être atteint, car il demande beaucoup plus de temps de détermination par habitat. Ce niveau hiérarchique ne peut être envisagé qu'à grande échelle ou pour une durée de prospection plus importante.

4.1.3. Discussion des choix effectués dans l'affichage des habitats par parcelle

Lors de la phase de terrain, jusqu'à quatre habitats et leur pourcentage de recouvrement respectifs ont été caractérisés par parcelle, afin de permettre le renseignement de la diversité des habitats présents dans la parcelle. En effet, de nombreuses parcelles abritent plusieurs habitats avec des complexes bocagers du type prairie / ourlet / haie ou des faciès d'embroussaillage prairie / ourlet / embroussaillage/accrus forestier.

En conséquence, la symbolisation des quatre habitats par parcelle n'est pas possible, et cette donnée n'est disponible que sous format SIG. Des synthèses peuvent être effectuées par parcelle avec les éléments descriptifs des habitats comme le statut, les dégradations ou les espèces exotiques envahissantes, via des traitements de concaténation. Cependant, **ces traitements induisent toujours une perte d'information** : si une parcelle contient trois habitats dont seulement un est à statut, soit la parcelle est affichée comme présentant un enjeu habitat à statut, auquel cas l'information des deux autres habitats non à statut est perdue, soit la parcelle est affichée comme ne présentant pas d'enjeu habitat à statut, auquel cas c'est l'information de présence d'un habitat à statut qui est perdue. Pour pallier ce problème, une méthode peut-être de pondérer chaque attribut de l'habitat par la superficie qu'il représente dans la parcelle, et de réaliser des choix assumés dans l'affichage des attributs, comme par exemple afficher le statut le plus à enjeu parmi tous les statuts présents sur une parcelle. Cette méthode demande plus de traitements.

Pour ce rapport, le choix a été fait de n'afficher toujours que les attributs du premier habitat par parcelle (donc le plus représenté) et de ne pas les pondérer par la surface, permettant d'utiliser la même donnée. Le fait d'afficher toujours les attributs de l'habitat majoritaire permet de ne pas biaiser le raisonnement au cours du rapport.

4.2. Perspectives de réponses aux enjeux évoqués

Sur le secteur du Beaumont, de nombreux enjeux ont été révélés et localisés plus haut (paragraphe 3.). La richesse de ce secteur demande une attention particulière. Le PAEC Sud-Isère doit concilier réponse aux enjeux énoncés par ouverture de certains territoire (ZIP) à des MAEC et simplicité de mise en action et de contrôle des mesures. **Gentiana, par son rôle extérieur, se doit de proposer des préconisations adaptées à ces enjeux, mais détachées des MAEC.** Elles doivent être précises et ciblées. En effet, cette étude servira de base à d'autres projets comme la création d'ENS, de zones de protection spéciale, ou bien à des volontés communales de protection de la nature, et ces préconisations vont être prises comme base de travail.

Les mesures de gestion mises en place par la suite sont dépendantes des objectifs visés. Ils peuvent être multiples suivant l'acteur mettant en place la mesure, les moyens disponibles, etc. Les préconisations données ici ont pour objectif de faire revenir les habitats concernés dans un état de référence basé sur des sites voisins considérés comme en bon état de fonctionnement (Piqueray, Mahy, 2010).

Utiliser différentes échelles de préconisation permet de donner des informations aux différents lecteurs de l'étude, et permettra également de répondre à de nombreux objectifs de protections de l'environnement.

4.2.1. Utilisation des habitats comme échelle de préconisations de gestion

Dans la continuité de ce rapport, la conservation des habitats pour les potentialités écologiques qu'ils représentent demande des préconisations. Le choix de l'échelle au sein même des préconisations de gestion n'est pas anodin. Ici, il apparaît comme approprié de produire des préconisations de gestion par groupes « physio/gestion », qui ont été décrits plus haut comme possédant les mêmes enjeux et les mêmes modes de gestion. Les préconisations de gestion à cette échelle, permettent une cohérence dans la réponse aux enjeux évoqués plus haut.

Un exemple de fiche habitat réalisée est présenté en Annexe 6.

Pour cet exemple des pelouses et prairies sèches à mi-sèches, de nombreuses préconisations de gestion sont énoncées. Cette fiche peut être accompagnée d'une grille de lecture permettant de choisir la/les mesures adaptées aux modalités des parcelles.

4.2.2. Utilisation des espèces comme échelle de préconisation de gestion

En complément de mesures de gestion des habitats, des préconisations de gestion / conservation des espèces patrimoniales peuvent être émises. Elles permettent de compléter la réponse aux enjeux potentiels par la réponse aux enjeux avérés. Les zones de présence des espèces patrimoniales, mais également des espèces exotiques envahissantes sont en cela des enjeux avérés. Ces mesures ciblées sur les populations déjà connues ont pour but au moins de maintenir l'état de ces populations, et au mieux de les améliorer pour les espèces patrimoniales, et de les faire régresser pour les espèces exotiques envahissantes.

Deux exemples de fiches espèce réalisées sont présenté en Annexe 7 (espèce patrimoniale), et en Annexe 8 (espèce exotique envahissante). Les espèces présentées ont été choisies pour répondre aux enjeux énoncés sur le secteur du Beaumont, à savoir *Bombycilaena erecta* et *Bunias orientalis*.

5. Conclusion

La cartographie des espaces agricoles semi-naturels sur le territoire de la Communauté de Communes de la Matheysine a pu mettre en évidence la présence de 67 habitats, sur une superficie totale de plus de 2 000 hectares. Ce rapport permet de révéler les tenants et les aboutissants de cet inventaire mené sur un vaste territoire, qui servira de base à la mise en place du PAEC Sud-Isère 2020-2025.

Parmi les divers habitats cartographiés, 30 se sont avérés au moins désignés Habitats d'Intérêt Communautaire sous conditions, relevant donc d'un réel enjeu de conservation. Il a été possible par des traitements expliqués dans ce rapport de situer des enjeux écologiques des surfaces agricoles sur le secteur du Beaumont, notamment l'embroussaillage des pelouses sèches et les espèces exotiques envahissantes (*Bunias orientalis*), grâce à l'étude des habitats et des facteurs de dégradations associés. Les habitats, par leur définition, synthétisent la totalité des enjeux faune et flore, et permettent en plus de proposer des mesures sur l'ensemble de la potentialité écologique du territoire plutôt que sur une zone de présence d'espèce uniquement.

Cette étude et ce rapport servent de base et de document de discussion quant à l'utilité des cartographies d'habitats pour la mise en place d'un PAEC, mais portent bien plus loin que cela, en mettant en avant l'approche holistique de cet inventaire desservant en fait des potentialités transversales (faune et flore).

Il appartient désormais à l'opérateur du PAEC Sud-Isère de définir les zones d'intervention prioritaires sur l'ensemble du territoire du PAEC, ainsi que les MAEC ouvertes aux agriculteurs sur ces zones. Il appartient également aux collectivités locales de se saisir des informations de cette étude afin de développer à toutes les échelles du territoire la protection de l'environnement par des actions sur les habitats.

Enfin, la réitération de cette étude dans 5 ans, pour la mise en place d'une nouvelle mouture de PAEC, permettrait d'obtenir un suivi spatio-temporel des principaux facteurs de dégradation des habitats tels que l'embroussaillage ou les espèces exotiques envahissantes, ainsi que des populations d'espèces patrimoniales. Ce suivi amènera à des conclusions quant à l'efficacité des mesures engagées dans le PAEC 2020-2025.

Bibliographie

ARMAND, Michel, GOURGUES, Frédéric, MARCIAU, Roger et VILLARET, Jean-Charles, 2008. *Atlas des plantes protégées de l'Isère et des plantes dont la cueillette est réglementée*. Grenoble : Gentiana ; Diffusion : Biotope. ISBN 978-2-914817-31-8.

ARROUAYS, Dominique, BALESDENT, J., GERMON, J.C., JAYET, P.A., SOUSSANA, J.F. et STENGEL, P., 2002. *Contribution à la lutte contre l'effet de serre : Stocker du carbone dans les sols agricoles de France ? Rapport d'expertise réalisé par l'INRA, Expertise scientifique collective, à la demande du Ministère de l'écologie et du développement durable*. [en ligne]. Paris : INRA. [Consulté le 30 août 2019]. ISBN 978-2-7380-1054-4. Disponible à l'adresse : <http://inra.dam.front.pad.wedia-group.com/ressources/afile/225457-0ac43-resource-rapport-final-en-francais.html>.

BARDAT, J., BIORET, F., BOTINEAU, M., BOULLET, R., DELPECH., R., GÉHU, J.M., HAURY, J., LACOSTE, A., RAMEAU, J.C., ROYER, J.M., ROUX, G. et TOUFFET, J., 2004. *Prodrome des végétations de France*. Paris : Muséum national d'histoire naturelle. Patrimoines naturels, 61.

BENSETITI, F., COMBROUX, I. et DASZKIEWICZ, P., 2006. 2 : *Evaluation de l'Etat de conservation des Habitats et Espèces d'intérêt communautaires*. Guide méthodologique. S.I. MNHN.

BISSARDON, M. et GUIBAL, L., 1997. *Corine biotopes. Version originale. Types d'habitats français*. [en ligne]. Nancy. ENGREF. [Consulté le 27 août 2019]. Disponible à l'adresse : http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Corine_biotopes_1997_cle7111a6.pdf.

