

Mémoire de Master 2

Université Toulouse-Jean Jaurès

Mention Géographie – Aménagement - Environnement - Développement (GAED)
Parcours Gestion et Évaluation des Environnements Montagnards (GEMO)

Année universitaire 2024-2025

**Comprendre, cartographier et conserver l'habitat d'intérêt
communautaire des prairies maigres de fauche**
Le cas des prairies du site Natura 2000 FR7200756
« Montagnes des Aldudes » (Pyrénées-Atlantiques)



Alice Manière

Soutenu le 12 septembre 2025 à Toulouse

Tuteur pédagogique : Gérard BRIANE

Sous la direction de Marine VILARELLE - Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri

Attestation sur l'honneur

Je soussigné/soussignée* :

Nom, prénom : **MANIERE Alice**

~~Master 1~~/ Master 2 GAED*

Parcours : GEMO / ~~TRENT~~*

Année universitaire : **2024-2025**

Certifie sur l'honneur que le document joint à la présente déclaration :

- Est un travail original, c'est-à-dire que :
 - o toute idée ou formulation tirée d'un ouvrage, article ou mémoire, en version imprimée ou électronique, mentionne explicitement et précisément leur origine
 - o toute source (site internet, recueil de discours, etc.) est précisément citée
 - o les citations intégrales sont signalées entre guillemets ou sous la forme d'un paragraphe clairement identifié lorsqu'il s'agit de citations longues
- N'a pas été rédigé, même partiellement, par une intelligence artificielle
- N'a pas été structuré, même partiellement, par une intelligence artificielle
- Ne s'appuie pas sur une synthèse réalisée par une intelligence artificielle (synthèse bibliographique par exemple)
- Ne présente pas d'illustration, carte, image, etc. générée par une intelligence artificielle

Par ailleurs, je déclare avoir utilisé une intelligence artificielle pour : [cocher la ou les cases si nécessaire]

- Corriger l'orthographe et le style de mon mémoire
- Traduire des passages de publications en langue étrangère. *Dans ce cas, les passages utilisés dans le mémoire sont clairement identifiés et précisent quel logiciel d'IA a été mobilisé*

Fait à **UREPEL**

Le **02/09/2025**

Signature



**Conserver la mention appropriée*

Résumé

Ce mémoire de stage répond au besoin d'améliorer la connaissance et la gestion des « *Prairies maigres de fauche de basse altitude* » (habitat d'intérêt communautaire 6510). L'étude est conduite sur le site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes », dans les Pyrénées-Atlantiques, dont l'animation est assurée par la Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri. Alors que les systèmes pastoraux traditionnels qui entretiennent ces milieux semi-naturels font face à de multiples pressions, une caractérisation précise de cet habitat s'avère essentielle pour guider les actions de conservation dans le cadre du Document d'Objectifs du site.

La méthodologie adoptée a combiné une phase de pré-cartographie s'appuyant sur les données du programme CarHab avec une campagne de terrain. Celle-ci s'est basée sur la réalisation de relevés phytosociologiques selon la méthode sigmatiste de Braun-Blanquet, seule approche permettant de saisir l'exhaustivité du cortège floristique de l'habitat. L'analyse des données a mobilisé une double approche : une classification manuelle guidée par l'expertise botanique et une classification statistique (CAH), complétées par le calcul d'indices agroécologiques via l'outil Floreal.

Les résultats obtenus identifient 65,28 hectares supplémentaires de prairies 6510, portant la superficie totale à 220,08 ha. L'analyse démontre le rôle déterminant de la pente comme facteur de conservation : un tiers des prairies 6510 se situent sur des pentes supérieures à 35% où les contraintes d'exploitation limitent naturellement l'intensification. L'évaluation de l'état de conservation montre une situation globalement favorable (83% des prairies en bon état), tout en identifiant des menaces nécessitant une action ciblée : une fauche trop précoce compromettant l'expression des espèces caractéristiques tardives, et la présence notable de refus signalant des déséquilibres dans la gestion pastorale.

Cette étude confirme donc la nécessité de méthodes d'inventaire rigoureuses et adaptées pour une caractérisation fiable des habitats d'intérêt communautaire. Des préconisations de gestion sont proposées afin de répondre à des objectifs opérationnels : retarder la fauche pour favoriser la reproduction des espèces tardives, adapter les modalités de pâturage pour réduire les refus, et cibler les actions de conservation sur les parcelles présentant les signes de dégradation les plus marqués. La poursuite des inventaires et l'intégration systématique d'analyses statistiques apparaissent comme des leviers essentiels pour affiner encore la connaissance de cet habitat et garantir sa conservation dans le long terme.

Mots clés : prairies maigres de fauche, Natura 2000, habitats d'intérêt communautaire, état de conservation, phytosociologie

Abstract

This internship report focuses on the need to improve the knowledge and management of « *Lowland hay meadows* » (habitat of community interest 6510) on the Natura 2000 site “Montagnes des Aldudes” in the Pyrénées-Atlantiques, managed by the Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri. As traditional pastoral systems that maintain these semi-natural habitats face multiple pressures, a precise characterization of this habitat is essential to guide conservation actions within the framework of the site’s Management Plan.

The methodology combined a pre-mapping phase based on data from the CarHab program with a field survey. The fieldwork involved phytosociological surveys using the Braun-Blanquet sigmatist method, the only approach capable of capturing the full floristic composition of the habitat. Data analysis employed a dual approach: manual classification guided by botanical expertise and statistical classification (hierarchical clustering, CAH), complemented by the calculation of agroecological indices using the Floreal tool.

The results identified an additional 65.28 hectares of 6510 grasslands, bringing the total area to 220.08 ha. The analysis highlighted slope as a key factor in conservation: one-third of the 6510 grasslands are located on slopes exceeding 35%, where natural constraints limit intensification. The assessment of conservation status shows a generally favorable situation (83% of grasslands in good condition), while also revealing threats that require targeted action: early mowing, which compromises the flowering of characteristic late species, and the significant presence of rejected areas, indicating imbalances in pastoral management.

This study therefore confirms the necessity of rigorous and adapted inventory methods for a reliable characterization of habitats of community interest. Management recommendations are proposed to meet operational objectives: delaying mowing to favor the reproduction of late species, adjusting grazing practices to reduce rejected areas, and targeting conservation actions on parcels showing the most marked signs of degradation. Continuing inventories and systematically integrating statistical analyses appear as essential levers to further refine the knowledge of this habitat and ensure its long-term conservation.

Key words : lowland hay meadows, Natura 2000, habitat of community interest, conservation status, phytosociology

Remerciements

Je tiens à remercier particulièrement Marine VILARELLE, chargée de mission agroenvironnement Natura 2000 à la Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri (CSVb) pour son encadrement exceptionnel tout au long de ce stage. Elle a mis un point d'honneur à se rendre disponible pour des points réguliers, ce qui a été un atout majeur pour l'aboutissement de ce travail. Son expertise et ses conseils avisés ont été précieux.

Je remercie également Cécile ETCHEGOYHEN, chargée de mission Natura 2000 à la CSVb pour sa bonne humeur, ses conseils et le moment d'observation de la Fauvette pitchou en sa compagnie.

Mes remerciements s'adressent aussi à Christine LEGARRA, secrétaire comptable à la CSVb pour mon intégration dans la structure et la gestion des aspects administratifs.

Je remercie chaleureusement les botanistes du Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP) François PRUD'HOMME et Antonin VIDEAU pour leur expertise précieuse et indispensable dans la réalisation de cette étude. Ils se sont rendus disponibles lorsque j'en exprimais le besoin et ont éclairé mes doutes et questionnements avec une grande pédagogie.

Enfin, je remercie mon enseignant référent Gérard BRIANE pour son suivi pédagogique régulier, ses conseils, corrections et retours sur la rédaction de ce mémoire.

Liste des sigles

AOP : Appellation d'Origine Protégée

CAH : Classification Ascendante Hiérarchique

CarHab : Cartographie nationale des Habitats naturels et semi-naturels terrestres

CBN : Conservatoire Botanique National

CBN PMP : Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées

CSVB : Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri

DHFF : Directive Habitat-Faune-Flore

DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

EC : État de Conservation

EUNIS : European Nature Information. System (Système Européen d'Information sur la Nature)

FSD : Formulaire Standard de Données

HIC : Habitat d'Intérêt Communautaire

IC : Intérêt Communautaire

IGP : Indication Géographique Protégée

INRAE : Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement

MAEC : Mesure Agro-Environnementale et Climatique

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

NIC : Non d'Intérêt Communautaire

ONF : Office Nationale des Forêts

PAC : Politique Agricole Commune

PAEC : Projet Agro-Environnemental et Climatique

SAU : Surface Agricole Utile

SIC : Site d'Intérêt Communautaire

UGB : Unité Gros Bétail

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Sommaire

Introduction.....	1
I/ Contexte d'étude.....	3
1) Le pastoralisme : pilier du système agricole local.....	3
2) Une structure gestionnaire incontournable pour le territoire : la Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri.....	11
3) Le site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes » (FR7200756).....	14
4) Améliorer les connaissances d'un habitat d'intérêt communautaire : les prairies maigres de fauche.....	22
II/ Cadre théorique	23
1) Le réseau Natura 2000 et les habitats d'intérêt communautaires.....	23
2) L'habitat 6510 : prairies maigres de fauche de basse altitude.....	28
3) Agriculture et conservation : les dynamiques des prairies maigres de fauche.....	32
III/ Cadre méthodologique : améliorer les connaissances de l'habitat 6510.....	37
1) Organisation des étapes de travail.....	37
2) « Pré-cartographie ».....	38
3) Échantillonnage et préparation des prospections.....	38
4) Méthode de prospections de terrain, récolte des données.....	40
5) Saisie des données.....	45
6) Analyse et traitement des données.....	45
7) Évaluation de l'état de conservation de l'habitat 6510.....	47
8) Floreal : un outil pour évaluer l'intérêt agroécologique des prairies.....	48
9) Limites et biais de la méthode.....	50
IV/ Résultats.....	50
1) État des connaissances actuelles de l'habitat.....	50
2) État de conservation de l'habitat.....	57
3) Influence des pratiques agricoles sur la conservation des prairies.....	60
4) Prairies n'ayant pas fait l'objet d'un relevé phytosociologique.....	60
5) Analyse des groupes formés par la CAH.....	61
6) Diagnostic agroécologique de l'ensemble des prairies par l'analyse des indices Floreal.....	63
V/ Discussion.....	66
1) Retour sur les résultats / conclusion que l'on peut en tirer.....	66
2) Recommandations pour une gestion durable des prairies maigres de fauche.....	69
3) Perspectives.....	70
Conclusion.....	73
Bibliographie.....	75

Introduction

Les pratiques agropastorales constituent un pilier de l'organisation des montagnes par le rôle qu'elles jouent dans la préservation des paysages, de la biodiversité et des cultures locales. Le massif pyrénéen et plus spécifiquement les montagnes du Pays Basque fonctionnent selon le système traditionnel agro-pastoral basé sur une utilisation saisonnière des espaces. Les troupeaux occupent les estives en été, les zones intermédiaires à l'automne et au printemps, et retournent en hiver dans les étables et bergerie, occupant alors les prairies proches des exploitations. Sous forme d'herbe pâturée ou de foin récolté, la ressource fourragère occupe une place centrale dans le fonctionnement des petites exploitations agricoles de montagnes. Les milieux ouverts découlants de l'exploitation de cette ressource constituent un élément déterminant de l'équilibre écologique et paysager de ces territoires.

Pourtant, ce modèle, longtemps garant d'un équilibre entre l'homme et son environnement, traverse, depuis quelques années, une période de fragilisation face aux mutations agricoles, aux pressions économiques et aux enjeux du changements climatiques.

Dans ce contexte, les dispositifs européens de conservation de la biodiversité, et en particulier le réseau Natura 2000, invitent à repenser la gestion de ces espaces montagnards en conciliant préservation des milieux naturels et maintien des activités humaines. Le site « Montagnes des Aldudes », situé au cœur de la Vallée de Baigorri dans les montagnes du Pays Basque, illustre pleinement cette dynamique. Caractérisé par une mosaïque de milieux forestiers et pastoraux façonnée par l'organisation humaine, il abrite plusieurs habitats d'intérêt communautaire dont la pérennité dépend directement des pratiques locales. Les habitats agropastoraux constituent en effet le parfait exemple de l'équilibre possible entre la conservation d'habitats et d'espèces à enjeux et la poursuite d'activités agricoles traditionnelles indispensables au territoire.

Parmi ces habitats, les « *Prairies maigres de fauche de basse altitude* »¹ (habitat 6510) occupent une place singulière. Constitué de formations herbacées vivaces, hautes et denses, cet habitat est maintenu par la pratique traditionnelle de la fauche et/ou du pâturage. La richesse floristique et la valeur patrimoniale de ces prairies dépendent directement de l'équilibre entre exploitation humaine et conditions naturelles.

Cependant, cet habitat est fragile et soumis à plusieurs menaces : l'abandon de la gestion peut entraîner un enfrichement, tandis qu'une intensification de l'exploitation ou de la fertilisation peut diminuer sa diversité floristique et son intérêt patrimonial. La conciliation entre conservation et gestion pastorale représente un défi majeur pour le territoire, et l'amélioration des connaissances est essentielle pour accompagner les éleveurs vers des pratiques favorisant le maintien de l'habitat en bon état de conservation.

Ce mémoire s'inscrit dans cette dynamique en cherchant à mieux comprendre la répartition et l'état de conservation des prairies maigres de fauche sur le site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes ». L'étude poursuit un double objectif : d'une part, affiner les protocoles de caractérisation et de suivi de l'habitat 6510 ; d'autre part, proposer des pistes de gestion adaptées conciliant enjeux

1 Tout au long de ce mémoire il sera nommé simplement « prairie maigre de fauche » par soucis de simplification.

écologiques et pratiques agropastorales pour tendre vers une amélioration de l'état de conservation de cet habitat.

La problématique à laquelle nous essaierons de répondre sera la suivante :

Comment améliorer la connaissance et la gestion des prairies maigres de fauche (habitat d'intérêt communautaire 6510) sur le site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes » ?

Pour tenter de répondre à cette question, ce mémoire s'intéressera d'abord à analyser le contexte agro-pastoral local et les enjeux qui y sont liés. Il s'appuiera ensuite sur un cadre théorique approfondissant les fondements de Natura 2000, les caractéristiques de l'habitat 6510 et les interactions entre agriculture et conservation. Enfin, une approche méthodologique combinant relevés de terrain, cartographie et évaluation de l'état de conservation permettra d'apporter des résultats concrets, discutés en lien avec les pratiques agricoles locales et traduits en recommandations de gestion.

I/ Contexte d'étude

1) Le pastoralisme : pilier du système agricole local

1.1. Le pastoralisme pyrénéen

Le pastoralisme occupe une place centrale dans l'organisation agricole des Pyrénées, où il constitue un pilier historique et économique des systèmes d'exploitation. C'est au Néolithique moyen (entre 4200 et 3700 avant notre ère) que les zones de montagne commencent à être largement investies par les populations humaines (Galop, 2014). Celles-ci y introduisent des troupeaux, construisent des cabanes de bergers et des enclos pour les animaux, et transforment le paysage forestier par des coupes ou des brûlis. Par la suite, ces territoires connaissent des phases alternées de déclin et de reprise des pratiques agro-pastorales. Aujourd'hui, « *l'espace montagnard pyrénéen est totalement anthropisé* » (Galop, 2014). Structuré autour d'une complémentarité entre les fonds de vallée, où se trouvent les prairies exploitées pour la fauche et le pâturage en hiver, et les espaces d'altitude, mobilisés lors des transhumances estivales, ce mode d'élevage extensif repose sur une optimisation de l'utilisation de la ressource herbagère tout au long de l'année en tirant parti de l'ensemble des étages de végétation de la montagne. De ce fait, la majorité des éleveurs pyrénéens dépendent étroitement de ces territoires, qui leur fournissent à la fois l'espace et les ressources nécessaires au fonctionnement de leurs exploitations.

La spécificité du massif pyrénéen réside dans le fait que le domaine pastoral relève à 80 % de la propriété publique, soit l'État, les communes et leurs groupements, les sections de communes. Tandis que dans les Alpes, la propriété collective ne représente que 48 % (Eychenne, 2019). Les éleveurs ont alors largement recours à ces surfaces dont l'utilisation s'organise de manière collective.

L'activité agro-pastorale contribue également à renforcer la valeur de l'agriculture locale, notamment grâce à l'obtention de signes de qualité pour les produits issus de ces pratiques : l'AOP Barèges-Gavarnie pour la viande, l'AOP Ossau-Iraty ou l'IGP Tomme des Pyrénées pour les produits laitiers.

Le pastoralisme joue aussi un rôle culturel important. Il repose sur des savoir-faire ancestraux et reconnus (la transhumance a été inscrite au patrimoine culturel immatériel de l'humanité par l'UNESCO en 2023). Par ailleurs, les pratiques pastorales sont à l'origine d'une grande richesse écologique, favorisant la biodiversité et le maintien de nombreux écosystèmes (Carrère et al., 2012).

Dans les montagnes basques, le pastoralisme constitue un véritable socle de l'organisation agricole et du territoire. Bien au-delà d'un simple mode de production, il structure les dynamiques d'occupation de l'espace et façonne durablement les paysages. Ici, cette pratique d'élevage s'inscrit dans une relation étroite entre les communautés rurales et leur environnement, combinant transmission de savoir-faire, gestion collective des espaces pastoraux et valorisation des ressources locales.

1.2. L'agriculture dans les Pyrénées-Atlantiques

Le département des Pyrénées-Atlantiques est situés à l'extrémité ouest de la chaîne pyrénéenne. L'agriculture y est largement influencée par sa topographie. Deux grandes zones se distinguent : les cultures fourragères et le maïs grain, qui se concentrent sur les zones de plaines, et l'élevage, qui est principalement implanté sur les coteaux et les montagnes du département (cf. Figure 1).

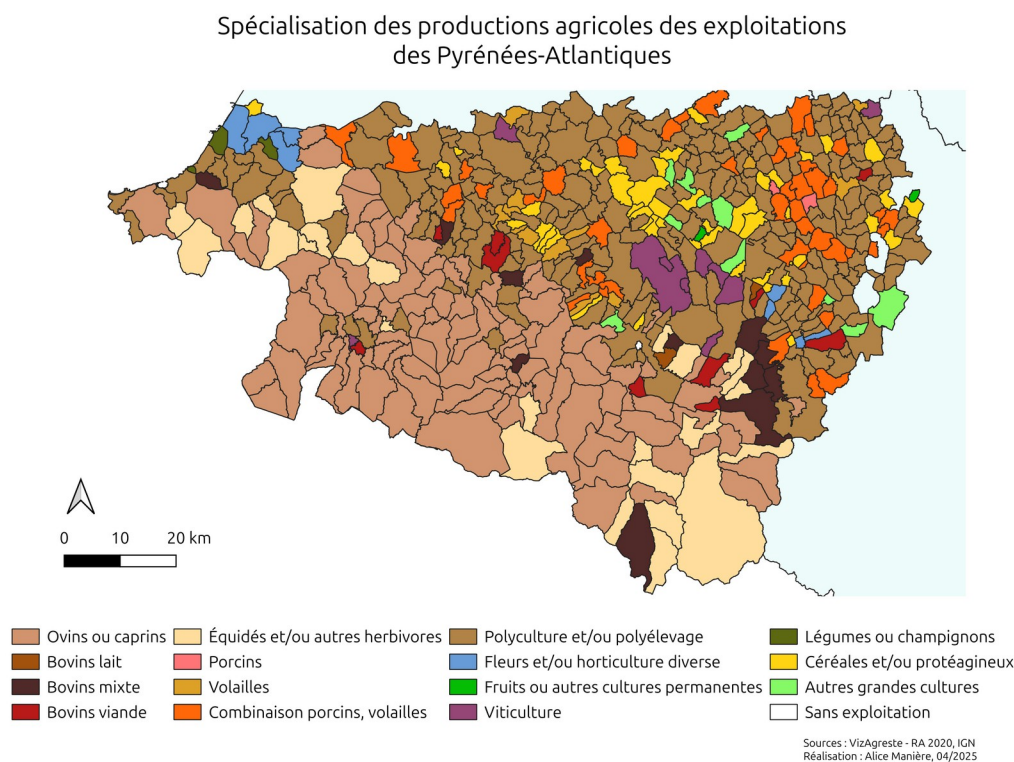


Figure 1 : Carte de la spécialisation des exploitations agricoles des communes du département des Pyrénées-Atlantiques (64). VizAgreste – RA 2020, Alice Manière 2025.

En zone de montagne, la filière de l'élevage ovin lait prédomine. La brebis laitière a une grande capacité de valorisation des espaces « difficiles », ce qui explique le fait que plus de 90% des exploitations ovines laitières du département sont localisées en zone de montagne et de haute montagne (Chambre d'agriculture 64).

En plus de l'élevage ovin lait, les exploitations du département présentent deux autres orientations productives : les bovins allaitants et les vaches laitières. La mixité d'espèces animales est une particularité remarquable de l'élevage des Pyrénées-Atlantiques à l'échelle nationale, et plus largement à l'échelle européenne. Cette mixité se retrouve dans les exploitations agricoles (24 % des exploitations du département ont un atelier ovins lait et un atelier bovins viande et 38 % à l'échelle des coteaux et montagnes) mais aussi dans les estives (86 % des estives du Pays Basque sont mixtes et 53 % de celles du Béarn) (Moulin et al. 2023).

La dynamique d'élevage de ce territoire, notamment par la filière ovin lait, et l'importance de l'activité agro-pastorale concourent au maintien « d'une richesse environnementale remarquable » (Chambre d'agriculture 64, 2022). Pourtant, à l'image des dynamiques du pastoralisme pyrénéen,

cette dynamique est fragile et mise à mal par des difficultés que rencontrent les exploitations du territoire : des résultats économiques fragiles, les effets du changement climatique sur la ressource en eau, la pousse de l'herbe en montagne et l'apparition de maladies, la prédation, la cohabitation complexe des activités et le regard sociétal sur certaines pratiques... Aussi, de plus en plus de zones, auparavant utilisées pour l'élevage, sont aujourd'hui délaissées.

1.3. Usages des espaces pastoraux en montagne basque

Au cours des siècles, les activités d'agriculture et d'élevage ont créé des espaces ouverts au milieu des forêts par des perturbations artificielles. Ces espaces « *offrent des ressources spontanées mais pas tout à fait naturelles puisque la végétation qui s'y développe est le fruit de pratiques humaines de prélèvement inscrites dans le temps long : pâturage, étrépage, brûlage, cueillette, fauche parfois* » (Eychenne, 2022). C'est ce caractère hybride qui justifie leur qualification de milieux « semi-naturels ».

Ces pratiques ont permis l'installation de communautés herbacées et la diversité des modes d'exploitation agro-pastorale a contribué à la différenciation de nouveaux taxons et habitats.. Aujourd'hui, le maintien des espèces inféodées à ces écosystèmes dépend étroitement de la prise en compte des activités qui continuent de s'y exercer. En effet, « [...] *les paysages qui nous sont familiers sont le résultat de l'action conjointe d'une dynamique naturelle et des actions humaines qui n'ont cessé de les modeler* » (Bensettiti et al. , 2005).

Comme nous l'avons vu plus haut, l'utilisation des espaces de la montagne est étagée (cf. Figure 2) et chaque espace bénéficie d'une gestion et d'une utilisation particulière. Les parcelles morcelées de plaines situées proches des sièges d'exploitations et les zones intermédiaires sont principalement gérées de manière individuelle par les agriculteurs. En revanche les parcours de montagne utilisés en été par les éleveurs transhumants sont gérés de manière collective par les communes, groupement de communes, Commission Syndicale et AFP.

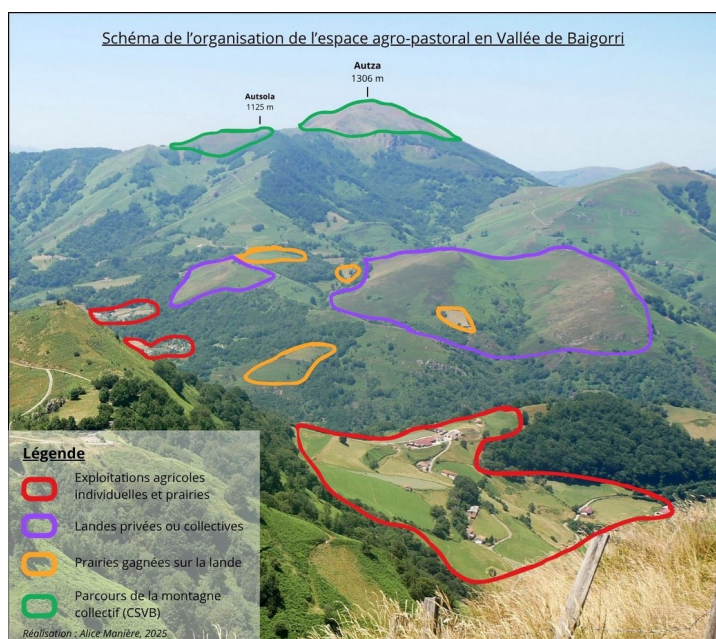


Figure 2 : Schéma de l'organisation de l'espace agro-pastoral en Vallée de Baigorri. Alice Manière, 2025.

1.3.1. Les prairies

Les surfaces en prairies ont progressé depuis plusieurs dizaines d'années par défrichage de landes et de bois (cf. Figure 3). Lorsqu'elles sont trop difficile d'exploitation (pente, accessibilité...), elles sont souvent abandonnées et retournent progressivement vers un état pré-forestier.



Figure 3 : Évolution d'une surface de forêt devenue une surface ouverte agricole (prairie) sur la commune des Aldudes (de gauche à droite : 2000-2005, 2006-2010, 2011-2015).

Géoportail

L'utilisation des prairies dépend donc de plusieurs paramètres : la pente, la nature et la profondeur du sol, l'accessibilité mais aussi la distance au siège d'exploitation.

Les prairies situées à proximité immédiate de l'exploitation constituent la base de l'alimentation hivernale des troupeaux. Elles peuvent être semées (en Ray-Grass par exemple). Lorsque la pente du terrain permet l'usage de matériel agricole, ces prairies sont exploitées en alternance entre fauche et pâturage : une première coupe est réalisée pour le foin, suivie d'une à deux coupes de regain à partir du début du mois de mai. Les coupes les plus précoces sont généralement ensilées ou enrubannées. Ce sont les prairies les plus intensément exploitées.

Entre 35 % et 45 % de pente, l'usage d'un matériel spécifique de montagne devient nécessaire (tracteurs adaptés, moto-faucheuses pour les coupes, et équipements surbaissés ou canons à lisier pour l'épandage). Les prairies les plus abruptes (au delà de 45 % de pente) ne sont utilisées que pour le pâturage (ELB, AFI, EHLG, 2019). Elles peuvent également être entretenues par la coupe manuelle des refus (à la débroussailleuse à dos ou à la faux) et parfois par l'écobuage (CSVb, 2013).

1.3.2. Les landes privées

Les landes sont situées en zone intermédiaire, espace situé entre les zones basses et les parcours de montagne. Leur exploitation dépend de leur accessibilité, du type de végétation et du système d'exploitation. Elles peuvent être pâturées à l'été et/ou à l'automne par les bovins, équins ou brebis. Appartenant à des propriétaires privés, elles sont généralement clôturées. Lorsqu'il s'agit de landes à fougère, celle-ci peut être fauchée entre août et octobre pour produire de la litière (pratique appelée « fauche traditionnelle de la fougère »). À la descente de l'estive, les animaux peuvent pâturer sa repousse qui est appétante. Cette pratique dépend de l'accessibilité des parcelles, de la possibilité de mécanisation, de la main d'œuvre disponible sur l'exploitation, de l'entraide, et de l'investissement en matériel spécialisé. En 2009, 88 % des éleveurs pratiquaient encore cette

récolte, souvent avec un fort attachement culturel, bien que son avenir soit incertain compte tenu de la diminution en main d'œuvre sur les exploitations (CSV, 2013) .

Lorsque la fauche devient impossible, les parcelles sont entretenues par écobuage ou laissées à l'abandon. Certains éleveurs cherchent aussi à limiter la prolifération de la fougère pour restaurer la valeur fourragère des landes, voire les transformer en prairies.

1.3.3. Les parcours collectifs de montagne et l'importance de la transhumance

Le climat doux et humide du département des Pyrénées-Atlantiques est particulièrement favorable à la pousse de l'herbe. En effet, ce territoire se caractérise par une prédominance des surfaces en herbe et des pâturages permanents qui représentent 92 % de la SAU² du territoire (Ibid, 2022). Les éleveurs des Pyrénées-Atlantiques ont donc largement recours à l'utilisation des pâturages collectifs extensifs (cf. Figure 4) en estive qui représente la majeure partie de l'occupation du sol du département puisque, sur les 6874 exploitations spécialisées dans l'élevage (Chambre d'agriculture 64, 2022), 2000 sont transhumantes.

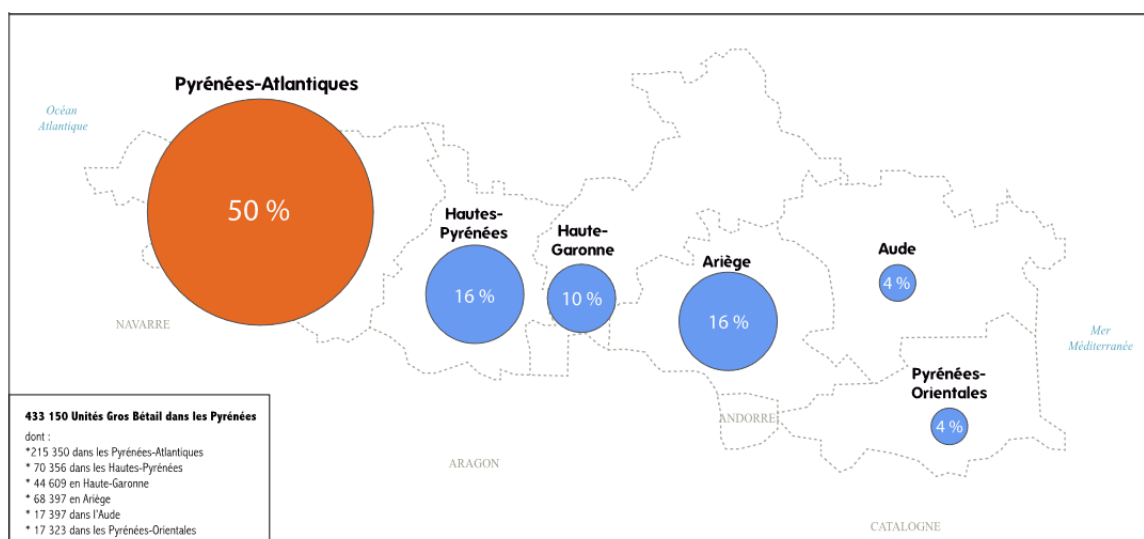


Figure 4 : La répartition des UGB transhumantes dans les Pyrénées. Source : RA – 2010 et SIG IPHB, octobre 2019. Réalisation : Chloé DUPLAA, 2023.