BORG, Dominique et DOBREMEZ, Laurent, 2015. L'agriculture en montagne. Évolutions 1988-2010 d'après les recensements agricoles. In : *Agreste Les DOssiers*. Irstea centre de Grenoble. Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et la Forêt. Grenoble, 2015. p. 308.

COMMUNAUTÉ ECONOMIQUE EUROPÉENNE, 1976. Directive du Conseil 76/401/CEE du 6 Avril 1976 modifiant la directive 75/271/CEE relative à la liste communautaire des zones agricoles défavorisées au sens de la directive 75/268/CEE (France). In : *Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 128/22 du 26 Avril 1976* [en ligne]. 1976. [Consulté le 26 août 2019]. Disponible à l'adresse : <https://publications.europa.eu/fr/publication-detail/-/publication/42124bd8-e8ba-4ce6-8e2a-1b6c19ee6735/language-fr>.

COMMUNAUTÉ ECONOMIQUE EUROPÉENNE., 1992. Directive du Conseil 92/43/CEE du 22 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. In : *Journal Officiel n°L 206 du 27 Juillet 1992*. 1992. p. 66.

CONSEIL DÉPARTEMENTAL DE L'ISÈRE, 2016. *Mesures Agro-Environnementales et Climatique (MAEC). Notice d'information du territoire «PAEC Sud-Isère»*. S.I.

CULAT, A., MIKOLAJCZAK, A. et SANTZ, T., 2016. *Référentiel et liste rouge des végétations de Rhône-Alpes. Méthodologie et résultats*. 2016. S.I. : s.n.

DEVILLERS, P., DEVILLERS-TERSCHUREN, J. et LEDANT, J.P., 1991. CORINE biotopes manual. Habitats of the European Community. Data specifications. In : *Part 2. EUR 12587/3 EN*. European Commission. Luxembourg, 1991. p. 300.

DIETZ, Hansjörg, STEINLEIN, Thomas et ULLMANN, Isolde, 1999. Establishment of the invasive perennial herb *Bunias orientalis* L.: An experimental approach. In : *Acta Oecologica*. novembre 1999. Vol. 20, n° 6, p. 621-632. DOI 10.1016/S1146-609X(99)00104-6.

DIRECTION RÉGIONALE DE L'ALIMENTATION, DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORÊT, (DRAAF), 2011a. Agreste. Recensement agricole 2010, CC de la Matheysine, du pays de Corps et des vallées du Valbonnais. In : . 2011. p. 7.

DIRECTION RÉGIONALE DE L'ALIMENTATION, DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORÊT, (DRAAF), 2011b. Agreste. Recensement agricole 2010, Rhône-Alpes, Mémento de la statistique agricole. In : . 2011. p. 32.

DOBREMEZ, Laurent, CHAZOULE, C., LOUCOUGARAY, G., PAUTHENET, Y., NETTIER, B., LAVOREL, S., MADELRIEUX, S., DORÉ, A. et FLEURY, P., 2015. Débats et controverses sur l'intensification fourragère dans le Vercors:quelles pratiques et conceptions en jeu ? In : *Fourrages*. 2015. p. 33-45.

DUMONT, R., 1951. *Voyages en France d'un Agronome*. Librairie de Médecis. Paris : Génin.

FIELDER, Konrad, 1990. New information on the biology of *Maculinea nausithous* and *Maculinea teleius*. In : *Notalepidoptera*. 1990. p. 11.

GAC, Armelle, DOLLÉ, Jean-Baptiste, LE GALL, André, KLUMPO, Kadja, TALLEC, Tiphaine, MOUSSET, Jérôme, ENGLIN, Thomas, BISPO, Antonio, PEYRAUD, Jean-Louis et FAVERDIN, Philippe, 2010. *Le stockage de carbone par les prairies*. [en ligne]. Paris : Institut de l'élevage. [Consulté le 27 août 2019]. Disponible à l'adresse : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=2ahUKEwiWp676x6LkAhXqzIUKHWVvCM0QFjACegQIBBAC&url=http%3A%2F%2Fidele.fr%2F%3FID%3Dcmis_download%26oID%3Dworkspace%3A%2F%2FSpacesStore%2Fe8e6568c-f6b0-469b-a048-67239732221f&usg=AOvVaw3wXHcx_2OeXYB7Ddiq2BdT.

GENTIANA, 2018a. La flore de l'Isère. In : *Gentiana, Société Botanique Dauphinoise* [en ligne]. 2018. [Consulté le 25 mars 2019]. Disponible à l'adresse : <http://www.gentiana.org/site:flore>.

GENTIANA, 2018b. Présentation de l'asso. In : *Gentiana, Société Botanique Dauphinoise* [en ligne]. 2018. [Consulté le 25 mars 2019]. Disponible à l'adresse : <http://www.gentiana.org/page:gentiana>.

GIDON, M. et APRAHAIAN, J., 1980. Le rôle de la paléotectonique jurassique dans la structure des montagnes du Beaumont (zone dauphinoise au SE de Grenoble). In : *Bulletin du B.R.G.M.(2°s.)*. 1980. p. 23-33.

GORENFLOT, R et FOUCAULT, Bruno de, 2005. Complément au chapitre 23. Initiation à la phytosociologie. In : *Biologie végétale: les cormophytes : cours et questions de révision*. Paris : Dunod. Antiq.scien.exa. ISBN 978-2-10-049362-3.

GREEN, R., ROCAMORA, G. et SCHAFFER, N., 1997. Populations, ecology and threats to the Corncrake *Crex crex* in Europe. In : *Vogelwelt*. 1997. p. 117-134.

JOSIEN, E., 2012. Nouveaux regards sur les prairies permanentes : des atouts pour demain. In : *Fourrages*. 2012. p. 3.

KIELTYK, Piotr et MIREK, Zbigniew, 2015. Importance of molehill disturbances for invasion by *Bunias orientalis* in meadows and pastures. In : *Acta Oecologica*. avril 2015. Vol. 64, p. 29-34. DOI 10.1016/j.actao.2015.02.007.

KOPF, Martin et GOURGUES, Frédéric, 2016. *La gestion raisonnable des espaces communaux*. [en ligne]. Livret technique à destination des collectivités de l'Isère. Grenoble. GENTIANA, Société botanique dauphinoise Dominique Villars. Disponible à l'adresse : www.gestionraisonnable.fr.

LOUVEL, J., GAUDILLAT, V. et PONCET, L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. In : . MNHN-DIREV-SPN. Paris, 2013. p. 289.

MAUBERT, Philippe et DUTOIT, Thierry, 1995. Connaître et gérer les pelouses calcicoles. Outils de gestion. In : *Maubert*. Comité départemental de Protection de la Nature et de l'Environnement. Blois, 1995. p. 71.

MICHAUD, Audrey, 2011. *Evaluation des services fourragers et environnementaux des prairies permanentes à partir de la végétation, du milieu et des pratiques de gestion*. [en ligne]. Thèse. Nancy : Institut National Polytechnique de Lorraine. [Consulté le 27 août 2019]. Disponible à l'adresse : http://docnum.univ-lorraine.fr/public/INPL_2011_MICHAUD_A.pdf.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT, 2015a. Décret n° 2015-445 du 16 avril 2015 relatif à la mise en œuvre des programmes de développement rural pour la période 2014-2020. In : *Journal Officiel de la République Française n°0092 du 19 avril 2015*. 19 avril 2015. p. 6983.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT, 2015b. *Notice nationale d'information sur les aides en faveur de l'agriculture biologique, sur les mesures agroenvironnementales et climatiques (MAEC) 2015-2020 et sur les mesures agroenvironnementales (MAE) 2007-2014*. S.l. Imprimerie Nationale.

MNHN, 2008. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Pie-grièche écorcheur, *Lanius collurio* (Linné, 1858). In : . Ministère en charge de l'écologie. 2008. p. 4.

MOONEN, Anna-Camilla et BÀRBERI, Paolo, 2008. Functional biodiversity: An agroecosystem approach. In : *Agriculture, Ecosystems & Environment*. août 2008. Vol. 127, n° 1-2, p. 7-21. DOI 10.1016/j.agee.2008.02.013.

ORÉADE-BRÈCHE, 2016. Le FEADER en 20 fiches : Fiche mesure 10 : Mesures agroenvironnementales et climatiques (MAEC). In : . 2016. p. 13.

PARLEMENT EUROPÉEN, 2013a. Règlement (UE) n°1305/2013 du parlement européen et du conseil du 17 décembre 2013 relatif au soutien au développement rural par le Fonds européen agricole pour le développement rural (Feader) et abrogeant le règlement (CE) n°1698/2005 du Conseil. In : *Journal officiel de l'Union Européenne* [en ligne]. 2013. [Consulté le 26 août 2019]. Disponible à l'adresse : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1305&from=LV>.

PARLEMENT EUROPÉEN, 2013b. Règlement (UE) n°1305/2013 du parlement européen et du conseil du 17 décembre 2013 relatif au soutien au développement rural par le Fonds européen agricole pour le développement rural (Feader) et abrogeant le règlement (CE) n°1698/2005 du Conseil. In : *Journal officiel de l'Union Européenne* [en ligne]. 2013. n° 28. [Consulté le 26 août 2019]. Disponible à l'adresse : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1305&from=LV>.