Le territoire de la vallée de Baigorri se caractérise par des exploitations agricoles de très petite taille, nettement inférieures à la moyenne nationale. La SAU moyenne y est de 26 ha (27 ha pour le site « Montagnes des Aldudes », 33 ha pour l'ensemble du département des Pyrénées-Atlantiques), alors que la moyenne nationale s'élève à 69 ha (Agreste – Recensement Agricole 2020).

Sur la montagne basque comme dans beaucoup d'autres territoires, les parcours de montagne jouent un rôle central dans l'équilibre des systèmes agro-pastoraux. En hiver, les troupeaux pâturent principalement dans les prairies permanentes situées en zone basse, à proximité des sièges d'exploitation. Leur alimentation est alors complétée par le foin récolté durant l'été précédent et stocké dans les granges ainsi que par des mélanges d'aliments extérieurs. Or, à l'approche de l'été suivant, ces réserves sont généralement épuisées, rendant alors nécessaire la montée en estive. La transhumance permet non seulement de libérer les prairies de fond de vallée pour reconstituer les stocks de fourrage destinés à l'hiver suivant, mais elle joue également un rôle sanitaire crucial : en éloignant temporairement les animaux des bâtiments et des prairies pâturées l'hiver, elle contribue à réduire la pression parasitaire et à limiter les risques de contamination. De plus, l'accès aux estives offre aux troupeaux une ressource fourragère abondante, diversifiée et naturellement disponible, essentielle à la rentabilité des exploitations. Ce déplacement saisonnier des troupeaux s'inscrit dans la logique constante d'optimisation des ressources, et demeure une pratique fondamentale pour la durabilité des élevages en zones de montagne.

Sur le territoire de la Vallée de Baigorri, la particularité est la proximité des parcours d'estive par rapport aux sièges d'exploitations. Les bêtes sont donc très souvent envoyées sur les montagnes en prolongement de l'exploitation agricole car ces deux zones sont, dans bien des cas, presque conjointes (CSVB, 2013). Cela permet une occupation de la montagne souple et de longue durée. Cette facilité d'accès a été également permise par la création de pistes permettant une surveillance quotidienne des troupeaux par les éleveurs eux-mêmes qui n'emploient donc que rarement des bergers salariés.

Le massif des Pyrénées se distingue des autres massifs par sa gestion collective des estives. En effet, ces espaces sont gérés collectivement par des groupes d'éleveurs ou des collectivités locales même si ils appartiennent à des personnes ou organismes privés.

Dans le cas du territoire étudié qui est la Vallée de Baigorri, les estives sont des biens dis indivis, appartenant à 8 communes de la vallée. La gestion de ces espaces est confiée à la Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri, créée dans ce but, comme c'est aussi le cas sur d'autres territoires des Pyrénées. Elle régleme l'usage des pacages et des estives, peut construire des équipements pastoraux, elle réalise des coupes de bois, et crée des pistes forestières et pastorales. Il est important de préciser, que ces biens indivis appartiennent au domaine privé communal gérés collectivement par un organisme référent : la Commission Syndicale (*cf. Figure 5*).

Ce mode d'organisation collective est presque exclusivement propre au massif des Pyrénées, où l'on dénombre une trentaine de ces structures, concentrées majoritairement dans la partie occidentale de la chaîne.

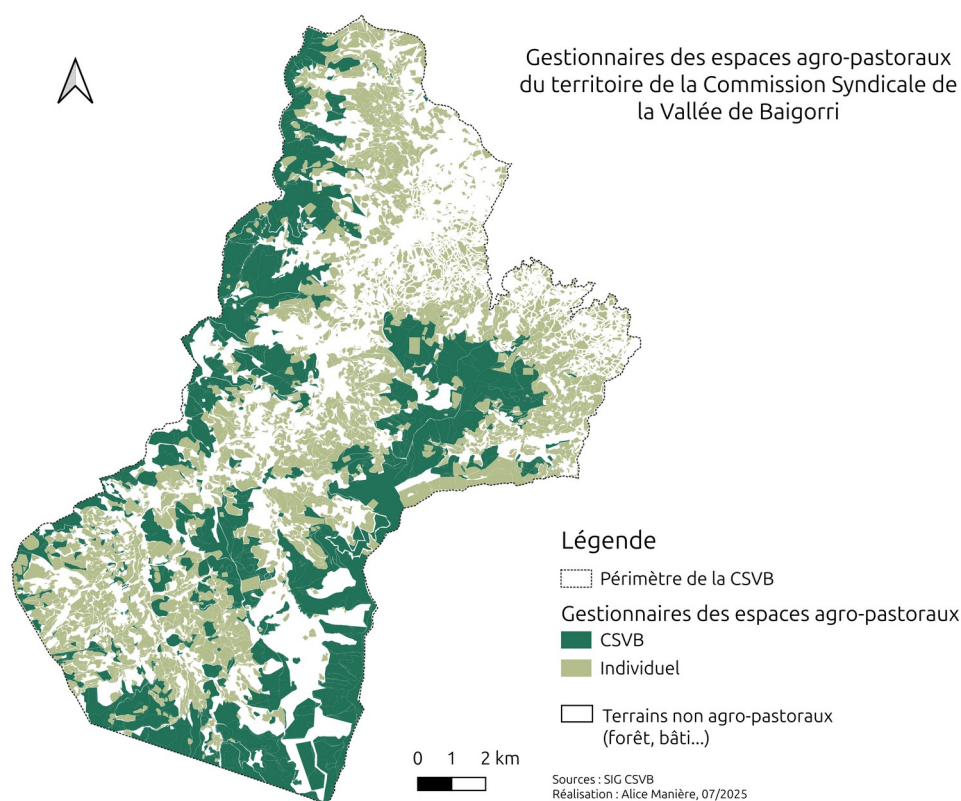


Figure 5 : Carte des différents mode de gestion des espaces agro-pastoraux du territoire de la CSVB. *SIG CSVB, Alice Manière, 2025.*

1.3.4. L'écobuage

L'écobuage ou « feu pastoral » se pratique sur les zones intermédiaires et les parcours collectifs. Il consiste à maintenir l'ouverture des milieux, régénérer les végétations de landes et améliorer l'appétence de la ressource herbagère par l'action du feu (Dulin, 2021). Les écobuages ont lieu pendant la période légale définie par arrêté préfectoral d'incinération des végétaux sur pied qui s'étale du 15 octobre au 31 mars avec une possibilité de prolongation jusqu'au 30 avril par arrêté municipal. Des Commissions Locales d'Écobuage (CLE) (pour certaines agréées par le Préfet) encadrent le déroulement de chaque demande de chantier d'écobuage.

1.4. Un système traditionnel menacé

Essentielle à bien des niveaux, l'activité agro-pastorale pyrénéenne, comme du Pays Basque, traverse aujourd'hui une période de fragilisation. La diminution du nombre d'éleveurs et le manque de renouvellement générationnel compromettent la pérennité de nombreuses exploitations. Cette situation résulte de facteurs multiples : pénibilité du métier, surcharge de travail, faible reconnaissance économique, image parfois dégradée dans l'opinion publique, ou encore cohabitation complexe avec d'autres usages du territoire (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2020). À cela s'ajoutent les effets du changement climatique et les évolutions des politiques agricoles, qui participent à une transformation profonde des pratiques pastorales. Tandis que certaines zones connaissent une intensification — mécanisation accrue, concentration du

pâturage —, d'autres subissent une déprise marquée par l'abandon progressif des terres. Ce recul de l'élevage extensif favorise la colonisation des prairies et pelouses par des espèces ligneuses, conduisant à une fermeture des milieux autrefois maintenus ouverts par le pâturage. L'enfrichement entraîne une banalisation paysagère, avec l'expansion d'espèces forestières déjà bien représentées ailleurs en France, au détriment des espèces des milieux ouverts, souvent à enjeu de conservation³ (Sirami, 2007). Dans ce contexte, la transhumance, bien qu'encore présente, tend à évoluer. Par ailleurs, d'autres dimensions du pastoralisme, comme l'entretien des paysages ou la préservation de la biodiversité, prennent désormais une place plus importante dans les discours publics. Le pastoralisme pyrénéen évolue donc, entre continuité des pratiques et adaptation aux nouvelles contraintes.

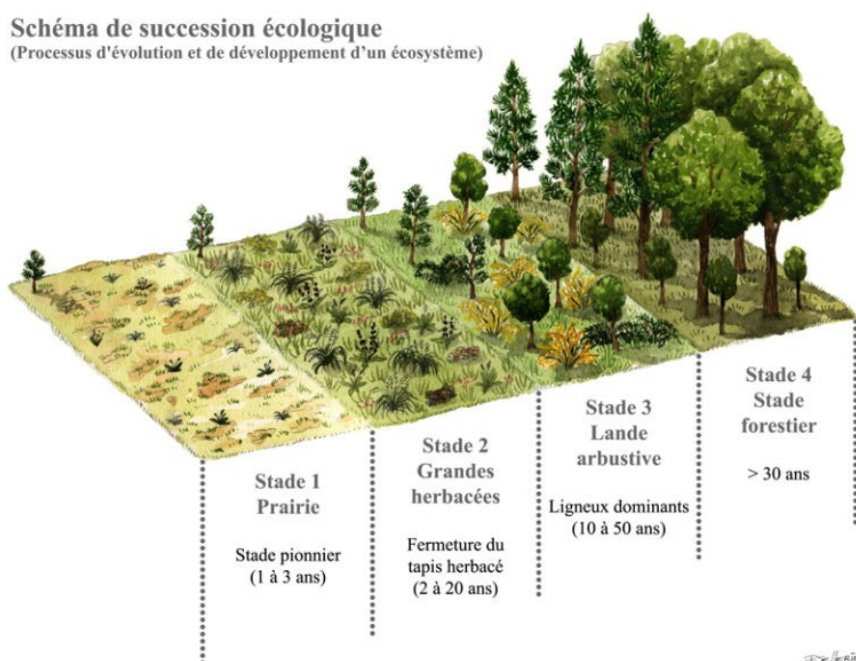


Figure 6 : Schéma des successions écologiques © Florence Dellerie, 2015.

En l'absence de perturbations, la dynamique d'un milieu mène vers une végétation naturelle potentielle, qualifiée de climacique, qui est la plupart du temps forestière (Catteau, 2020). Cette dynamique engendre une succession de stades (cf. Figure 6) présentant des espèces végétales ayant des stratégies de vie et d'adaptation spécifiques.

1. Stade pionnier : Une végétation d'herbacées pionnières s'installe sur un sol nu. Cela correspond à une formation basse et ouverte de pelouse (*Brachypodium rupestre*, *Agrostis capillaris*, *Rumex acetosella*, *Festuca rubra*...).
2. Stade de fermeture progressive du tapis herbacé : La pelouse se densifie en gagnant en hauteur pour devenir petit à petit un habitat de prairie. Le nombre de strates augmente et il y a une importante compétition entre les espèces qui vont occuper alors toute l'espace.

3 Conservation : ensemble de mesures requises pour maintenir ou rétablir les habitats naturels et les populations d'espèces de faune et de flore sauvages dans un état favorable (DHFF art.1, 1992).

horizontal, notamment des graminées (*Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata*, *Plantago lanceolata*...).

3. Stade de la lande arbustive : Les espèces ligneuses sont dominantes, on voit apparaître des arbrisseaux puis des arbustes pionniers. Le stade « lande » devient « fourré » en se densifiant avec l'âge. La végétation commence à conquérir l'espace vertical (*Pteridium aquilinum* (fougères), *Ulex europaeus* (ajoncs), *Erica cinerea* (bruyères), *Cytisus scoparius* (genêts)...).
4. Stade forestier : On assiste à une colonisation de ligneux hauts pionniers avec une forte capacité de reproduction et de dispersion (*Betula pendula* (bouleaux), *Salix caprea* (saules)...), . Puis les arbres de la forêt pionnière sont remplacés par des arbres de la forêt mûre (longue longévité) et un sous-bois se forme avec des espèces tolérants l'humidité et l'ombrage important (*Quercus robur* (chênes), *Fagus sylvatica* (hêtre), *Ilex aquifolium* (houx)...).

Les stades peuvent être ralentis et même anéantis par des perturbations d'origine humaine (éclaircies, coupe-rase, pâturage, fauche, écobuage..) ou naturelles (incendies, tempêtes, sécheresse, inondations, proliférations d'un animal ravageur ou d'une espèce invasive). Ainsi, un climax forestier peut redevenir une végétation herbacée à la suite d'un déboisement conséquent. Suivi de fauches, le défrichement permet l'installation d'un habitat de prairie de fauche (Catteau, 2020). Si la prairie connaît une déprise des pratiques, l'écosystème va reprendre son cours naturel et tendra à nouveau vers le stade forestier.

2) Une structure gestionnaire incontournable pour le territoire : la Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri

2.1. Une institution au service de la gestion collective de la montagne

Ancrées dans l'histoire des vallées pyrénéennes, les Commissions Syndicales sont des institutions anciennes et uniques. Héritières des syndicats de vallée, elles sont chargées de gérer collectivement des biens indivis depuis l'Ancien Régime. De part leur organisation collective, elles sont particulièrement adaptées à la gestion des territoires de montagne. Leur singularité est aussi renforcée par leur présence quasi exclusive dans les Pyrénées⁴.

Le Pays Basque nord contient cinq Commissions Syndicales dont quatre sont à vocation pastorale (cf. Figure 7) : Pays de Soule, Pays de Cize, Vallée de Baigorri, et Vallée de l'Oztibarre, la cinquième étant uniquement forestière : la CS du Bois de Mixe.

4 Pour plus de précisions sur les particularités et le fonctionnement des Commissions Syndicales on pourra se référer à MANIERE A., 2024. « Enjeux et limites de la gestion des terres indivises de montagne au travers de la révision d'un dispositif de mise à disposition de surfaces aux éleveurs Le cas de la Commission Syndicale du Pays de Cize ». Mémoire de master soutenu le 30 août 2024 à l'Université Toulouse Jean Jaurès.