PIERRON, Virginie, 2012. *Pelouses et coteaux secs : paysages, biodiversité et pastoralisme*. Vourles : Conservatoire Rhône-Alpes des espaces naturels. ISBN 978-2-908010-81-7.

PIQUERAY, Julien et MAHY, Grégory, 2010. Revue bibliographique sur la restauration des pelouses calcicoles en Europe : contraintes rencontrées et solutions proposées. In : *Biotechnologie Agronomie Société et Environnement*. 2010. Vol. 14, n° 3, p. 471-484.

PLANTUREUX, S. et BAYEUR, C., 2013. Les prairies permanentes dans les Vosges du Nord. Une ressource agricole de qualité à valeur écologique avérée. In : *Sycoparc*. 2013. p. 12.

SANZ, T. et VILLARET, Jean-Charles, 2018. Catalogue des végétations de l'Isère. Classification physonomique et phytosociologique avec clés de détermination. In : . 2018. p. 528.

SCHÜRKENS, Steffen et CHITTKA, Lars, 2001. *Zur Bedeutung des invasiven Kreuzblütler-Art Bunias orientalis als Nektarquelle für mitteleuropäische Insekten*. S.l. : s.n. ISBN 0171-8177.

TERRIN, Eléonore, 2011. *Les espèces végétales exotiques envahissantes dans l'Ain : fiches de synthèse par espèce* [en ligne]. août 2011. S.l. : Conservatoire Botanique National Alpin. [Consulté le 10 septembre 2019]. Disponible à l'adresse : http://www.cbn-alpin-biblio.fr/GED_CBNA/193450291163/BB_22355.PDF.

THOMAS, J.A., 1984. The behaviour and habitat requirements of *Maculinea nausithous* (the dusky large blue butterfly) and *M. teleius* (the scarce large blue) in France. In : *Biological Conservation*. 1984. Vol. 28, n° 4, p. 325-347. DOI 10.1016/0006-3207(84)90040-5.

VILLARET, Jean-Charles, 2006. *Guide et Atlas communal des milieux ou habitats naturels et semi-naturels du département de l'Isère*. S.l. : Conservatoire Botanique National Alpin.

VILLARET, Jean-Charles, VANES, J., SANTZ, T., PACHE, G., LEGLAND, T., MIKOLAJCZAK, A., ABDULHAK, S., GARRAUD, L. et LAMBEY, B., 2019. Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes. In : CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL ALPIN, (CBNA) (éd.), *Naturalia*. 2019. p. 239.

ZOTZ, G., FRANKE, M. et WOITKE, M., 2000. *Leaf Phenology and Seasonal Carbon Gain in the Invasive Plant, Bunias orientalis L.* Würzburg, Germany : Universität Würzburg. ISBN 1435-8603.

Sitographie

GENTIANA, 2018a. La flore de l'Isère. In : *Gentiana, Société Botanique Dauphinoise* [en ligne]. 2018. [Consulté le 25 mars 2019]. Disponible à l'adresse : <http://www.gentiana.org/site:flore>.

GENTIANA, 2018b. Présentation de l'asso. In : *Gentiana, Société Botanique Dauphinoise* [en ligne]. 2018. [Consulté le 25 mars 2019]. Disponible à l'adresse : <http://www.gentiana.org/page:gentiana>.

Annexes

Annexe 1 : Éléments descriptifs biogéologiques de la zone d'étude.....	39
Figure 15 : Carte géologique simplifiée de l'Isère (Isenmann in Sanz & Villaret, 2018)	39
Figure 16 : Carte des étages de végétation de l'Isère (Isenmann in Sanz & Villaret, 2018)	40
Tableau 6 : Table récapitulative des étages de végétations de la CCM.....	41
Annexe 2 : Table récapitulative des caractéristiques des typologies disponibles aux échelles locales	42
Annexe 3 : Informations renseignées par parcelles	43
Annexe 4 : Éléments de description des principaux habitats évoqués.....	44
Annexe 5 : Liste des habitats observés, leur protection et leur évolution actuelle.....	48
Annexe 6 : Exemple de fiche de préconisation de gestion habitats	52
Figure 17 : Pelouse sèche sur la commune de Côtes-de-Corps	52
Figure 18 : Pelouses sèches inventoriées pendant l'étude (non exhaustif)	52
Annexe 7 : Exemple de fiche de préconisations de gestion espèce patrimoniale.....	54
Figure 19 : Répartition des données Gentiana de <i>Bombycilaena erecta</i>	54
Figure 20 : <i>Bombycilaena erecta</i> dans un <i>Mesobromion erecti</i> (Corps)	54
Annexe 8 : Exemple de fiche de préconisations de gestion espèce exotique envahissante	56
Figure 21 : <i>Bunias orientalis</i>	56
Figure 22 : Répartition des données Gentiana de <i>Bunias orientalis</i>	56

Annexe 1 : Éléments descriptifs biogéologiques de la zone d'étude

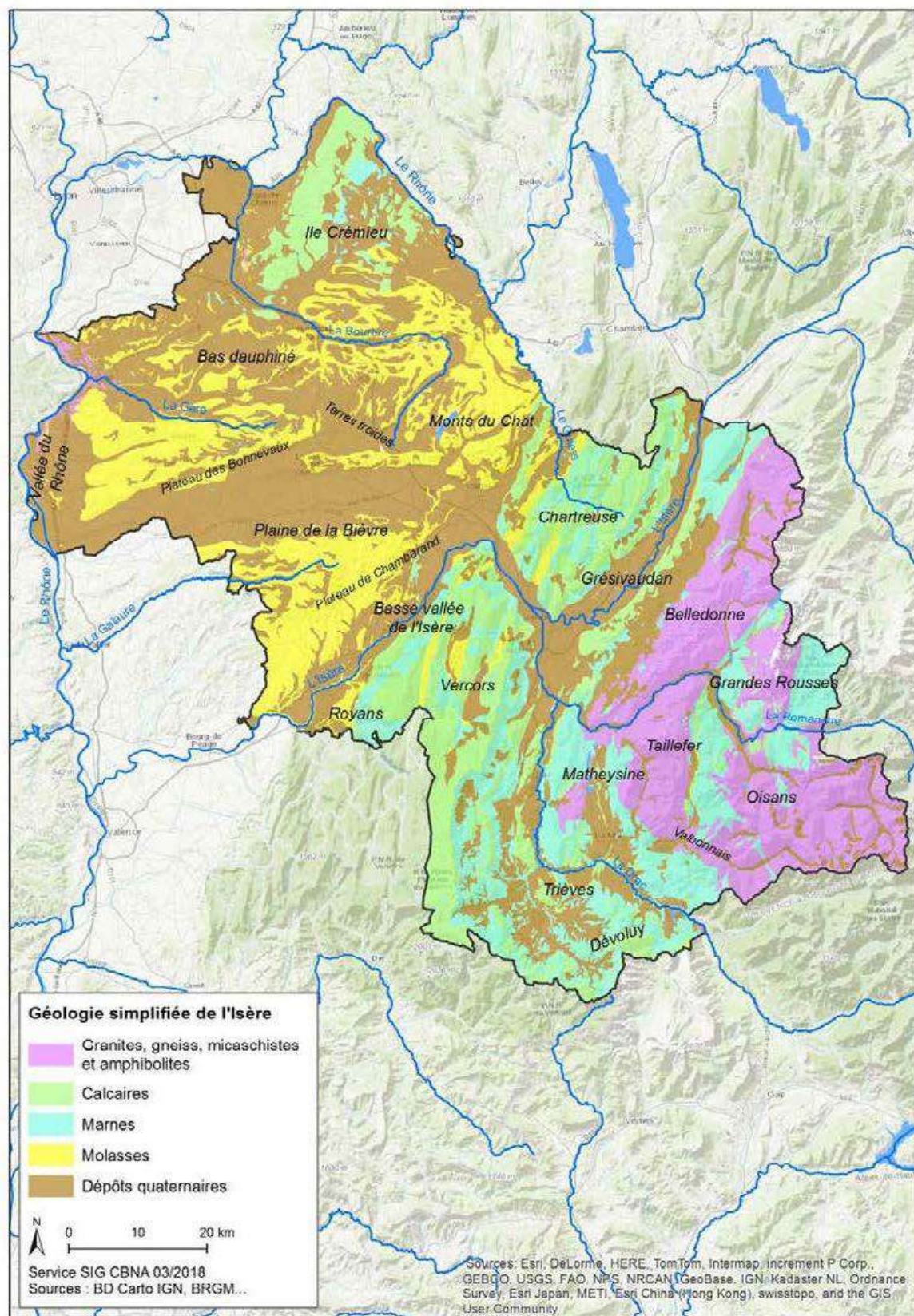


Figure 15 : Carte géologique simplifiée de l'Isère (Isenmann in Sanz & Villaret, 2018)

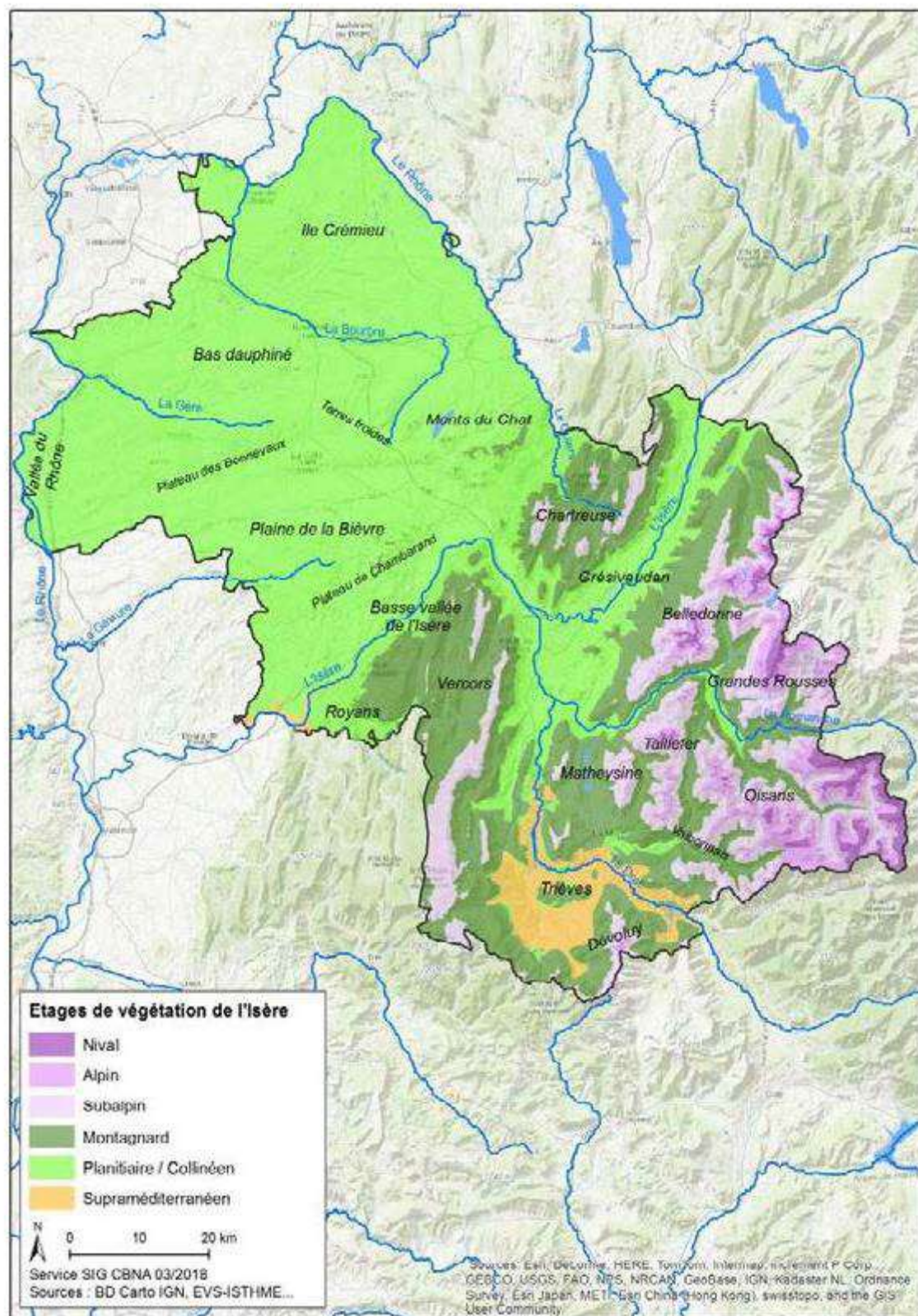


Figure 16 : Carte des étages de végétation de l'Isère (Isenmann in Sanz & Villaret, 2018)

Tableau 6 : Table récapitulative des étages de végétations de la CCM

Étages	Altitudes	Végétations potentielles représentatives en Isère
Nival	2 800m - 3 564m (à l'Olan)	Ambiance minérale et nivale. Rochers, éboulis, moraines, névés persistants et zones glaciaires. Végétation bryo-lichénique dispersée, et herbacée pionnière très clairsemée.
Alpin	2 300m - 2 800m	Pelouses basses à rases, plus ou moins écorchées. Zones soumises à l'érosion avec végétation herbacée pionnière. Végétation spécialisée des zones humides souvent localisée et réduite à des formes pionnières.
Subalpin	1 600m - 2 300m	Forêts subalpines de conifères ouvertes à clairsemées (<i>Pinus uncinata</i> , <i>Pinus cembra</i> , <i>Larix decidua</i> et <i>Picea abies</i>) associées à des secteurs de landes à éricacées et <i>Juniperus</i> , de prairies et de mégaphorbiaies. Forêts souvent dégradées, relictuelles, transformées pour des pâturages en landes et prairies.
Montagnard	800m - 1 600m	Généralement forêts de feuillus ou mixtes (hêtraies, hêtraies sapinières). Souvent forêts résineuses (<i>Picea alba</i> ou <i>Pinus sylvestris</i>) à la reconquête relativement récente d'anciens systèmes agro-pastoraux. Prairies de fauches et de pâtures parfois gagnées sur la forêt.
Collinéen	400m - 800m	Forêts caducifoliées à <i>Quercus petraea</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Quercus pubescens</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Castanea sativa</i> , etc. Cultures, prairies de fauches et de pâtures gagnées sur la forêt. Cet étage est limité dans la communauté de communes à la Vallée de la Bonne.
Supraméditerranéen	400m - 800 m	Chênaies pubescentes thermophiles et pinèdes sylvestres, reboisements artificiels de <i>Pinus nigra</i> . Pelouses sèches et landes d'affinités provençales. Cet étage particulier est limité dans la communauté de communes à la Vallée du Drac.

Annexe 2 : Table récapitulative des caractéristiques des typologies disponibles aux échelles locales

	Portée géographique	Niveau hiérarchique le plus fin	Cartographie des habitats	Clé de détermination	Portée juridique	Diagnose	Préconisation de gestion	Statut
PVF	France	Sous-alliance	Non	Non	Non	Non	Non	-
Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes	Alpes françaises	Alliance	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Natura2000
Catalogue des végétations de Rhône-Alpes	Rhône-Alpes	Association	Non	Non	Non	Oui	Non	Liste rouge Rhône-Alpes/Natura2000
Catalogue des végétations de l'Isère	Isère	Association	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Liste rouge Isère/Natura2000
Guide et atlas des végétations de l'Isère	Isère	Alliance	Oui	Non	Non	Non	Non	Liste rouge Isère

Annexe 3 : Informations renseignées par parcelles

Champ	id_parcelle	XY_GPS	TYPE_HAB	NOM_HAB	N_HAB	type_gest	Paturage	NIV_EMBR	rect_tot	degrad_hab	methode_obs
Signif iat bn	Identifiant de la parcelle	Relevé automatique des coordonnées	Type de l'habitat	Nom de l'habitat	% de recouvrement de l'habitat dans la parcelle	Pratiques observées	Espèce(s) pâturant(s)	Niveau d'embroussaillage	Recouvrement total	Dégradat bn de l'habitat	Méthode d'observation employée
Réponses possibles	Identifiant	Coordonnées GPS	Voir liste complémentaire	Voir liste complémentaire	0 à 100 % (obligatoire)	Abandon	bovin	Pas	100% de sol herbacé	Surpâturage	relevé sur la parcelle
						Fauche	caprin	5 à 30%	90% de sol herbacé et 10% de sol nu	Enrichissement du sol	à vue
						Pâturage	équidé	31 % à 60 %	80% de sol herbacé et 20% de sol nu	Enrichissement	Photo-interprétation
							ovin	>= 60%	>=20% de sol nu	Fauche précoce	
										Labour ou changement d'occupation du sol	
										Remblais ou dépôt de sol	
										Prairie tertiaire	
										Pas de dégradation	
										Autre	

Champ	esp_invasive	nom_lat_h_inv	esp_patri	ab_Esp_patri	loc_esp_patri	REMARQUES	EXHAUSTIF	LIEN_PHOTO	DATE_OBSVT	Start	End
Signif iat bn	Présence d'espèce invasive	Si oui, nom de l'espèce invasive	Nom de l'espèce patrimoniale	Abondance de l'espèce patrimoniale	Remarque sur le milieu, précision de localisation de l'espèce patrimoniale	Remarques générales	Le relevé est-il exhaustif	Photo de la parcelle	Date de passage	Heure de début du formulaire	Heure de fin du formulaire
Oui		Nom d'espèce	Nom d'espèce	A (1-10)	Texte	Texte	Oui	Photo	Date de passage	Heure de début du formulaire	Heure de fin du formulaire
Non				B (11-100)			Non				
Réponses possibles				C (101-1000)							
				D (1001-10000)							
				E (>10000)							

Annexe 4 : Éléments de description des principaux habitats évoqués

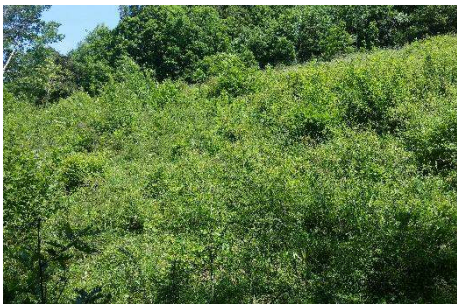
Ici sont présentés des caractéristiques principales des principaux habitats évoqués dans ce rapport. Les informations indiquées sont tirées du Guide des Habitats des Alpes (Villaret *et al.*, 2019), et ont été adaptées au territoire Matheysin lors des prospections effectuées. Les habitats sont présentés par ordre alphabétique.