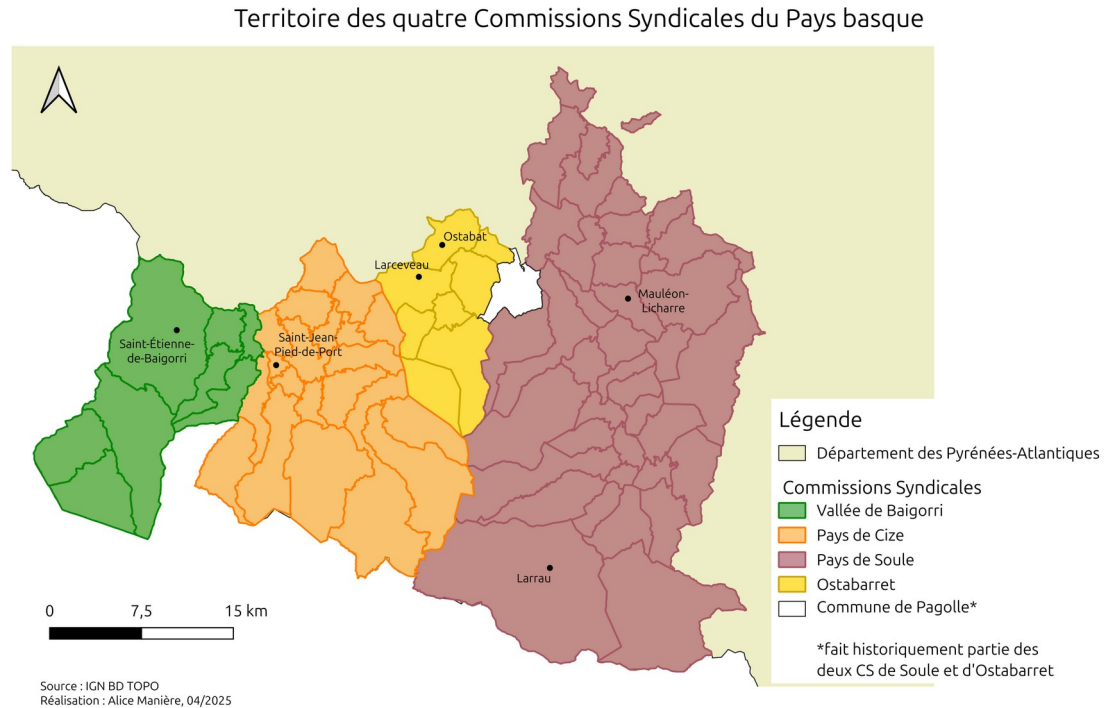


Figure 7 : Les quatre Commissions Syndicales du Pays Basque. *BD TOPO, Alice Manière, 2025.*

Ces quatre CS sont organisées en association appelée Euskal Herriko Mendi Elkargoen Batasuna (EHMEB), soit en français Association des quatre Commissions Syndicales basques, dont l'objectif est de mener une réflexion concertée afin de maintenir une montagne basque vivante et habitée.

La Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri est gestionnaire du domaine collectif sur le territoire de plusieurs communes de la vallée. Son origine remonte à une institution ancienne de la coutume pyrénéenne : l'Assemblée des *Etxeko Jaun* (Maîtres de Maison), une organisation communautaire qui régissait localement l'usage des terres avant sa suppression durant la Révolution française. Ce n'est qu'en 1838 qu'une ordonnance royale reconnaît officiellement la Commission Syndicale de Baigorri en tant qu'entité juridique. Aujourd'hui, elle regroupe huit communes membres : Urepel, Les Aldudes, Banca, Saint-Étienne-de-Baigorri, Lasse, Anhaux, Ascarat et Irouleguy (*cf. Figure 8*). Elle est constituée d'un délégué par commune, avec un syndic élu en son sein pour assurer la présidence et la coordination des actions (*cf. Figure 9*).

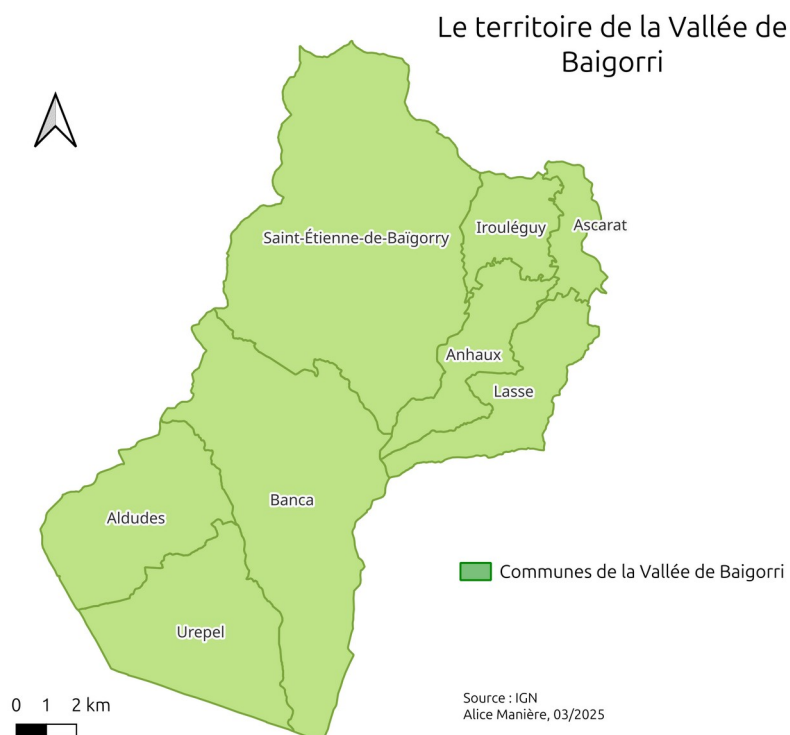


Figure 8 : Le territoire de la Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri. *SIG CSVB, Alice Manière, 2025.*

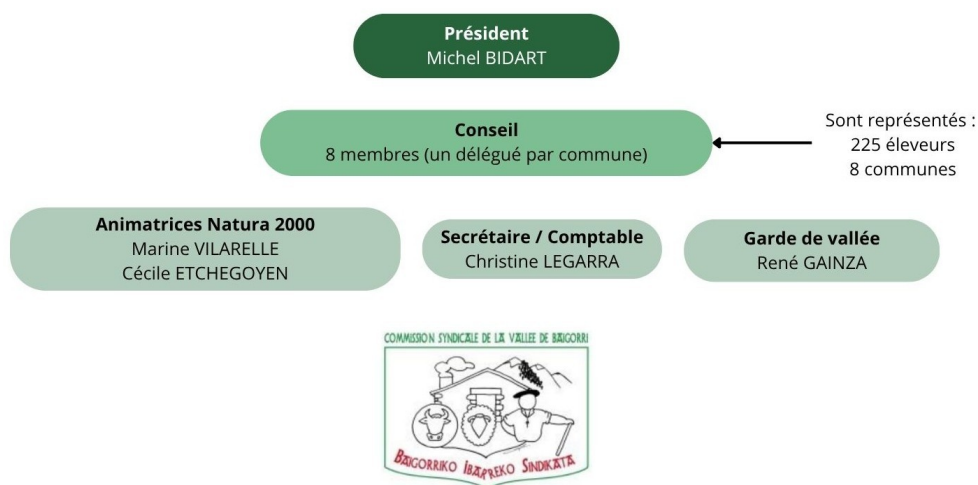


Figure 9 : Organigramme de la Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri. *Alice Manière, 2025.*

2.2. Une structure porteuse et animatrice de deux sites Natura 2000

Depuis le 18 octobre 2007, la gestion de deux sites Natura 2000 : « Montagnes des Aldudes » et « Vallée de la Nive des Aldudes, Col de Lindux » est assurée par la Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri qui a été désignée opérateur local des sites (ou structure porteuse). Elle est alors responsable de l'élaboration du Document d'Objectifs (DOCOB) ainsi que de sa mise en œuvre.

Suite à l'élaboration du DOCOB entre 2010 et 2013, la CSVB a ensuite lancé l'animation. Compte tenu de la superposition des sites un seul document d'objectif commun aux deux sites a été réalisé « afin de privilégier la cohérence des mesures de gestion sur l'ensemble de la vallée de Baigorri » (CSVB, 2013). Fidèle à une approche fondée sur le dialogue et la coopération, la CSVB privilégie le partenariat plutôt que la contrainte, conformément à l'esprit général dans lequel s'inscrit la démarche Natura 2000.

Le Comité de pilotage (COPIL) constitue l'instance centrale de concertation locale pour le site Natura 2000. Il a été instauré dès le lancement de la démarche, le 18 octobre 2007, et reste actif tout au long de l'élaboration puis de la mise en œuvre du DOCOB. Ce comité a pour mission de valider les différentes étapes du projet, de garantir un dialogue entre les parties prenantes et d'assurer un suivi collectif des actions entreprises.

Sa composition est fixée par l'arrêté n°2016-025-007 du 25 janvier 2016. Il est présidé par Monsieur Michel Bidart, conseiller municipal d'Urepel et Président de la CSVB. Le COPIL rassemble 43 membres répartis en cinq collèges représentatifs du territoire :

- Les administrations et établissements publics de l'État ;
- Les collectivités territoriales ;
- Les organisations socio-professionnelles, incluant les représentants des propriétaires, exploitants ruraux, concessionnaires d'ouvrages publics et gestionnaires d'infrastructures ;
- Les associations et usagers du territoire ;
- Des personnes qualifiées pour leur expertise ou leur implication locale.

La présente étude se concentre exclusivement sur le site classé en ZSC « Montagnes des Aldudes », seul site désigné au titre de la directive "Habitats-Faune-Flore", dans la mesure où l'habitat d'intérêt communautaire ciblé par l'amélioration des connaissances (prairies maigres de fauche – 6510) y est répertorié.

3) Le site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes » (FR7200756)

3.1. Géographie et topographie

Le site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes » FR7200756⁵ se trouve à l'ouest de la chaîne Pyrénéenne, en région Nouvelle-Aquitaine, dans le département des Pyrénées-Atlantiques et dans la province basque de la Basse-Navarre (cf. Figure 10). Ce site a été désigné comme ZSC⁶ au titre de la Directive « Habitat-Faune-Flore » 92/43/CEE en 2017. Il s'étend sur 18 673 ha et son territoire comprend 8 communes : Bidarray, Saint-Martin-d'Arrossa, Saint-Étienne-de-Baigorri, Anhaux, Lasse, Banca, Les Aldudes et Urepel.

5 Code officiel identifiant les sites du réseau Natura 2000.

6 Zone Spéciale de Conservation

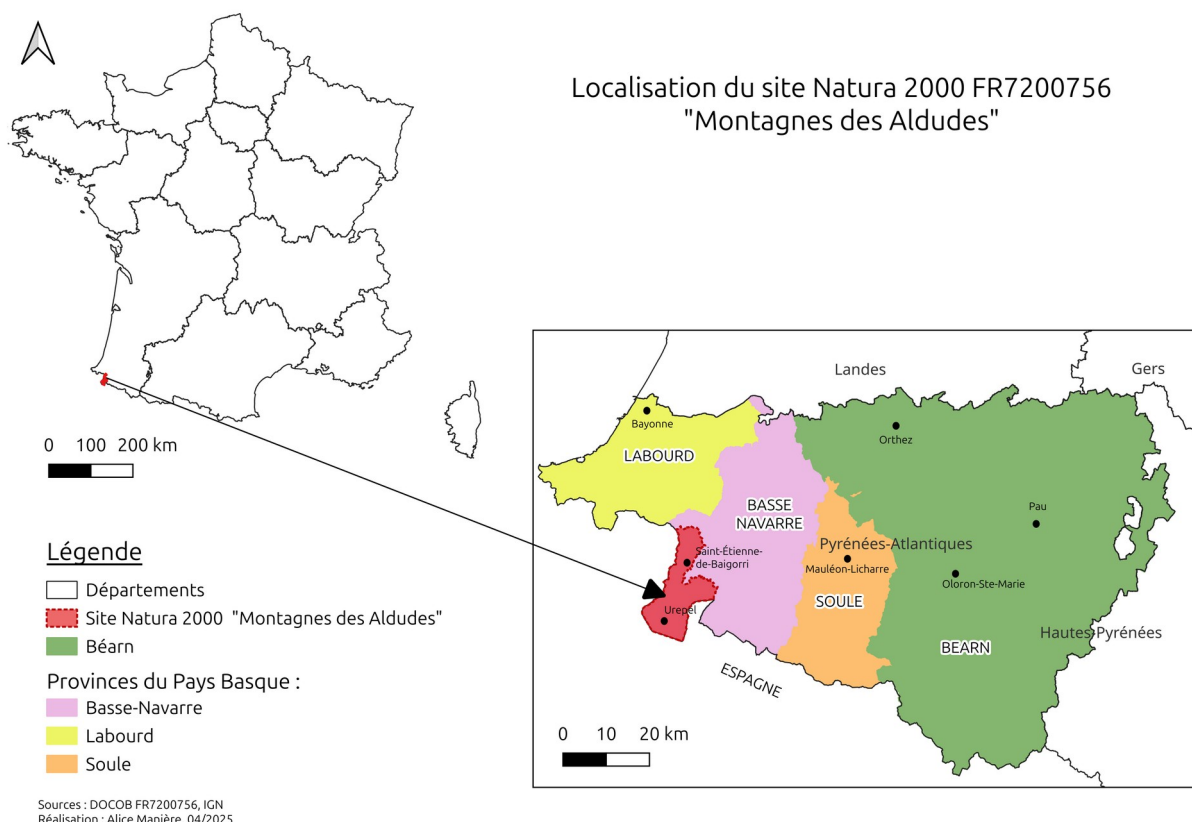


Figure 10 : Carte de la localisation du site Natura 2000 FR7200756 "Montagnes des Aldudes". SIG CSVB, Alice Manière, 2025.

Le site « Montagne des Aldudes » a la particularité d'être imbriqué avec le site Natura 2000 FR7200786 « La Nive », désigné comme ZSC, qui comprend tout le réseau hydrographique de la Nive et de ses affluents. Un autre site se superpose à celui étudié : le site FR7212012 « Vallée de la Nive des Aldudes, col de Lindux » qui a été désigné comme ZPS⁷ au titre de la Directive « Oiseau » 79/409/CEE en 2006 (cf. Figure 11).

7 Zone de Protection Spéciale

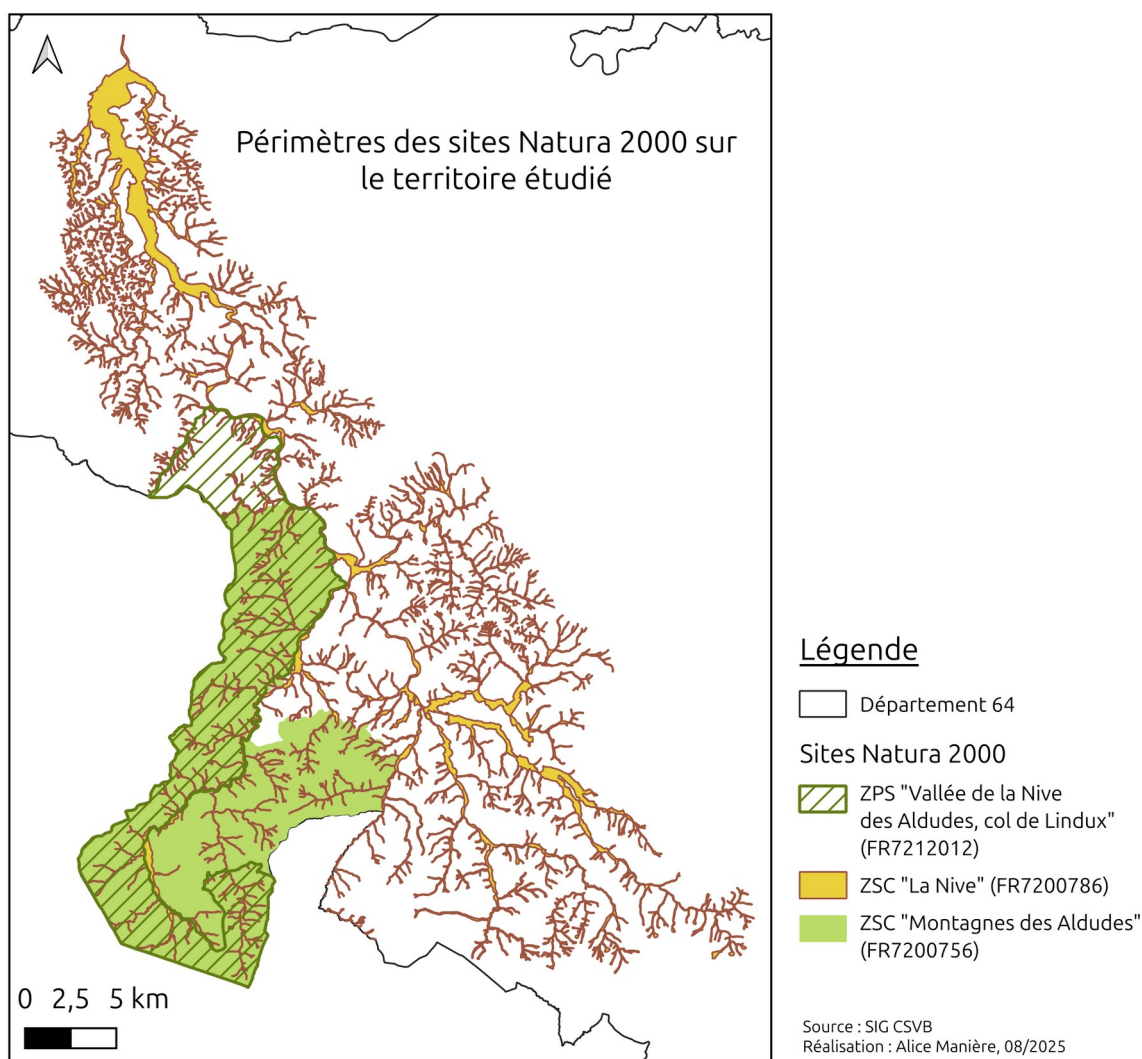


Figure 11 : Carte de la localisation des trois sites Natura 2000 sur le territoire d'étude. SIG CSVB, Alice Manière 2025

C'est un site de moyenne montagne. Le point le plus élevé du site est le sommet d'Adarza, atteignant 1 250 mètres d'altitude, tandis que le point le plus bas, situé au niveau de la commune de Bidarray, descend à environ 75 mètres d'altitude. Malgré des altitudes globalement modérées pour un massif pyrénéen, le relief présente une grande diversité, alternant entre versants abrupts, vallées étroites (notamment autour de Banca et Bidarray), et lignes de crête plus arrondies au sud (cf. Figure 12).