<i>Arrhenatherion elatioris</i> / Prairies mésophiles de fauche de basse altitude à fromental		
	Aspect – physiologie - écologie	Espèces facilitant la détermination
	Prairies principalement fauchées dépassant souvent 1m de hauteur largement dominées par le cortège de graminées	<i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Avenula pubescens</i> , <i>Centaurea jacea</i> , <i>Crepis biennis</i> , <i>Knautia arvensis</i> , <i>Medicago lupulina</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Poa trivialis</i> , <i>Schedonorus pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i> , <i>Tragopogon pratensis</i> , <i>Trifolium pratense</i> , <i>Vicia sativa</i> .

<i>Berberidion vulgaris</i> / Fourrés arbustifs calcicoles des sols secs à frais des étages planitiaire et collinéen		
	Aspect – physiologie - écologie	Espèces facilitant la détermination
	Cette unité regroupe une grande diversité de structures, formes et espèces se rapportant à des dynamiques d'embroussaillage sur sols secs ou superficiels principalement à prunellier ou genévrier.	<i>Cornus sanguinea</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Prunus mahaleb</i> , <i>Ribes alpinum</i> , <i>Rosa agrestis</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Rosa rubiginosa</i> , <i>Viburnum lantana</i> .

<i>Betulo pendulae - Populetales tremulae</i> / Accrus de feuillus et haies arborées des étages planitiaire et collinéen		
	Aspect – physiologie - écologie	Espèces facilitant la détermination
	Accrus de structure et de composition assez variables souvent dominés par une essence. Ces unités contiennent également les complexes de haies bocagères.	<i>Acer campestre</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Salix alba</i> .

<i>Cephalanthero rubrae – Pinion sylvestris</i> / Pinèdes sylvestres sous influence supraméditerranéenne à cytise à feuilles sessiles		
	Aspect – physionomie - écologie	Espèces facilitant la détermination
	Boisements lumineux dominés par le pin sylvestre avec une flore sous-jacente diversifiée. Ils sont établis souvent sur sols superficiels, marno-calcaires, en conditions xériques, surtout dans le Beaumont.	<i>Brachypodium rupestre</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Carex humilis</i> , <i>Cephalanthera rubra</i> , <i>Coronilla minima</i> , <i>Cytisophyllum sessilifolium</i> , <i>Festuca marginata</i> , <i>Genista pilosa</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Pinus sylvestris</i> .

<i>Corylo avellanae – Populion tremulae</i> / Fourrés arbustifs calcicoles des sols secs à frais de montagne		
	Aspect – physionomie - écologie	Espèces facilitant la détermination
	Ces fourrés présentent une grande variabilité d'arbustes, en majorité des rosacées. Ils peuvent présenter différents aspects, de bas et diffus à élevés et denses, constituant les premiers stades des boisements pionniers sur sols frais et profonds.	<i>Berberis vulgaris</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Prunus sp.</i> , <i>Rhamnus alpina</i> , <i>Ribes uva crista</i> , <i>Rosa spp.</i> , <i>Rubus idaeus</i> , <i>Sorbus mougeotii</i> .

<i>Cynosurion cristati</i> / Prairies pâturées de basse et moyenne altitudes à crételle des prés		
	Aspect – physionomie - écologie	Espèces facilitant la détermination
	Ces prairies principalement pâturées présentent souvent une forte hétérogénéité de flore et de structure, alternant zones rases très broutées et zones plus hautes refusées. La flore y est adaptée au pâturage, avec des plantes à rosettes, à épines, ou amères.	<i>Bellis perennis</i> , <i>Carum carvi</i> , <i>Cruciata laevipes</i> , <i>Cynosurus cristatus</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Festuca rubra</i> , <i>Holcus lanatus</i> , <i>Hypochaeris radicata</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Poa trivialis</i> , <i>Prunella vulgaris</i> , <i>Ranunculus acris</i> , <i>Ranunculus repens</i> , <i>Rumex acetosa</i> , <i>Taraxacum spp.</i> , <i>Trifolium repens</i> , <i>Veronica serpyllifolia</i> .

<i>Fagion sylvaticae</i> / Hêtraies et hêtraies-sapinières montagnardes médio-européennes des sols calcaires ou peu acides		
	Aspect – physionomie - écologie	Espèces facilitant la détermination
	La forte dominance du hêtre et du sapin produit une strate arborée très dense, ainsi qu'une litière très épaisse. Les strates arbustives et herbacées sont en conséquence souvent peu exprimées, avec un optimum de floraison avant la feuillaison des hêtres.	<i>Abies alba</i> , <i>Cardamine heptaphylla</i> , <i>Cardamine pentaphyllos</i> , <i>Clinopodium grandiflorum</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Galium odoratum</i> , <i>Geranium nodosum</i> , <i>Luzula nivea</i> , <i>Melica nutans</i> , <i>Mercurialis perennis</i> , <i>Neottia nidus-avis</i> , <i>Polygonatum verticillatum</i> , <i>Prenanthes purpurea</i> .

<i>Mesobromion erecti</i> / Pelouses et prairies calcicoles semi-sèches à brome dressé des régions médio-européennes		
	Aspect – physionomie - écologie	Espèces facilitant la détermination
	Ces pelouses se rencontrent dans des situations stationnelles diverses. Elles sont caractérisées par une strate herbacée continue à écorchée constituée de graminées sociales. Ces pelouses sont extrêmement riches en espèces aussi bien végétales qu'animales.	<i>Brachypodium rupestre</i> , <i>Briza media</i> , <i>Bromopsis erecta</i> , <i>Euphorbia verrucosa</i> , <i>Helianthemum nummularium</i> , <i>Himantoglossum hircinum</i> , <i>Hippocrepis comosa</i> , <i>Koeleria pyramidata</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Neotinea ustulata</i> , <i>Ononis natrix</i> , <i>Ophrys apifera</i> , <i>Ophrys fuciflora</i> , <i>Ophrys virescens</i> , <i>Orchis militaris</i> , <i>Pilosella officinarum</i> , <i>Poterium sanguisorba</i> , <i>Teucrium chamaedrys</i> .

<i>Stipo capillatae</i> – <i>Poion carniolicae</i> / Pelouses steppiques à stipe chevelue et à pâturin de Carniole des vallées sèches des Alpes		
	Aspect – physionomie - écologie	Espèces facilitant la détermination
	Ces pelouses basses présentent un aspect hétérogène et irrégulier entre touffes de graminées, légumineuses et chaméphytes nains xérophiles et zones de terres et pierres à nu. Elles occupent des stations très sèches et ensoleillées.	<i>Artemisia alba</i> , <i>Astragalus onobrychis</i> , <i>Bromopsis erecta</i> , <i>Festuca marginata</i> , <i>Festuca valesiaca</i> , <i>Hyssopus officinalis</i> , <i>Poa perconcinna</i> , <i>Stipa capillata</i> , <i>Stipa eriocaulis</i> , <i>Stipa pennata</i> .

<i>Trisetum flavescens</i> - <i>Polygonum bistorta</i> / Prairies de fauche de montagne à trisetum doré et renouée bistorte		
	Aspect – physiologie - écologie	Espèces facilitant la détermination
	Ces prairies principalement fauchées de montagne sont peu diversifiées en graminées mais riches en dicotylédones florifères. Etablies sur sols profonds et enrichies par fumure, ces prairies sont luxuriantes par leur floraison atteignant 1,5m.	<i>Bistorta officinalis</i> , <i>Campanula rhomboidalis</i> , <i>Cyanus montanus</i> , <i>Geranium sylvaticum</i> , <i>Narcissus poeticus</i> , <i>Trisetum flavescens</i> , <i>Trollius europaeus</i> .

<i>Violion caninae</i> / Pelouses acidiphiles collinéennes et montagnardes à agrostide capillaire, fétuque rouge et nard raide		
	Aspect – physiologie - écologie	Espèces facilitant la détermination
	Ces pelouses rases à mi-hautes possèdent un couvert herbacé souvent dense et fermé. Elles sont dominées par des petites graminées rhizomateuses ou cespitueuses et une flore acidiphile adaptée au pâturage.	<i>Agrostis capillaris</i> , <i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Carex pilulifera</i> , <i>Danthonia decumbens</i> , <i>Festuca rubra</i> , <i>Genista sagittalis</i> , <i>Luzula campestris</i> , <i>Nardus stricta</i> , <i>Polygala vulgaris</i> , <i>Thymus pulegioides</i> , <i>Viola canina</i> .

<i>Xerobromion erecti</i> / Pelouses calcicoles sèches à brome dressé et à fétuques des régions médio-européennes		
	Aspect – physiologie - écologie	Espèces facilitant la détermination
	Ces pelouses rases à mi-hautes possèdent un couvert herbacé souvent dense et fermé. Elles sont dominées par des petites graminées rhizomateuses ou cespitueuses et une flore acidiphile adaptée au pâturage.	<i>Bromopsis erecta</i> , <i>Carex halleriana</i> , <i>Carex humilis</i> , <i>Coronilla minima</i> , <i>Festuca marginata</i> , <i>Festuca patzkei</i> , <i>Fumana procumbens</i> , <i>Helianthemum apenninum</i> , <i>Helianthemum canum</i> , <i>Hippocrepis comosa</i> , <i>Sedum ochroleucum</i> , <i>Teucrium chamaedrys</i> , <i>Teucrium montanum</i> .

Annexe 5 : Liste des habitats observés, leur protection et leur évolution actuelle

Nom de l'habitat	Code Guide des Habitats des Alpes	Code EUNIS	Surface (en ha)	Statut N2000	Evolution
Pelouses et prairies (73 %)			1489,3		
<i>Mesobromion erecti</i>	1601	E1.26	439,0	HICP sous conditions	En régression
<i>Arrhenatherion elatioris</i>	1501	E2.22	361,7	HIC	En régression
<i>Cynosurion cristati</i>	1503	E2.1	337,0	ND	Stable
<i>Mesobromion erecti</i> / <i>Cynosurion cristati</i>	1503 / 1601	E1.26 / E2.1	71,5	ND	Stable
<i>Trisetum flavescens</i> - <i>Polygonum bistorta</i>	1502	E2.31	69,1	HIC	En régression
<i>Mesobromion erecti</i> / <i>Arrhenatherion elatioris</i>	1501 / 1601	E1.26 / E2.22	50,7	HIC	ND
<i>Arrhenatherion elatioris</i> / <i>Cynosurion cristati</i>	1501 / 1503		45,3	ND	ND
<i>Trisetum flavescens</i> - <i>Polygonum bistorta</i> / <i>Cynosurion cristati</i>	1502 / 1503	E2.31 / E2.1	33,1	ND	Stable
<i>Violion caninae</i>	1301	E1.7	31,4	HIC sous conditions	En régression
<i>Xerobromion erecti</i>	1602	E1.272	20,5	HICP sous conditions	En régression
<i>Lolium perenne</i> - <i>Plantaginum majus</i>	1806	I1.53 / I1.54	7,3	ND	Stable
<i>Calthion palustris</i>	1207	E3.41 / E3.45	5,1	ND	En régression
<i>Nardion strictae</i>	1401	E4.31	4,5	HICP sous conditions	Stable
<i>Bromion racemosi</i>	1201	E3.41	4,4	ND	En régression
<i>Alopecurion pratensis</i>	1202	E3.4	2,4	ND	En régression
<i>Mentha longifolia</i> - <i>Juncus inflexus</i>	1203	E3.45	2,0	ND	Stable
<i>Juncus acutiflorus</i>	1208	E.3.42 / E.3.51	1,3	HIC	En régression
<i>Koeleria macrantha</i> - <i>Phleum phleoides</i>	1603	E1.28	0,9	HICP sous conditions	En régression
<i>Caricion davallianae</i>	908	D4.1A / D4.11 / D4.12 / D4.13	0,9	HIC	En régression
<i>Silene conica</i> - <i>Cerastium semidecandrum</i>	1610	E1.12	0,5	HICP	En régression
<i>Stipa capillata</i> - <i>Poa carnolica</i>	1604	E1.24	0,4	HICP sous conditions	En régression
<i>Atropion belladonnae</i>	2104	G5.842	0,3	ND	Stable
Fourrés arbustifs (17 %)			349,9		
<i>Betula pendula</i> - <i>Populus tremula</i>	2710	G1.A29 / G5.61 / FA	191,1	ND	En progression
<i>Berberidion vulgaris</i>	2405	F3.112 / F3.16 / F3.17	96,9	HIC sous conditions	Stable

<i>Corylo avellanae-Populion tremulae</i>	2406	F3.11	52,0	ND	En progression
<i>Pruno spinosae-Rubion ulmifolii</i> (p.p) (et comprend aussi les fourrés du Clematido vitalbae–Acerion campestris)	2407	F3.111 / F3.131	4,6	ND	Stable
<i>Berberido vulgaris-Juniperion sabinae</i>	2306	F2.232	2,5	HIC	Stable
<i>Pruno spinosae-Rubion radulae</i> (et comprend aussi les fourrés du Lonicero perclymeni-Rubion sylvatici)	2409	F3.13 (p.p)	1,4	ND	ND
<i>Amelanchiero ovalis-Buxion sempervirentis</i>	2404	F3.1123 / F3.12	0,9	HIC sous conditions	Stable
<i>Salicion cinerea</i>	2505	F9.21	0,6	ND	En régression
<i>Thero-Airon</i>	2410	F3.13 (p.p)	0,0	ND	En progression
Forêts (6 %)			124,7		
<i>Cephalanthero rubrae-Pinion sylvestris</i>	2901	G3.49	48,6	ND	En progression
<i>Quercion pubescenti-sessiliflorae</i>	2702	G1.71	22,5	HIC sous conditions	En progression
<i>Fagion sylvaticae-Eu-Fagenion sylvaticae/Fagion sylvaticae-Geranio nodosi-Fagenion sylvaticae</i>	2801 / 2802	G1.63 / G3.112 / G1.67	19,5	ND	Stable
<i>Cephalanthero rubrae-Fagion sylvaticae</i>	2803	G1.66 / G3.12	13,9	HIC	Stable
<i>Carpinion betuli-Fagion sylvaticae</i>	2704	G1.A1 / G1.63 / G1.7D	6,3	HIC sous conditions	Stable
<i>Luzulo luzuloidis-Fagion sylvaticae</i>	2804	G1.61 / G1.67 / 3.13	3,9	ND	Stable
<i>Piceion excelsae</i>	2905	G3.1B	2,9	HIC	En progression
<i>Erico carnaea-Pinion sylvestris</i>	2903	G3.441 / G3.3 (p.p)	1,9	ND	En progression
<i>Carpinion betuli</i>	2703	G1.A1	1,5	ND	Stable
<i>Ononidion rotundifolii-Pinion sylvestris</i>	2902	G3.43 / G3.3 (p.p)	1,5	HIC sous conditions	En progression
<i>Fraxino excelsioris-Quercion roboris</i>	2707	G1.A13 / G1.A14	0,8	HIC	En régression
<i>Salicion albae</i>	2601	G1.11 / G1.3	0,6	HIC	En régression
<i>Quercion roboris</i>	2705	G1.8 / G1.7D / G1.91	0,4	ND	Stable
<i>Alnion glutinosae</i>	2606	G1.411	0,2	ND	En régression
<i>Alnion incanae / Alnenion glutinoso- incanae</i>	2605	G1.21	0,1	HICP	En régression
<i>Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae</i>	2711	G1.C3	0,1	ND	En progression

Ourlets friches vivaces et mégaphorbiaies (2 %)			44,4		
<i>Aegopodion podagrariae</i>	2101	E5.43	23,6	HIC sous conditions	Stable
<i>Arction lappae</i>	2009	E5.1 / I1.53	8,7	ND	Stable
<i>Trifolion medii</i>	2111	E5.22	5,7	HIC sous conditions	Stable
<i>Filipencula ulmaria-Petasition</i>	1105	E3.45 / E5.412 / E5.42	2,2	HIC sous conditions	Stable
<i>Adenostylion alliariae</i>	1107	E5.51	1,2	HIC	Stable
<i>Convolvulo arvensis-Agropyron repentis</i>	2011	E5.1 / I1.53	1,1	ND	Stable
<i>Geranion sanguinei</i>	2110	E5.21	0,8	HIC sous conditions	Stable
<i>Dauco carotae-Melilotion albi</i>	2008	E5.1 / I1.53	0,4	ND	En régression
<i>Geo urbani-Alliarion petiolatae</i>	2102	E5.43	0,2	HIC sous conditions	Stable
<i>Dorycnion recti</i>	1101	E5.411	0,2	ND	En régression
<i>Holco mollis-Pteridion aquilini</i>	2107	E5.3	0,1	ND	En progression
Habitats non naturels (<1 %)			15,9		
Cultures	CULT	-	6,8	ND	ND
Autre	AUTR	-	4,1	ND	ND
Prairies sursemées	PSUR	-	3,8	ND	ND
Remblais	REMB	-	0,6	ND	ND
Urbanisation	URBA	-	0,5	ND	ND
Formations annuelles (<1 %)			2,5		
<i>Hordeion murini</i>	2003	E5.1 / I1.52 / J2.61	1,9	ND	Stable
<i>Chenopodion muralis</i>	2004	E5.1 / I1.52 / J2.61	0,4	ND	Stable
<i>Thero-Airon</i>	1701	E1.91	0,1	ND	En régression
Végétations saxicoles vivaces (<1 %)			0,2		
<i>Alyssso alyssoidis-Sedion albi</i>	302	E1.11	0,2	HICP sous conditions	Stable

Annexe 6 : Exemple de fiche de préconisation de gestion habitats**Les pelouses et prairies sèches à mi-sèches****Figure 17 : Pelouse sèche sur la commune de Côtes-de-Corps****Écologie, localisation et état des surfaces concernées**

Ces habitats sont formés d'un tapis plus ou moins continu de plantes en majorité herbacées et vivaces, dans un contexte de sol peu épais, de pentes douces à fortes et d'exposition favorable (Josien, 2012). Ces habitats possèdent de nombreuses qualités agronomiques, comme la souplesse d'exploitation par une résilience accrue aux extrêmes climatiques. Ils sont très présents dans le Beaumont, où les pentes et l'exposition obligent à la pâture. A l'échelle de la Matheysine, ces pelouses sont principalement menacées par leur abandon progressif. Parmi les parcelles inventoriées, 33 % sont déjà embroussaillées.