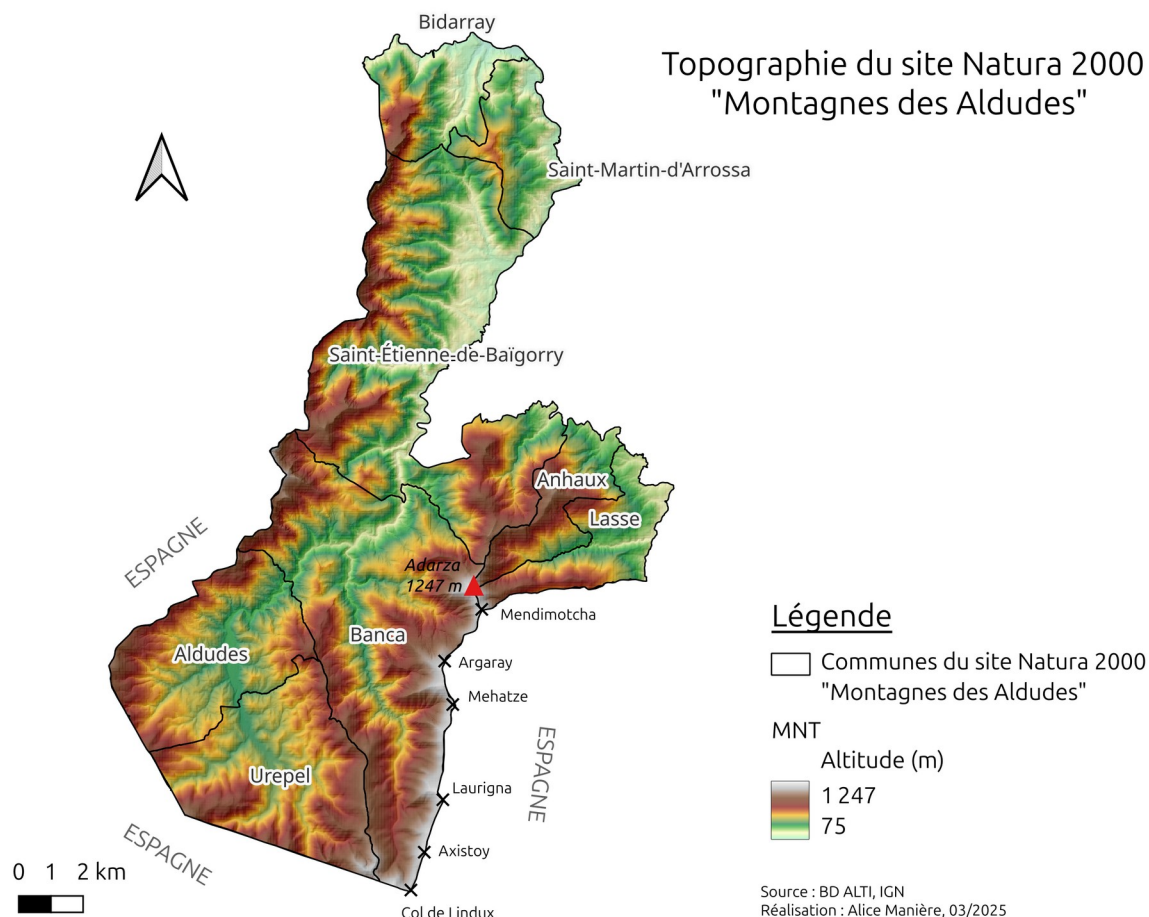


Figure 12 : Carte de la topographie du site "Montagnes des Aldudes". BD ALTI IGN, Alice Manière, 2025.

Le massif est frontalier de l'Espagne sur trois côtés : au sud, à l'est et à l'ouest. La frontière suit en grande partie les lignes de crêtes, à l'exception de la portion sud, au niveau du col du Lindux, où elle s'ouvre vers le Pays Quint, un territoire à statut particulier. À l'est, les crêtes Lindux-Axistoy-Laurigna-Mehatze-Argaray-Mendimotcha (cf. Figure 12) marquent la séparation avec la vallée espagnole de Valcarlos, parfois matérialisée par des clôtures. Vers l'ouest, la limite suit la ligne de partage des eaux entre les communes des Aldudes et du Baztan (Espagne), jusqu'aux hauteurs de Bidarray.

Au nord de l'Adarza, le site « Montagne des Aldudes » comprend les massifs de Munhoa, et Olharandoy qui constituent la ligne de partage entre le bassin versant de la Nive des Aldudes et celui de la Nive d'Arnéguy⁸ (CSV, 2013).

8 Tout le chevelu hydrographique du site étant inclus dans le site Natura 2000 « La Nive », se référer au DOCOB de ce site pour la caractérisation hydrographique du site « Montagnes des Aldudes ».

3.2. Contexte géologique, pédologique et climatique

3.2.1. Géologie

Le territoire du site étudié présente une géologie particulièrement variée, héritée de plusieurs centaines de millions d'années d'évolution (*cf. Annexe 1*).

On peut y distinguer deux grands ensembles géologiques (Dulin, 2021) :

- Au sud, le massif des Aldudes est formé de roches très anciennes, comme les quartzites et schistes datant de l'Ordovicien et du Dévonien (il y a environ 400 millions d'années). On y trouve aussi quelques affleurements de calcaires (comme sur l'Adarza) et de dolomies (entre le pic Argibel et Izterbegi).
- Au nord, le sous-sol est principalement composé de grès, conglomérats et argiles rouges issus du Permien et du Trias.

Cette diversité du sous-sol a façonné les paysages, influencé les types de sols et contribué à la grande richesse des milieux naturels présents aujourd'hui.

3.2.2. Pédologie

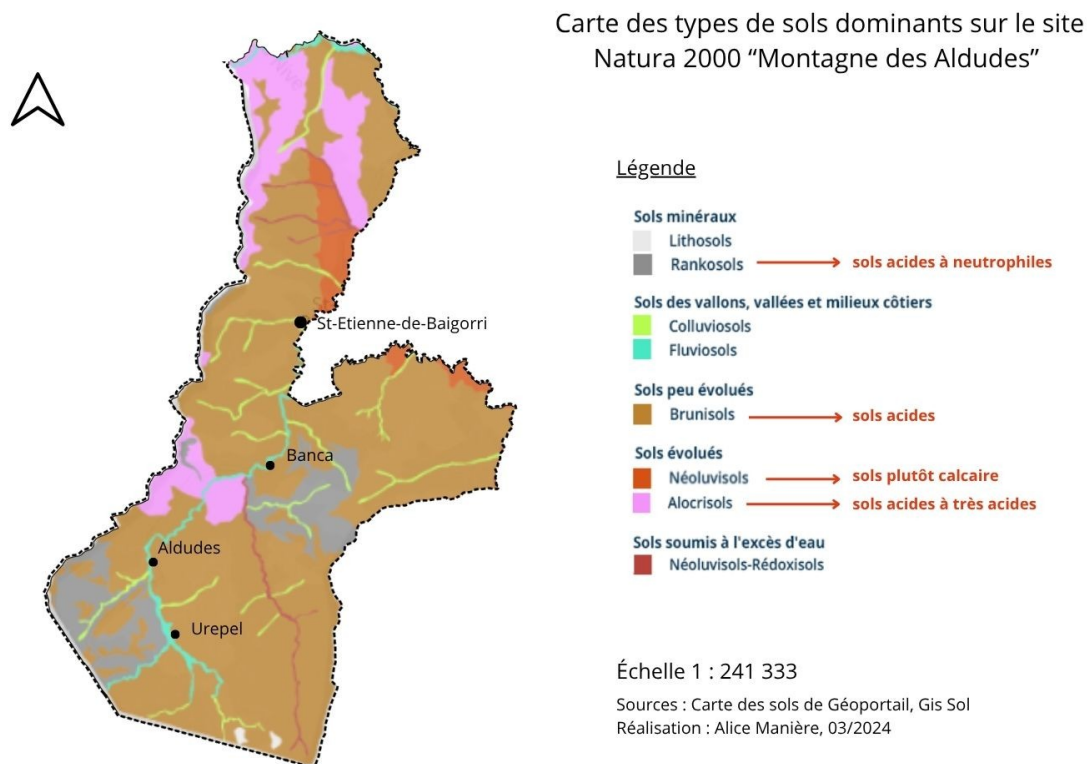


Figure 13 : Carte pédologique du site Natura 2000 "Montagnes des Aldudes". Géoportail, Alice Manière, 2025.

Sur la carte de la pédologie du territoire ci-dessus (*cf. Figure 13*), on assiste à une forte prédominance des sols acides, notamment les sols brunifiés (Brunisols), répartis sur la majorité du territoire. Ces sols, caractérisés par leur faible évolution, sont typiques des milieux de montagne acides et souvent associés à une couverture végétale de landes, de forêts acidophiles ou de prairies peu amendées. On observe également la présence notable de sols très acides à acides évolués (Alocrisols) dans la partie nord-est et plus ponctuellement au sud, indiquant des zones soumises à un fort lessivage, probablement en lien avec des précipitations importantes, une hygrométrie élevée mais aussi des fortes pentes où le sol est superficiel (Dulin, 2021).

Les sols minéraux peu épais (Lithosols et Rankosols), acides à neutrophiles, sont également représentés, en particulier sur les zones les plus pentues ou rocheuses. Ils sont souvent peu profonds et peu fertiles, ce qui limite leur usage agricole à des pratiques extensives, telles que le pâturage. Les sols des fonds de vallée, en zones plus humides signalent des secteurs sujets à un excès d'eau. Leur localisation dans les fonds de vallées ou à proximité des cours d'eau (notamment près d'Urepel et Aldudes) en fait des sols propices à une végétation hygrophile.

Enfin, les sols calcaires (Luvisols), présents dans le nord du territoire montre une certaine diversité pédologique, mais ces sols restent très marginaux par rapport à l'ensemble du site. Cette diversité de sols reflète la complexité géomorphologique et climatique du massif, et conditionne fortement les types de végétation, les pratiques agro-pastorales et les dynamiques écologiques à l'échelle du site Natura 2000.

3.2.3. Climat

De la situation géographique du site découlent des conditions climatiques spécifiques. Le territoire est soumis à un climat océanique de part sa proximité avec l'océan atlantique, ce qui induit des températures douces, une pluviométrie importante et une humidité atmosphérique quasi constante. La proximité avec la chaîne pyrénéenne et l'altitude, même modérée, influence également l'importance des précipitations en hiver et au printemps. En revanche, les altitudes étant moins importantes qu'à d'autres endroits de la chaîne, les chutes de neige y sont plutôt rares (pas plus de 10 jours par an (CSV, 2013)).

Globalement, le climat doux et humide est donc très favorable au développement de la végétation.

3.3. Une mosaïque d'habitats naturels

Le site est favorable à l'existence d'une mosaïque de milieux de part des caractéristiques naturelles variées : grande variété des conditions de sols, variations d'altitude, de pente, d'exposition...

Le site d'étude étant situé en moyenne montagne, les habitats et les espèces s'organisent selon un gradient altitudinal qui peut se diviser en trois zones (*cf. Figure 14*) :

- Les fonds de vallée (< 400 m) : Zones les plus peuplées sous forme d'habitats dispersés, villages et bourgs et un fort maillage de petites exploitations agricoles. On y trouve des surfaces en herbe et des cultures. Les habitats naturels concernés par cette zone sont les **prairies maigres de fauche (6510)** et les **prairies humides (6410)** (le long des cours d'eau).

- Les zones intermédiaires (400-600 m) : Pentcs fortes recouvertes de **landes (4020, 4030, 4090)**, souvent des fougcraines sur les versant sud et de **bois feuillus** sur les versants nord principalement.
- Les estives (800-900 m et plus) : Espaces pastoraux d'altitude, vastes étendues de milieux ouverts. On y trouve des formations végétales principalement herbacées comme les **pelouses acides et calcaires** mais aussi des **landes** et des **tourbières**.

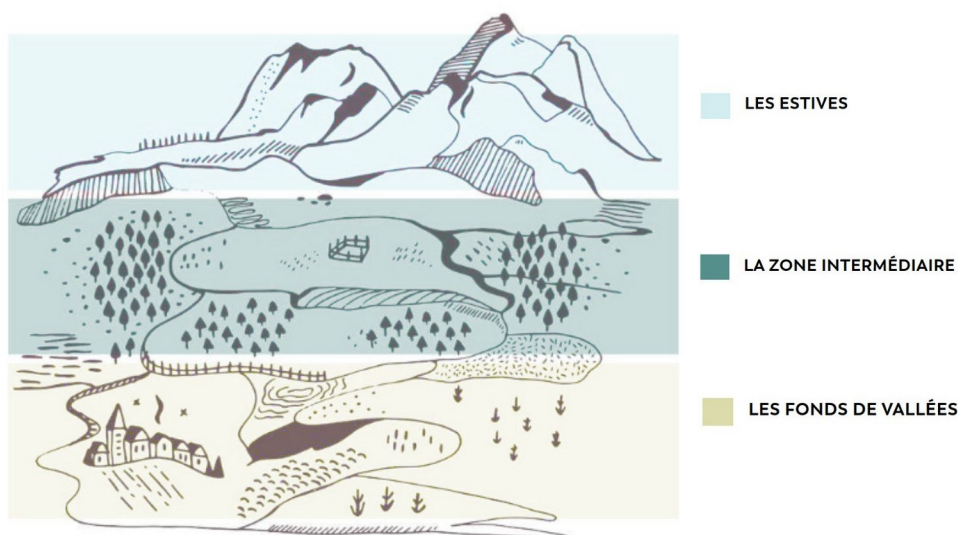


Figure 14 : Schéma de la répartition des habitats et des milieux sur la montagne. *Guide des espèces floristiques des sites Natura 2000 de la Montagne Basque.*

Les sites Natura 2000 sont désignés en fonction d'habitats et d'espèces d'intérêt communautaire, lesquels sont ensuite recensés dans le Formulaire Standard de Données (FSD). Néanmoins, certains habitats inscrits au FSD n'ont pas été contacté sur le site et une typologie complémentaire a donc été réalisée pour recenser les habitats du territoire et leurs dénomination phytosociologique (Prud'homme et Olicard, 2013).

Le site « Montagnes des Aldudes » comprend :

- 22 habitats d'intérêt communautaire (appelés aussi habitats génériques) déclinés en 26 habitats élémentaires⁹ dont 4 prioritaires (*cf. Annexe 2*).
- 9 espèces d'intérêt communautaire (1 floristique et 8 faunistiques) (*cf. Annexe 3*).

La richesse en faune, flore et habitats naturels confère au site des enjeux écologiques majeurs. Sur ce territoire à dominante pastorale, la préservation de ces milieux dépend étroitement des pratiques agricoles. Ainsi, des Mesures Agro-Environnementales et Climatiques (MAEC), issues de la PAC¹⁰, sont mobilisées pour encourager les agriculteurs à maintenir ou faire évoluer leurs pratiques en faveur des habitats et espèces d'intérêt patrimonial mentionnés dans le DOCOB.

⁹ Habitats européens déclinés à l'échelle française selon des logiques écologiques ou géographiques pour une meilleure opérationnalité sur le terrain (Gaudillat et al., 2018).

¹⁰ La PAC actuelle repose sur deux piliers : le premier est un système de soutien direct aux revenus des agriculteurs et le deuxième a pour but de soutenir le développement des territoires ruraux, accompagner la transition agroécologique et renforcer la résilience des exploitations.

Les MAEC sont encadrées par l'existence d'un PAEC planifié à l'échelle d'un territoire et qui identifie les enjeux et priorité environnementales, définit localement les types de MAEC adaptées et les zones éligibles.

Chaque mesure est identifiée par la dénomination suivante (cf. Figure 15) :



Figure 15 : Signification des codes de dénomination des MAEC. Alice Manière, 08/2025

Deux PAEC concernent le site « Montagnes des Aldudes » :

- PAEC « Montagnes du Béarn et du Pays Basque » (NA_MPAS)
- PAEC « Biodiversité 64 » (NA_MBIO)

Toutes les exploitations et gestionnaires d'estives situés dans le périmètre des PAEC sont susceptibles d'être éligibles à ces aides.

Sur le site « Montagnes des Aldudes », six MAEC différentes peuvent être engagées par les agriculteurs du territoire (cf. Tableau 1).

Tableau 1: Les différentes MAEC du territoire du site "Montagnes des Aldudes".

Nom de la mesure	Objectif et principe
« Surfaces herbagères et pastorales » NA_MPAS_PRA1	« Préserver la durabilité et l'équilibre agro-écologique des prairies permanentes à flore diversifiée. » (DRAAF Nouvelle-Aquitaine, 2025)
« Systèmes herbagers et pastoraux » NA_MPAS_PRA2	« Accompagne le maintien de systèmes d'élevage qui valorisent et exploitent durablement les surfaces toujours en herbe. » (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2022)
« Amélioration de la gestion des surfaces herbagères et pastorales par la pâture » NA_MBIO_PRA3	« Assurer à l'ensemble des surfaces engagées une utilisation qui permette une pression de pâture adaptée aux milieux. » (DRAAF Nouvelle-Aquitaine, 2025)
« Entretien durable des infrastructures agro-écologiques – Ligneux » NA_MBIO_IAE1	« Assurer un entretien des éléments ligneux (haies, arbres isolés ou en alignement, ripisylve ou bosquet) localisés de manière favorable au regard des enjeux environnementaux du territoire, et qui sont compatibles avec la présence d'une richesse faunistique. » (DRAAF Nouvelle-Aquitaine, 2025)
« Maintien de l'ouverture des milieux – Amélioration de la gestion par la pâture » NA_MBIO_OUV2	« Maintenir l'ouverture des parcelles dont la dynamique d'embroussaillage est défavorable à la biodiversité. » (DRAAF Nouvelle-Aquitaine, 2025)

« Protection des espèces » NA_MBio_ESP2	« Permettre aux espèces végétales et animales inféodées aux surfaces en herbe d'accomplir leurs cycles reproductifs (fructification des plantes, nidification pour les oiseaux) afin de préserver la biodiversité des terres agricoles. » (Notice de la mesure NA_MBio_ESP2, 2025)
--	--

Les mesures PRA1, PRA2 et ESP2 visent tout particulièrement les habitats des prairies maigres de fauche.

4) Améliorer les connaissances d'un habitat d'intérêt communautaire : les prairies maigres de fauche

Cette présente étude s'intéresse à l'habitat d'intérêt communautaire intitulé comme suit par les différents systèmes de codifications des habitats naturels et semi-naturels :

- **Code DHFF**¹¹ : 6510 « Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) »
- **Code habitat élémentaire Natura**¹² : 6510-1 « Prairies fauchées thermo-atlantiques méso-hygrophiles du Sud-Ouest »
- **Code EUNIS**¹³ : E2.21 « Prairies de fauche atlantiques »
- **Code Corine Biotope**¹⁴ : 38.21 « Prairies atlantiques à fourrage »
- **Correspondance phytosociologique :**
 - Ordre : *ARRHENATHERETALIA ELATIORIS* ;
 - Alliance : *Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis* ;
 - Associations : *Lino biennis-Cynosuretum cristatii* et *Lino biennis-Brometum hordacei* (

Dans le cadre de la mise en œuvre de son Document d'Objectifs, le site « Montagnes des Aldudes » a fait l'objet de plusieurs études des habitats naturels depuis sa création. Entre 2008 et 2012, un état des lieux a été mené par plusieurs acteurs partenaires, comportant une caractérisation et une cartographie de ces habitats mais, pour des raisons techniques, scientifiques et organisationnelles (Prud'Homme et Olicard, 2013), seule la partie des habitats forestiers a été validée (soit 42 % de la surface (Chauliac, 2015)). Ainsi, pour rattraper ces manquements, une étude complémentaire de caractérisation et de cartographie des habitats non forestiers a donc été confiée à un agent du bureau d'étude des Pyrénées-Atlantiques de l'ONF à la demande de la CSVB, elle a été financée par l'Europe et l'État et s'est déroulée de 2018 à 2020 (Chauliac, 2020).

La reprise de la cartographie des HIC s'est déroulée de la façon suivante :

-
- 11 Typologie Natura 2000 des habitats d'intérêt communautaires en Europe, code inscrit dans la DHFF.
 - 12 Typologie Natura 2000 en France : sous-types régionalisés.
 - 13 Typologie européenne de la classification des habitats naturels, semi-naturels et anthropiques des secteurs terrestres et marins d'Europe. Élaborée dans les années 1990 et régulièrement mise à jour pour correspondre aux différents référentiels.
 - 14 Ancien référentiel hiérarchisé européen élaboré dans les années 1980 pour classer les habitats naturels et semi-naturels d'Europe. Il est encore utilisé comme base dans certaines cartes et typologie d'habitats.

- La réalisation d'une typologie exhaustive et validée des habitats naturels présents sur le site « Montagnes des Aldudes » par le CBN (Prud'Homme et Olicard, 2013) basée sur la synthèse d'éléments existants et des prospections de terrain (80 relevés réalisés).
- Une pré-cartographie du site validée en COPIL en mai 2018,
- L'acquisition des données par différentes méthodes : de la photointerprétation et des prospections de terrain réalisées de mai à septembre en 2018 puis en 2019, à l'échelle du 1/10000^e qui regroupent des observations à distance (jumelles) et des observations directes avec ou sans relevés.
- La saisie des données sous SIG.
- Une restitution cartographique de l'emplacement des habitats naturels du site.

Ce travail a donné lieu à la rédaction d'un rapport d'étude (cf. Chauliac, 2020) validé en COPIL le 9 octobre 2020.

La majorité des habitats cartographiés (50%) a été identifiée simplement par une identification visuelle (« OBS SANS RELEVÉ » (SIG Chauliac, 2020)). À l'inverse, seuls 2,4 % ont fait l'objet d'un relevé floristique. Si cette méthode s'avère globalement fiable pour de nombreux types d'habitats, elle atteint ses limites lorsqu'il s'agit de prairies, qui nécessitent une caractérisation plus fine pour déterminer si elles relèvent ou non d'un habitat d'intérêt communautaire. Une simple observation ne suffit alors pas. Par ailleurs, certaines surfaces engagées en MAEC, supposées être d'intérêt communautaire, n'ont pas été identifiées comme telles lors de la cartographie.

Face à ces constats, la présente étude a pour objectif d'acquérir une meilleure connaissance de la répartition de l'habitat 6510 et de son état de conservation, afin d'améliorer sa prise en compte dans les pratiques des éleveurs du site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes ».

Elle peut se décliner en trois volets :

- Améliorer le protocole d'inventaire et de cartographie des habitats d'intérêt communautaire réalisé en 2020, afin de l'adapter spécifiquement à l'habitat 6510 ;
- Analyser l'état de conservation des prairies relevant du 6510 ;
- Proposer des pratiques et mesures de gestion adaptées.

II/ Cadre théorique

1) Le réseau Natura 2000 et les habitats d'intérêt communautaires

1.1. Genèse et principes du réseau Natura 2000

Le dispositif Natura 2000 s'inscrit parmi les mesures mises en place à la suite d'une prise de conscience progressive des enjeux environnementaux, notamment des atteintes à la biodiversité et des dérèglements climatiques, qui s'est renforcée dans les années 1980-1990. La conservation de la nature s'est d'abord développée sous l'angle de la protection des espèces (Kiss, 2005), en particulier avec l'adoption de la Directive « Oiseaux » 79/409/CEE en 1979 (remplacée depuis par la Directive 2009/147/CE), qui visait à établir un cadre de conservation pour les espèces d'oiseaux sauvages présentes sur le territoire européen.

Par la suite, une approche plus écosystémique et intégrée s'est imposée, prenant en compte la préservation des habitats naturels dans leur globalité. C'est dans ce contexte qu'a été adoptée la Directive « Habitats-Faune-Flore » (DHFF) en 1992, en réponse notamment à la Convention de Berne (Conseil de l'Europe, 1979) et dans le chemin des réflexions internationales menant au Sommet de la Terre de Rio (juin 1992) (Rémy et al., 1999). Elle donne pour objectif commun aux États membres « *d'assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire* » (DHFF, 1992, art.2). Cette directive institue la création d'un réseau de sites définis selon la présence d'habitats et d'espèces inscrits dans l'Annexe I et II de la DHFF et les espèces inscrites dans la Directive « Oiseaux ». Ces habitats et ces espèces sont alors dits « d'intérêt communautaire ».

Pour mettre en œuvre ces directives et constituer le réseau Natura 2000, les États membres identifient et proposent plusieurs Sites d'Intérêt Communautaire (SIC). Après validation par la Commission européenne, ces sites peuvent être désignés comme Zones Spéciales de Conservation (ZSC) au titre de la DHFF, pour protéger les habitats naturels et les habitats d'espèces figurant respectivement aux Annexes I et II de cette directive. Parallèlement, des Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont désignées en application de la Directive « Oiseaux », afin de garantir la conservation des espèces d'oiseaux listées à son Annexe I (Rémy et al., 1999).

Initialement, le réseau devait être constitué d'ici l'an 2000 (d'où le nom Natura 2000) (Bjerregaard, 1996) mais la désignation des sites a pris du retard dû à un fort rejet de la politique Natura 2000 au niveau local et national (Deverre, 2007).

En 2022, le réseau représente 27 193 sites en Europe (European Environment Agency, 2022) et 1756 sites en France (Ministère de l'Aménagement et Ministère de la Transition Écologique, 2022). Il constitue le plus vaste réseau d'aires protégées au monde (Commission Européenne).

Le dispositif Natura 2000 poursuit une double ambition (Ministère de l'Aménagement et Ministère de la Transition Écologique, 2022) :

- D'une part, préserver la biodiversité et le patrimoine naturel en assurant le maintien ou le rétablissement d'un état de conservation favorable des habitats et des espèces d'intérêt communautaire pour lesquels les sites ont été désignés.
- D'autre part, intégrer les dimensions économiques, sociales et culturelles propres aux territoires : les activités humaines et les projets d'aménagement ne sont pas exclus des sites Natura 2000, à condition qu'ils respectent les objectifs de conservation ayant motivé la désignation de ces espaces.

En plus de constituer des réservoirs d'intérêt pour la biodiversité, les sites fournissent de nombreux services écosystémiques. Par exemple, en conservant des habitats qui fournissent des services essentiels tels que l'épuration ou la rétention d'eau (les zones humides), le stockage du carbone (milieux forestiers, tourbières...), ou encore la protection contre l'érosion et les avalanches (zones boisées de montagne) (Kettunen *et al.*, 2009).

De plus, en reconnaissant l'existence et l'importance des activités humaines sur les territoires, le réseau des sites Natura 2000 permet des services liés aux loisirs, à l'éducation et au tourisme en valorisant le patrimoine culturel et de l'identité locale.

Ainsi, Natura 2000 s'inscrit dans une logique innovante par rapport aux politiques de conservation classiques, centrées sur la stricte protection des espaces naturels. Il prend en compte que la conservation de la biodiversité doit se faire dans des territoires habités, utilisés et aménagés et donc qu'il est important de concilier objectifs écologiques et maintien d'activités humaines telles que l'agriculture, la sylviculture ou le tourisme (Deverre, 2007).

1.2. Définition et typologie des habitats d'intérêt communautaire

D'après l'article 1 de la Directive « Habitat-Faune-Flore », les habitats d'intérêt communautaire sont des habitats qui sont en danger de disparition dans leur aire naturelle, ont une aire de répartition naturelle réduite, ou constituent des exemples remarquables de caractéristiques propres d'au moins une des neuf régions biogéographiques européennes¹⁵. Les espèces d'intérêt communautaires abritées par ces habitats sont quant à elles des espèces considérées en danger, vulnérables, rares ou endémiques (DHFF, 1992).

Leur conservation relève de la préservation du patrimoine naturel, et donc d'un bien commun, ce qui justifie l'emploi du terme « intérêt communautaire ». Leur existence sur un territoire justifie la création des ZSC.

Il est intéressant de constater que la DHFF intègre dans son Annexe I des habitats naturels mais aussi des habitats semi-naturels (DHFF, 1992). Les habitats semi-naturels sont façonnés par l'action humaine et n'existeraient donc pas sans celle-ci. Cela correspond donc à des milieux ouverts, qui ont été déboisés puis maintenus par la gestion pastorale ou la coupe de la végétation : les prairies, les landes, les bois pâturés...

Dans un souci de cohérence entre tous les États membres, une typologie commune et standardisée est utilisée pour désigner les habitats d'intérêt communautaire. Elle permet d'assurer la comparabilité des données à l'échelle européenne, de faciliter la sélection des sites Natura 2000 et d'évaluer l'état de conservation des habitats de manière homogène (comme le prévoit l'article 17 de la DHFF).