Secteur Beaumont :

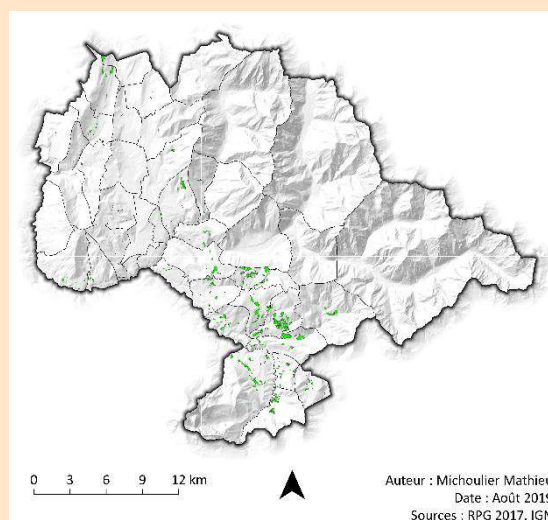
Habitats connus de nombreux endroits sur le secteur.

Secteur plateau Matheysin :

Connus de quelques localités bien exposées et aux pentes les plus fortes.

Secteur Valbonnais :

Pas connu.

**Figure 18 : Pelouses sèches inventoriées pendant l'étude (non exhaustif)**

Préconisations de gestion/conservation/restauration

→ Si les pelouses ne présentent pas de faciès d'embroussaillage particulier, le pâturage doit être poursuivi de la même manière que précédemment, afin de conserver le bon état de ses habitats à enjeu.

→ Si les pelouses présentent des signes d'embroussaillage quelle qu'en soit la nature, qui dégrade le fonctionnement écologique de l'habitat, les actions à mener se réfèrent à des actions de restauration, dans l'objectif de revenir à un état de référence souvent basé sur un site ou ensemble de sites voisins jugés comme en bon état (Piqueray, Mahy, 2010). Ces actions doivent prendre en compte le stade (ourlification, fourrés arbustifs, accrus forestiers) la forme (en lisière, en taches, homogène), et la dynamique de l'embroussaillage (virulent comme le prunellier, ou lent comme le buis) (Pierron, 2012). Une analyse fine de chaque parcelle doit être effectuée afin de déterminer la/les mesure(s) à mettre en place parmi les suivantes :

- **Une remise en pâturage :** les modalités du pâturage sont à évaluer en fonction du but recherché. Pâturage de restauration, intensif, ou pâturage d'entretien, extensif (Maubert & Dutoit, 1995), peuvent être effectués en régie ou non, avec enclos fixe, mobile, ou en troupeau libre en fonction des conditions du terrain. Cette mesure peut être accompagnée d'une modulation des points d'eau et de sels, permettant un mouvement des troupeaux et des pressions de pâturage sur les parcelles.
- **Une augmentation de la charge :** un pâturage intensif mené pendant 2 ans (Blitz grazing) (Pierron, 2012), permet de faire régresser un début d'embroussaillage à brachypode penné. Elle peut également s'avérer efficace dans la gestion de certains fourrés appétant comme les noisetiers ou les ronces.
- **Un débroussaillage avec actions conjointes :** le débroussaillage est à adapter en fonction du stade de l'embroussaillage, et peut aller de la fauche pour éliminer les graminées sociales (brachypode penné) à un débroussaillage mécanique voir bûcheronnage. Un débroussaillage seul ne sera pas bénéfique, car il augmentera le nombre, la taille et la vigueur des rejets (Pierron, 2012). En conséquence, cette mesure est à associer avec un entretien régulier manuel ou par pâturage. Une pente et une quantité de cailloux faibles, et la présence d'un accès aux véhicules motorisés vont permettre un débroussaillage mécanique. En revanche, une pente trop forte demandera l'utilisation d'un appareillage spécialisé, une trop grande quantité de cailloux demandera un travail par le feu dirigé, et l'absence d'accès obligera au travail manuel. Le débroussaillage ne doit pas forcément être effectué sur l'ensemble de la zone embroussaillée, mais peut simplement permettre d'ouvrir des passages, aménager de nouvelles zones de parcours pour les troupeaux.

Annexe 7 : Exemple de fiche de préconisations de gestion espèce patrimoniale

Micrope dressé (*Bombycilaena erecta* L.)

Famille des Astéracées

Statut en liste rouge nationale : Préoccupation mineure

Statut en liste rouge régionale : Préoccupation mineure

Statut réglementaire régional : Protégée en Rhône-Alpes

Répartition

Cette espèce de l'Europe méridionale et centrale remonte vers le nord à la faveur de coteaux bien exposés. Elle est distribuée dans une large moitié Est de la France, mais elle est absente de la plupart des départements situés au nord et à l'ouest du territoire national.

En Isère, le Micrope dressé est bien présent sur les pelouses sèches du Trièves et de la Matheysine. Il est observé également, mais de façon plus sporadique, sur les contreforts de Belledonne et de la Chartreuse proches de Grenoble, et sur les pentes les mieux exposées de l'Oisans ou du Plateau de Chambaran. Un noyau important de populations existe également dans l'île Crémieu.



Figure 20 : *Bombycilaena erecta* dans un *Mesobromion erecti* (Corps)

Écologie, localisation et état des populations

Cette espèce se rencontre dans les pelouses mésoxérophiles, généralement dans les secteurs écorchés favorables aux espèces annuelles. Elle se rencontre notamment sur les abords immédiats des chemins où la fréquentation semble la favoriser.

Secteur Beaumont :

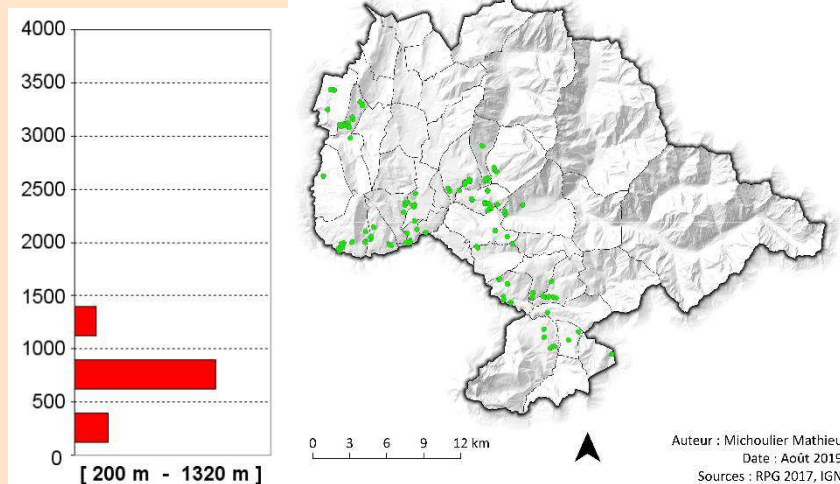
Bien présent.

Secteur plateau Matheysin :

Connu uniquement des balcons du Drac et des coteaux de la Mure.

Secteur Valbonnais :

Pas connu.



Préconisations de gestion/conservation

L'espèce se maintient bien dans la région, mais se raréfie dans le reste de la France en raison des mutations agricoles : l'embroussaillage suite à l'abandon du pâturage extensif semble être le principal facteur de dégradation des populations sur le territoire, mais l'urbanisation des coteaux, l'ouverture de carrières et les plantations forestières sont également à surveiller.

Cette espèce annuelle peu compétitive affectionne les espaces écorchés. Les perturbations dues à la circulation sur les chemins de terre lui sont favorables en empêchant le développement d'un couvert végétal plus dense. Les mesures de conservation se rapportent donc au maintien d'un pâturage extensif sur les parcelles, empêchant toute forme d'embroussaillage.

Annexe 8 : Exemple de fiche de préconisations de gestion espèce exotique envahissante**Bunias d'Orient (*Bunias orientalis*)****Origine et Répartition**

Le *Bunias orientalis* est apparu en Europe au XVIII^{ème} siècle par la Russie (Zotz *et al.*, 2000). Il serait arrivé en France d'abord dans des jardins botaniques puis avec des fourrages importés à la fin de la première guerre mondiale. Elle est maintenant présente dans une grande partie Nord et Est du pays et s'étend vers l'Ouest.

Cette plante est particulièrement bien adaptée aux perturbations anthropiques et à la dispersion induite par l'homme (Dietz *et al.*, 1999 ; Kiełtyk, Mirek, 2015). Elle fait partie des espèces exotiques envahissantes susceptibles de devenir une menace redoutable pour la biodiversité (Schürkens, Chittka, 2001), les cultures mais aussi les pâtures et les vignobles.

**Figure 21 : Bunias orientalis**

Photo : Gentiana

Écologie, localisation et état des populations

Cette espèce est héliophile et préfère les milieux anthropisés (Dietz *et al.*, 1999 ; Kiełtyk, Mirek, 2015) : bords de route, prairies exploitées, terrains vagues, rives de cours d'eau. Il croît préférentiellement dans des milieux chauds et riches en nutriments. Sa dissémination se fait par voie sexuée au moyen de ses semences (sur une zone contaminée on dénombre jusqu'à 1000 graine/m²) ou végétativement par régénération des racines : Seulement un centimètre de longueur de racine suffit à régénérer un nouveau plant de Bunias d'Orient (Terrin, 2011).