Cette typologie repose sur plusieurs référentiels complémentaires. La référence centrale pour la désignation des habitats d'intérêt communautaire est la typologie figurant à l'Annexe I de la DHFF, qui regroupe près de 230 types d'habitats naturels, numérotés (exemples : 6510 – *Prairies maigres de fauche de basse altitude*, 6250 – *Prairies de fauche de montagne*, 4030 – *Landes sèches européennes*) (DHFF, 1992). Cette typologie repose notamment sur les bases du programme CORINE Biotopes, élaboré dans les années 1980 pour inventorier les habitats d'intérêt à l'échelle européenne (Moss et Wyatt, 1994). À cette classification initiale s'ajoute le système EUNIS, développé par l'Agence européenne pour l'environnement, qui offre une typologie hiérarchique plus fine et standardisée pour les besoins de cartographie et de comparaison internationale (Moss, 2008). En France, les habitats sont décrits en détail dans les Cahiers d'Habitats (Bensettiti et al., 2001-2005) déclinés en plusieurs tomes traitant chacun d'un type d'habitat (forestiers, côtiers, humides, agro-pastoraux, rocheux) et définissant les critères de reconnaissance, la distribution nationale, les enjeux de conservation et les modalités de gestion de chaque habitat.

¹⁵ Les neuf régions biogéographiques européennes : alpine, atlantique, de la mer Noire, boréale, continentale, macaronésienne, méditerranéenne, annonienne et steppique (Marty et Lepart, 2009).

L'articulation de ces différents systèmes vise à garantir une harmonisation entre les différentes échelles : locales, nationales et européennes, tout en s'adaptant aux contextes écologiques et administratifs propres à chaque État membre.

1.3. L'évaluation de l'état de conservation

D'après l'article 1 de la Directive « Habitat-Faune-Flore », l'état de conservation des habitats naturels désigne l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire.

La DHFF précise qu'un état de conservation est considéré comme favorable « *lorsque l'aire de répartition naturelle ainsi que les superficies couvertes par l'habitat au sein de cette aire sont stables ou en extension, et la structure et les fonctions spécifiques nécessaires à son maintien à long terme existent et sont susceptibles de perdurer dans un avenir prévisible, et l'état de conservation des espèces qui lui sont typiques est favorable* ».

Évaluer l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire est au centre de la DHFF car cela permet d'évaluer, plus globalement, l'efficacité et le bon fonctionnement des politiques de conservation mises en œuvre par Natura 2000.

L'article 17 de la DHFF prévoit que chaque État membre réalise et transmette une analyse de l'état de conservation des espèces et habitats concernés. Cette évaluation se fait donc à l'échelle nationale (par région biogéographique). Ainsi, des données à l'échelle des sites doivent aussi être récoltées pour ensuite les mutualiser à l'échelle nationale. En France, depuis la transposition de la DHFF dans le Code de l'environnement, il apparaît que chaque site doit faire figurer dans son DOCOB, un diagnostic de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du site (Code de l'environnement art. R414.11). Pour accompagner les acteurs dans l'évaluation de l'état de conservation à l'échelle des sites, le ministère chargé de l'écologie a mandaté le MNHN afin de développer des méthodes d'évaluation standardisées, applicables de manière homogène sur l'ensemble du territoire métropolitain (Maciejewski et al., 2015). Ces méthodes ont été inscrites dans des guides d'application spécifiques à chaque grand type de milieux (habitats agropastoraux, habitats marins, habitats forestiers...).

1.4. Les piliers et les outils de la gestion des sites Natura 2000

Plusieurs outils de gestion environnementale sont mobilisés dans la mise en œuvre de Natura 2000. Ces outils permettent de concilier les objectifs de conservation avec les activités humaines et de répondre à l'obligation de résultats en matière d'état de conservation.

La France a opté pour une gestion des sites Natura 2000 par la voie contractuelle (Truilhé-Marengo, 2005). La mise en œuvre des objectifs de gestion fixés dans le DOCOB repose donc principalement sur l'adhésion volontaire des acteurs locaux aux différents outils.

1.4.1. Le DOCOB et le COPIL : piliers de la gouvernance locale de Natura 2000

Le DOCOB constitue le cadre de référence pour la gestion d'un site Natura 2000. Il est élaboré localement sous la coordination d'un opérateur (une collectivité ou un établissement public), ce

document identifie les enjeux écologiques du site, définit des objectifs de conservation et propose des mesures de gestion adaptées, en concertation avec les acteurs locaux. Il est approuvé par l'État, mais repose sur une approche participative. C'est dans le DOCOB que sont formulées les actions éligibles aux contrats Natura 2000, aux MAEC et à la charte Natura 2000.

Le COPIL, mis en place pour chaque site, est l'organe de concertation qui accompagne l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi du DOCOB. Il réunit les parties prenantes locales concernées (collectivités, agriculteurs, forestiers, associations, usagers, etc.) et est présidé par un élu local ou un représentant d'une institution désignée comme opérateur. Il incarne le principe de gouvernance locale, fidèle à la philosophie de Natura 2000, fondée sur la concertation plutôt que la contrainte.

Ainsi, le DOCOB définit les grandes orientations de gestion, tandis que le COPIL coordonne et anime la dynamique du site, en veillant à une articulation cohérente entre les outils opérationnels et les objectifs de conservation.

1.4.2. La charte Natura 2000 : un engagement volontaire symbolique

La charte Natura 2000 est un outil non contraignant permettant aux acteurs locaux (propriétaires, usagers, collectivités) de s'engager volontairement à adopter des comportements respectueux des objectifs de conservation du site. Prévue à l'article R414-12 du Code de l'environnement, elle comprend un ensemble d'engagements définis dans le DOCOB et adaptés au contexte local. Si elle ne donne pas lieu à une contrepartie financière directe, la signature de la charte ouvre droit à certains avantages : exonérations fiscales ou reconnaissance d'implication (sorte de label) dans des dispositifs de conservation des habitats naturels remarquables. Elle constitue ainsi un outil pédagogique et incitatif, complémentaire des instruments contractuels plus opérationnels (Truilhé-Marengo, 2005).

1.4.3. Les contrats Natura 2000 : un outil incitatif pour la conservation ciblée des habitats

Prévus également dans le Code de l'Environnement à l'article R414-13, les contrats Natura 2000 est conclu pour une durée maximale de 5 ans entre l'État (via le préfet de département) et le propriétaire/gestionnaire de parcelles incluses dans le site Natura 2000 (particuliers, collectivités, forestiers...). Il vise à encourager, via une contrepartie financière, la mise en œuvre d'actions concrètes de gestion ou de restauration favorables à la conservation des habitats ou des espèces d'intérêt communautaire. Ces actions sont définies à partir des fiches-action du DOCOB. Ces contrats permettent une mise en œuvre directe des mesures de gestion sur les milieux non agricoles, souvent oubliés (Truilhé-Marengo, 2005). Lorsque les milieux contractualisés ne sont ni des milieux agricoles, ni des milieux forestiers, on appelle ces contrats « ni-ni ».

Exemples d'opérations éligibles aux contrats Natura 2000 :

- Plantation de haies
- Création ou restauration de mares
- Restauration de tourbières
- Mise en défens de milieux sensibles

1.4.4. Les MAEC : un levier essentiel pour intégrer la conservation des habitats et des espèces dans les pratiques agricoles

Les MAEC constituent l'un des outils majeurs de mise en œuvre opérationnelle des objectifs de Natura 2000 dans les territoires agricoles.

Issues du deuxième pilier de la PAC¹⁶, les MAEC sont des mesures contractuelles basées sur l'engagement volontaire des agriculteurs. Ce dispositif s'inscrit dans une logique d'encouragement à développer et/ou à maintenir des pratiques vertueuses pour l'environnement. Les engagements portent sur 5 ans et sont encadrés dans un cahier des charges précis défini localement après une concertation avec les acteurs concernés et selon les enjeux recensés dans le DOCOB et le PAEC. En contrepartie du respect du cahier des charges de chaque mesure, un montant est attribué au bénéficiaire pour compenser les éventuels surcoûts ou pertes de revenus liés à la mise en œuvre des pratiques encouragées (Carvin, 2020).

Deux grandes catégories de mesures existent : les mesures systèmes, qui concernent des engagements globaux sur l'ensemble de l'exploitation (limitation des intrants, encourager certains systèmes d'élevage...), et les mesures localisées qui ciblent des parcelles ou des zones spécifiques identifiées pour leur intérêt écologique (haies, zones humides, prairies...).

Cet outil illustre l'articulation entre les politiques agricoles et la conservation des habitats à enjeux de conservation.

2) L'habitat 6510 : prairies maigres de fauche de basse altitude

2.1. Définition, écologie et critères de reconnaissance

L'habitat 6510 correspond, au niveau européen, aux « *Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)* ». C'est un habitat d'intérêt communautaire inscrit à l'Annexe I de la DHFF dans la catégorie des formations herbeuses naturelles et semi-naturelles. Ces prairies sont fortement liées à des systèmes agricoles extensifs et à des pratiques culturelles traditionnelles, notamment la fauche tardive sans fertilisation minérale.

À l'échelle régionale, l'habitat 6510 se décline en plusieurs sous-type comme celui du 6510-1 « *Prairies fauchées thermo-atlantiques mésohygrophiles du Sud-Ouest* » qui est identifié et répertorié comme tel dans la typologie du site d'étude (Prud'Homme et Olicard, 2013 ; Chauliac, 2020) reflétant des variations floristiques et écologiques locales.

Phytosociologiquement, le rattachement synsystématique complet de cet habitat est donc le suivant :

- Classe : ARRHENATHERETEA ELATIORIS Braun-Blanq. 1949 *nom. nud.* (Hardy, 2011)
- Ordre : Arrhenatheretalia elatioris Tüxen 1931 (Hardy, 2011)
- Alliance : *Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis* Braun-Blanq. 1967 (De Foucault, 2016)
- Association(s) : *Lino-Cynosuretum* et *Lino-Brometum* (Prud'Homme et Olicard, 2013)

16 La PAC actuelle repose sur deux piliers : le premier est un système de soutien direct aux revenus des agriculteurs et le deuxième a pour but de soutenir le développement des territoires ruraux, accompagner la transition agroécologique et renforcer la résilience des exploitations.

Les deux associations pouvant ressortir au sein de cette alliance sont liés au gradient hydrique et trophique du milieu. Par exemple *Lino biennis* – *Cynosuretum cristati* se trouve en condition mésotrophique¹⁷, et son évolution potentielle vers *Lino biennis* – *Brometum hordeacei* en cas d'enrichissement du sol (Prud'homme & Olicard, 2013).

Ces unités sont souvent influencées par les climats thermo-ombro-atlantiques et se développent sur des sols acides à basiques, bien drainés mais modérément fertiles, souvent situés dans des zones collinéennes ou montagnardes à usage agro-pastoral traditionnel (Foucault *in* Bensettiti *et al.*, 2005, p. 374).

L'habitat générique 6510 est largement représenté en France, notamment dans les régions de domaines continental et atlantique, ainsi que ponctuellement dans certaines zones du pourtour méditerranéen. À l'approche de l'étage montagnard, il trouve une continuité écologique avec les prairies de fauche de montagne, désignées sous le code 6520 dans la directive « Habitats » (Foucault *in* Bensettiti *et al.*, 2005, p. 371). En revanche, l'habitat élémentaire 6510-1 est très localisé puisque actuellement connu principalement dans les collines de l'Armagnac méridional et du Pays basque (Foucault *in* Bensettiti *et al.*, 2005, p. 375).

La définition de cet habitat débutant par : « Species-rich hay meadows » (EUNIS ; Gaudillat *et al.*, 2018), il présente un cortège spécifique très riche. Ce type de prairie développe une structure végétale typique avec des graminées (poacées) hautes (jusqu'à 50 cm) à maturité accompagnées d'herbacées colorées apportant une richesse floristique visuelle importante et attirant ainsi de nombreux insectes pollinisateurs. Sa valeur écologique est également notable : malgré l'absence d'espèces strictement protégées, il accueille une flore patrimoniale liée aux pratiques agricoles peu intensives (Prud'Homme et Olicard, 2013 ; Foucault *in* Bensettiti *et al.*, 2005, p. 375-376).

Cet habitat prairial est fortement tributaire des pratiques agricoles extensives, notamment la fauche tardive suivie parfois d'un pâturage de regain, selon les conditions climatiques de l'année. (Prud'homme & Olicard, 2013). Sa dynamique est donc étroitement dépendante de la gestion : une fertilisation excessive, un pâturage trop important, une fauche trop précoce, ou au contraire l'abandon des pratiques peuvent conduire à une dégradation rapide de l'habitat ou à son évolution vers des communautés végétales moins diversifiées et d'un moindre valeur patrimoniale (Prud'homme & Olicard, 2013 ; Foucault *in* Bensettiti *et al.*, 2005, p. 376).

Néanmoins, il est à noter qu'il ne suffit pas qu'une prairie soit fauchée pour pouvoir considérer qu'elle constitue une prairie de fauche et donc qu'elle relève de l'habitat 6510 (Gaudillat *et al.*, 2018). Sa reconnaissance sur le terrain repose sur plusieurs critères complémentaires :

- Un cortège floristique caractéristique¹⁸ (*cf. Annexe 4*) qui correspond à des espèces sensibles au piétinement et aux coupes fréquentes (Foucault *in* Bensettiti *et al.*, 2005 ; Chauliac, 2020 ; Prud'Homme, *comm. pers.*, 2025).
- Une structure végétale équilibrée : strates herbacées bien différenciées, pas de dominance des plantes nitrophiles ou rudérales, flore diversifiée (Foucault *in* Bensettiti *et al.*, 2005).

¹⁷ Milieu moyennement riche en nutriment, situé entre oligotrophe et eutrophe.

¹⁸ Espèce caractéristique : espèce dont la présence est significativement élevée dans un groupement végétal qu'elle contribue à le caractériser (Géhu, 2006).

- Des conditions stationnelles réunies (si observables) : sol profond, bien drainé, moyennement fertile (Foucault *in* Bensettiti *et al.*, 2005).
- Des moyens de gestion traditionnels : pâturage faible, fauche, peu de fertilisation (Foucault *in* Bensettiti *et al.*, 2005).

Une confusion est possible avec les prairies pâturées mais ces dernières se caractérisent par une raréfaction, voire, une absence des espèces sensibles au piétinement (Détrée *et al.*, 2025). C'est donc la proportion d'espèces supportant peu le pâturage et l'eutrophisation dans les prairies qui permet de décider de leur appartenance à l'habitat 6510 (*Linum usitatissimum* subsp. *angustifolium*, *Centaurea decipiens*, *Malva moschata*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Gaudinia fragilis*, *Vulpia bromoides* (Prud'Homme, *comm.pers*, 2025).

La richesse floristique des prairies est valorisée par le concours agricole national des prairies fleuries, qui évalue et récompense l'équilibre agroécologique des prairies sur la base de critères combinant diversité floristique, intérêt écologique et potentiel agronomique. Ce dispositif participe ainsi à la reconnaissance des prairies maigres de fauche en tant qu'habitats d'intérêt communautaire à préserver.



2.2. Biodiversité associée et fonctions écologiques et agronomiques

L'habitat 6510 abrite une diversité floristique élevée combinant des graminées fourragères (poacées / monocotylédones) et des plantes à fleurs (dicotylédones). Il constitue un réservoir pour de nombreuses espèces de plantes à affinités mésophiles, notamment des Fabacées, Astéracées et Orchidées, indicatrices de pratiques agricoles extensives et de faibles niveaux d'intrants (Prud'homme et Olicard, 2013). La structure hétérogène et aérée des prairies peu amendées contribue à l'esthétisme et à la typicité des paysages (Carrère *et al.*, 2015) et maximise la disponibilité des niches écologiques pour la faune (Carrère *et al.*, 2012). Ces caractéristiques favorisent la présence d'insectes pollinisateurs (*cf. Figures 16 et 17*) attirés par les plantes à fleurs (Kettunen *et al.*, 2009) mais aussi d'orthoptères ou encore de certains oiseaux des milieux ouverts comme le Râle des Genêts sur certains territoires (Massif-Central, Alpes, Nord-Est de la France (Fiche espèce, LPO)) (Foucault *in* Bensettiti *et al.*, 2005).