Secteur Beaumont :

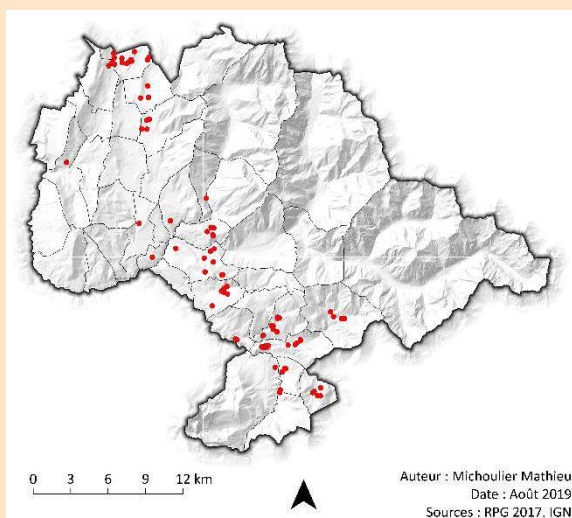
Connu en de nombreuses localités du secteur, principalement dans des conditions de pâture.

Secteur plateau Matheysin :

Bien présent dans le vallon de Cholonge, et sur la commune de Laffrey.

Secteur Valbonnais :

Pas connu.

**Figure 22 : Répartition des données Gentiana de Bunias orientalis**

Phénologie :

Floraison	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Préconisations de gestion**Prévention :**

Sa présence affectant grandement les rendements dans les champs, des mesures préventives peuvent facilement être valorisées devant les agriculteurs, constituant alors un avantage pour la gestion de cette espèce.

La gestion des perturbations anthropiques est le facteur clé pour lutter contre la dissémination de cette espèce exotique envahissante. Toute action de mise à nue du sol peut être favorable à sa propagation, que ce soit par un travail mécanique de labour, de grattage superficiel du sol, le surpâturage ou de façon plus anecdotique une forte présence de taupinières (Dietz *et al.*, 1999 ; Kiełtyk, Mirek, 2015).

L'arrachage des jeunes plants doit être effectué si possible. On peut repérer sa présence assez tôt dans la saison, et il doit s'effectuer entre mai et juin car le développement des feuilles caulinaires est précoce mais elles restent reconnaissables même à ce stade.

- Limiter la dissémination en évitant les foin ou terres contaminées.
- Limiter les possibilités d'implantation en évitant le surpâturage.
- Limiter la dissémination lors de la fauche en nettoyant les outils après passage dans un champ infesté.
- Arracher les jeunes plants en retirant complètement le système racinaire à la bêche. Réaliser cette opération sur sol humide pour limiter les risques de casse des racines. Incinérer les déchets.

Lutte en gestion courante :

Quelques mesures de limitation des populations peuvent être mises en œuvre tout en sachant qu'il ne semble pas exister à l'heure actuelle de solution efficace pour éradiquer le *Bunias*. En effet la fauche, le pâturage et l'arrachage des racines donnent des résultats médiocres du fait de la régénération rapide et vigoureuse des racines.

- Réaliser des sursemis dans les cas où la végétation n'est pas assez dense : en effet il a été constaté que la végétation herbacée relativement dense et haute empêchait efficacement la croissance et même empêchait le recrutement et l'établissement de *Bunias orientalis*.
- Éduquer les troupeaux à consommer l'espèce tôt au printemps, dès le début de croissance des tiges.
- À minima faucher avant la fructification des plants de *Bunias orientalis* puis réaliser une deuxième fauche en cours de végétation car la reprise des tiges après la première coupe est forte.
- Limiter les fertilisations excessives qui la favorisent.

Bibliographie

DIETZ, Hansjörg, STEINLEIN, Thomas et ULLMANN, Isolde, 1999. Establishment of the invasive perennial herb *Bunias orientalis* L.: An experimental approach. In : *Acta Oecologica*. novembre 1999. Vol. 20, n° 6, p. 621-632. DOI 10.1016/S1146-609X(99)00104-6.

JOSIEN, E., 2012. Nouveaux regards sur les prairies permanentes : des atouts pour demain. In : *Fourrages*. 2012. p. 3.

KIELTYK, Piotr et MIREK, Zbigniew, 2015. Importance of molehill disturbances for invasion by *Bunias orientalis* in meadows and pastures. In : *Acta Oecologica*. avril 2015. Vol. 64, p. 29-34. DOI 10.1016/j.actao.2015.02.007.

MAUBERT, Philippe et DUTOIT, Thierry, 1995. Connaître et gérer les pelouses calcicoles. Outils de gestion. In : *Maubert*. Comité départemental de Protection de la Nature et de l'Environnement. Blois, 1995. p. 71.

PIERRON, Virginie, 2012. *Pelouses et coteaux secs : paysages, biodiversité et pastoralisme*. Vourles : Conservatoire Rhône-Alpes des espaces naturels. ISBN 978-2-908010-81-7.

PIQUERAY, Julien et MAHY, Grégory, 2010. Revue bibliographique sur la restauration des pelouses calcicoles en Europe : contraintes rencontrées et solutions proposées. In : *Biotechnologie Agronomie Société et Environnement*. 2010. Vol. 14, n° 3, p. 471-484.

SCHÜRKENS, Steffen et CHITTKA, Lars, 2001. *Zur Bedeutung des invasiven Kreuzblütler-Art *Bunias orientalis* als Nektarquelle für mitteleuropäische Insekten*. S.l. : s.n. ISBN 0171-8177.

TERRIN, Eléonore, 2011. *Les espèces végétales exotiques envahissantes dans l'Ain : fiches de synthèse par espèce* [en ligne]. août 2011. S.l. : Conservatoire Botanique National Alpin. [Consulté le 10 septembre 2019]. Disponible à l'adresse : http://www.cbn-alpin-biblio.fr/GED_CBNA/193450291163/BB_22355.PDF.

ZOTZ, G., FRANKE, M. et WOITKE, M., 2000. *Leaf Phenology and Seasonal Carbon Gain in the Invasive Plant, *Bunias orientalis* L.* Würzburg, Germany : Universität Würzburg. ISBN 1435-8603.

	Diplôme : Ingénieur paysagiste Spécialisé en gestion des milieux naturels Spécialité : Paysage Spécialisation / option : Gestion des milieux naturels Enseignant référent : José-Maria Serra-Diaz	
Auteur(s) : Mathieu MICHOUlier	Organisme d'accueil : Gentiana, association botanique Dauphinoise	
Date de naissance* : 02/11/1996	Adresse : 5 place Bir Hakeim, 38 000 Grenoble	
Nb pages : 77 Annexe(s) : 8		
Année de soutenance : 2019	Maître de stage : Martin Kopf	
Titre français : Diagnostic écologique des surfaces agricoles semi-naturelles de la Matheysine Cartographie et mise en place d'une méthode d'évaluation des enjeux écologiques		
Titre anglais : Ecological diagnostic of the surfaces agricoles half-natural of Matheysine Cartography and development of a method of evaluation of the ecological issues		
Résumé (1600 caractères maximum) : La Communauté de Communes de la Matheysine est un territoire de 43 communes ancré autour d'un plateau et de vallées alpines, caractérisé par une agriculture basée en grande partie sur les prairies permanentes. Le projet agro-environnemental et climatique (PAEC) Sud-Isère auquel elle est intégrée, initié en 2015 par le département, doit être renouvelé en 2020, et vise principalement à maintenir ces espaces agricoles productifs aux nombreux services écosystémiques. Cette étude se positionne dans la phase de diagnostic du territoire et a pour objectif d'évaluer les enjeux écologiques sur l'ensemble des prairies permanentes de la communauté de communes. Pour se faire, une cartographie des habitats est effectuée, constituant la base de description des enjeux écologiques du territoire. Au total, 67 habitats ont été rencontrés lors des prospections, dont 24 retenus d'intérêt communautaires, et 6 considérés comme prioritaires. Différents secteurs de la communauté de communes présentent des influences écologiques particulières, induisant des enjeux et préconisations associés particuliers. Le secteur du Beaumont, sous influence méridionale, concentre la majorité des pelouses sèches de la Matheysine. Ce territoire devra bénéficier de mesures de gestion adaptées à ces enjeux.		
Abstract (1600 caractères maximum) : The federation of municipalities of Matheysine is a territory of 43 municipalities established around a plateau and alpine valleys, typical by its agriculture largely based on permanent grasslands. The Sud-Isère's agro-environmental and climate project (PAEC) in which it is integrated, initiated in 2015 by the department, must be renewed in 2020, and aims primarily to maintain these productive agricultural areas with numerous ecosystem services. This study is positioned in the diagnosis of the territory and aims to estimate the ecological issues on all permanent grasslands of Matheysine. To do so, a mapping of the habitats is achieved, constituting a base of description of ecological stakes of the territory. 67 habitats were encountered during the surveys, of which 24 were of community interest, and 6 were considered as priorities. Different sectors of the territory have very specific ecological influences, inducing particular issues and recommendations. The Beaumont sector, under Mediterranean influence, concentrates most of the dry grasslands of Matheysine, inducing adapted management recommendations.		
Mots-clés : Phytosociologie, enjeux, PAEC, ODK Collect, agriculture, gestion Key Words: Phytosociology, issues, PAEC, ODK Collect, agriculture, managment		

* Elément qui permet d'enregistrer les notices auteurs dans le catalogue des bibliothèques universitaires

Document à intégrer au mémoire