Figure 17: Myrtil (*Maniola jurtina*) sur *Oenanthe pimpinelloides*. © A. Manière, 2025

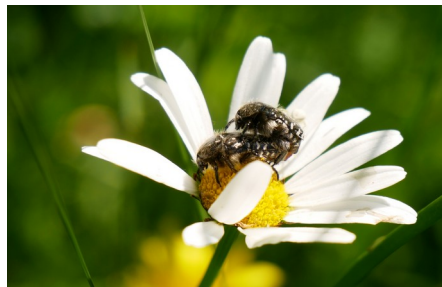


Figure 16: Cétoines grises (*Oxythyrea funesta*) sur *Leucanthemum vulgare*. © A. Manière, 2025

Cet habitat permet de nombreux services écosystémiques¹⁹. Il correspond la plupart du temps à des prairies permanentes de longues durée²⁰ et ces écosystèmes permettent un stockage du carbone important, comparable aux surfaces forestières (Klumpp *et al.*, 2011 ; Rodriguez *et al.*, 2025). Par la diversité dans la composition (notamment génétique (Rodriguez *et al.*, 2025)) et dans les pratiques, ces prairies permettent une flexibilité des exploitations et une moins grande vulnérabilité face aux aléas, notamment climatiques (Ingrand *et al.*, 2011). Pour les éleveurs, ces prairies fournissent un foin très riche et varié et d'une grande appétence pour les bêtes (plantes odorantes et savoureuses). En revanche, le retard de fauche, lorsqu'il est appliqué, engendre une légère baisse de la valeur agronomique du foin récolté (Foucault *in* Bensettiti *et al.*, 2005).

2.3. État des connaissances à l'échelle nationale et européenne

L'habitat 6510 a fait l'objet de plusieurs études à l'échelle nationale, notamment dans le cadre des suivis Natura 2000. Il est reconnu comme un habitat semi-naturel à forte valeur patrimoniale, associé aux systèmes agricoles extensifs. Sa présence est bien documentée dans les régions de moyenne montagne comme le Jura ou les Pyrénées, mais également dans certaines zones de plaines du bassin parisien et de Belgique.

Selon Prud'homme et Olicard (2013), la typologie phytosociologique de cet habitat révèle une forte variabilité selon les contextes édaphiques et climatiques : des unités typologiques comme le *Lino biennis*–*Cynosuretum cristati* ou le *Lino biennis*–*Brometum hordeacei* sont reconnues dans les Pyrénées, tandis que d'autres types se retrouvent dans les Alpes ou le Massif central. Cette diversité rend complexe la délimitation précise de l'habitat, d'autant plus que certaines unités sont en transition vers d'autres types de prairies mésophiles ou mésotrophes.

Une mise à jour cartographique des prairies maigres de fauche au sein d'un site Natura 2000 dans la vallée de la Loue (Jura) (Boucard et Cretin, 2019) révèle une forte régression des surfaces agropastorales d'intérêt communautaire (de 90 % en 2003 à seulement 50 % en 2017) et notamment de l'habitat 6510. Cela confirme la vulnérabilité de cet habitat, même au sein d'un périmètre protégé et bénéficiant de mesures de gestion. Cette perte est essentiellement liée à une intensification des pratiques agropastorales, transformant de vastes surfaces en pâtures intensives, prairies temporaires ou cultures, et en zones urbanisées. La dégradation floristique souligne l'importance de suivre non seulement la surface, mais aussi la qualité botanique des prairies, en particulier les espèces indicatrices. Cette étude montre donc la nécessité de combiner cartographie fine et relevés phytosociologiques pour un suivi robuste et complet. Enfin, elle illustre que les politiques publiques actuelles peuvent être insuffisantes pour maintenir cet habitat à l'échelle paysagère si les pratiques agricoles s'intensifient ou se modifient trop rapidement (Boucard et Cretin, 2019).

Une étude menée en Île-de-France sur l'habitat 6510 (Détrée *et al.*, 2025) a permis d'actualiser et d'affiner la connaissance phytosociologique de ses prairies de fauche, en identifiant huit associations végétales en découlant. Elle souligne cependant la persistance de zones d'ombre typologiques, en particulier pour certaines formations alluviales peu représentées. Malgré leur intérêt patrimonial fort, ces prairies bénéficient encore de mesures de conservation insuffisantes, y

19 « Biens et services que les hommes peuvent tirer des écosystèmes, directement ou indirectement, pour assurer leur bien-être » (MEA : Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

20 Surfaces n'ayant pas été retournée (sol nu) sur une longue période.

compris sur sites Natura 2000. La dégradation des pratiques (fauche précoce, fertilisation, retournement) accentue leur régression (Détrée *et al.*, 2025).

Ces deux études récentes, menées respectivement dans la vallée de la Loue (Jura) et en Île-de-France, confirment la vulnérabilité persistante des prairies maigres de fauche (habitat 6510) face à l'intensification des pratiques agricoles et aux insuffisances des mesures de conservation, soulignant ainsi la nécessité d'un suivi combiné alliant cartographie fine et expertise phytosociologique pour mieux préserver ces milieux d'intérêt communautaire au sein des sites Natura 2000.

Des solutions de restauration de cet habitat ont été essayées comme l'épandage de foin sur les prairies dans le cadre du projet LIFE Prairies bocagères en Fagne-Famenne (Belgique) (Dellicour, 2020). Cette expérience démontre un succès significatif dans la restauration écologique des prairies maigres de fauche en favorisant la germination et la levée de dormance des graines, surtout dans des contextes climatiques chauds et secs. Toutefois, les références utilisées pour évaluer la réussite de ces restaurations sont remises en question, car trop peu nombreuses ou obsolètes. Le besoin d'un référentiel actualisé, intégrant biodiversité, usages agricoles et services écosystémiques, est crucial pour guider la gestion future de cet habitat (Dellicour, 2020).

Parallèlement aux études se basant sur des relevés phytosociologiques, d'autres méthodes peuvent être utilisées pour inventorier et cartographier les prairies du 6510. Une identification par télédétection²¹ a été élaborée et testée sur un site Natura 2000 en Pologne. Les résultats produits sont très précis et c'est une méthode pertinente et innovante pour cartographier l'habitat 6510 à l'échelle paysagère, notamment dans le cadre de programmes de suivi spatial ou de mise à jour des données Natura 2000. Néanmoins, il apparaît qu'elle doit être complétée par des relevés de terrain pour la validation écologique et la prise en compte des espèces indicatrices (Marcinkowska-Ochtyra *et al.*, 2019).

L'habitat 6510 est donc bien documenté mais demeure difficile à délimiter en raison de sa forte variabilité régionale et phytosociologique. Les études récentes confirment sa vulnérabilité face à l'intensification agricole et à l'insuffisance des mesures de conservation, même au sein des sites Natura 2000. La combinaison de cartographie fine, relevés phytosociologiques et suivi de la qualité floristique est essentielle pour un suivi efficace. Des actions de restauration, comme l'épandage de foin, montrent des résultats prometteurs, mais soulignent le besoin d'un référentiel actualisé, intégrant biodiversité et usages agricoles. Enfin, il apparaît que des outils comme la télédétection, bien que pertinents à grande échelle, doivent être complétés par des observations de terrain pour garantir une évaluation écologique fiable de l'habitat 6510.

3) Agriculture et conservation : les dynamiques des prairies maigres de fauche

3.1. Pratiques agricoles et effets sur la composition floristique

Les prairies maigres de fauche sont des milieux complexes pleinement ancrés dans les systèmes d'élevage par la part très importante qu'ils occupent dans la SAU (Peyraud, 2012). Pour leurs utilisateurs (les éleveurs), ces prairies ont pour fonction principale la production de fourrage, soit directement utilisé par le pâturage, soit récolté pour une utilisation ultérieure sous forme de foin

21 Plus précisément, il s'agit de la fusion de données hyperspectrales multitemporelles et d'indices topographiques pour la classification d'habitats Natura 2000, dont le 6510.

(sec) ou d'enrubannage (partiellement sec) (Thiebault, 2022). Outre la production fourragère, elles présentent de nombreux atouts : la souplesse d'exploitation, la diminution de la sensibilité aux aléas (climatiques, ravageurs...) (Ingrand *et al.*, 2011), la valeur alimentaire du fourrage et la qualité des produits animaux (Farruggia *et al.*, 2008).

Elles font l'objet de pratiques diversifiées, généralement extensives (Quintin, 2022), adaptées aux conditions du milieu et à la place qu'occupe la parcelle dans l'exploitation qui résultent souvent de savoirs-faire traditionnels (Prud'Homme et Theau, 2017). Il s'agit de prairies sous-pâturées ou traitées en fauche (*cf. Figure 18*) (parfois précoce avec possibilité de regain d'arrière-saison en climat favorable) ; un pâturage tardif est possible (Foucault *in* Bensettiti *et al.*, 2005).

Les prairies maigres de fauche, en tant qu'habitat d'intérêt communautaire, sont des milieux fragiles dont l'existence dépend des pratiques de gestion mises en œuvre par les éleveurs. Un pâturage trop intensif entraîne une dégradation de ces habitats en favorisant la régression vers des prairies plus pauvres en espèces (Chauliac, 2020). Ce phénomène est lié à la défoliation produite par un pâturage à fort chargement et aux préférences alimentaires des herbivores, qui homogénéisent la flore, en particulier lorsque les prairies sont pâturées par des ovins, plus sélectifs que les bovins (Dumont *et al.*, 2007). De manière similaire, une fertilisation excessive favorise les espèces les plus compétitives et conduit à une diminution de la richesse spécifique (Farruggia *et al.*, 2008). Ainsi, ce n'est pas seulement le type de gestion mais surtout son intensité qui détermine la valeur patrimoniale de ces prairies (Quintin, 2022).

L'enjeu majeur est donc dans la conservation de parcelles faisant l'objet d'une utilisation modérée (fertilisation et chargement faible). Sur le territoire étudié, un précédent travail (Quintin, 2022) avait permis d'entamer une réflexion sur la réduction des épandages sur les prairies d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes », notamment par la réalisation d'enquêtes auprès des éleveurs. L'objectif était d'élaborer un cahier technique indiquant des itinéraires de gestion de ces prairies afin de cibler les propositions de gestion. Toutefois, il est apparu que, si certaines grandes orientations peuvent être identifiées il n'existe pas d'itinéraire unique capable de faire systématiquement évoluer une prairie vers le statut d'habitat d'intérêt communautaire.



Figure 18 : Fauche d'une prairie. Aldudes, 27/05/2025. © A. Manière

3.2. Enjeux de la conservation de l'habitat : menaces et dynamiques

Dans les zones de montagne, la mosaïque paysagère actuelle est largement issue des pratiques agro-pastorales. Ces interventions (fauche, pâturage, débroussaillage, feu) interrompent le cours naturel des successions écologiques, qui tendraient autrement vers une ourléification, suivie de l'installation de fourrés puis, à terme, d'un boisement (cf. Figure 6). Cette action humaine permet aux milieux ouverts de se maintenir et de conserver la diversité des paysages et des nombreuses espèces qui y sont inféodées. Les prairies permanentes entretenues par le pâturage et/ou la fauche font partie de ces milieux ouverts dont la pérennité reste fragile. Les communautés végétales liées à l'habitat des prairies maigres de fauche ne sont pas figées et sont amenées à évoluer sous l'influence de plusieurs facteurs, qu'ils soient d'origine humaine ou naturelle pouvant les amener vers d'autres types de communautés (Détrée *et al.*, 2025).

En effet, toute modification d'usage induit une modification de leur composition végétale (cf. Figure 19) :

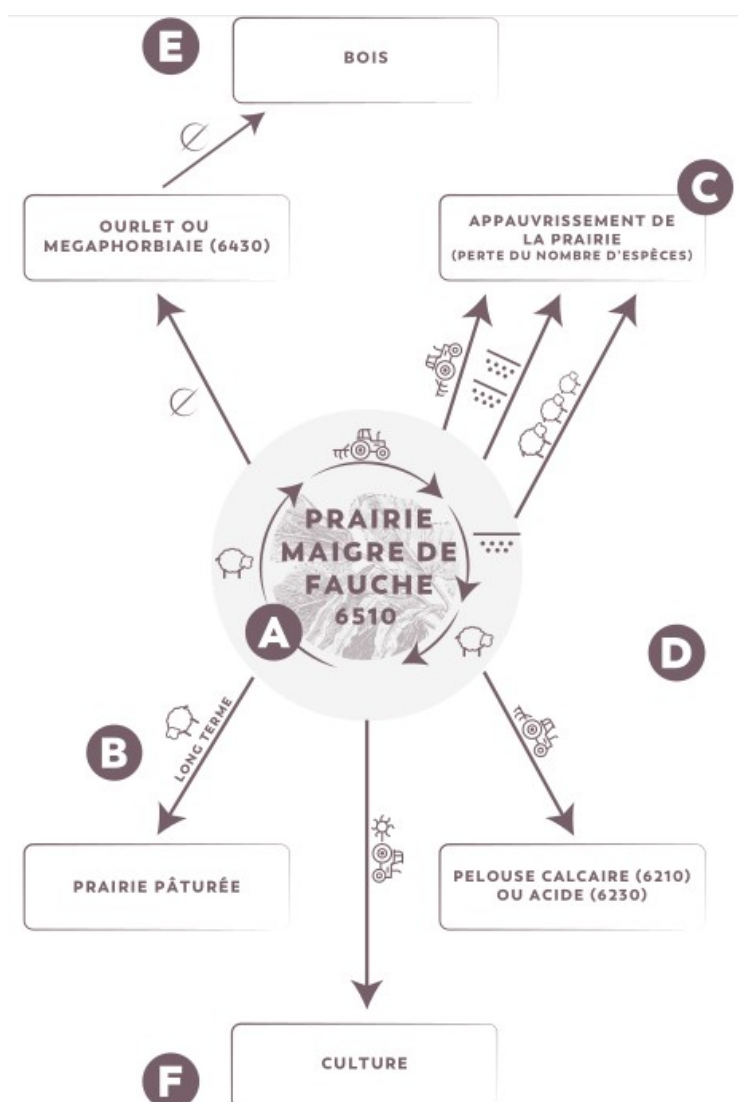


Figure 19: Schéma des dynamiques potentielles des prairies maigres de fauche. Guide des espèces floristiques des sites Natura 2000 de la Montagne Basque, Vilarelle *et al.*, 2020.

- Habitat 6510 : prairies généralement pâturées en début de saison (déprimage), fauchées puis pâturées ou fauchées de nouveau, au retour d'estive (A).

- L'arrêt définitif de la pratique de la fauche et le maintien exclusif du pâturage de regain induit une migration vers une flore de prairie pâturée (B).

- L'intensification de l'exploitation de la ressource herbagère induit une diminution de la diversité floristique de ces prairies. Ce phénomène est associé à des apports d'amendements importants et réguliers et/ou un renforcement du pâturage et/ou une gestion par la fauche très précoce (enrubannage) (C).

- L'arrêt de la fertilisation induit une modification progressive vers un habitat de type pelouse, moins productif (D).

- L'abandon total de l'usage agropastoral induit le développement d'ourlets, de broussailles, de ligneux, conduisant peu à peu et à terme à un milieu forestier (E).

- La transformation de la prairie en culture (F), la plantation ou encore l'étalement urbain vont engendrer la destruction de la prairie (Vilarelle *et al.*, 2020).

« Les prairies semi-naturelles à flore diversifiée constituent un véritable héritage social et culturel paysan leur conférant une valeur patrimoniale importante » (Le Hénaff, 2019). L'enjeu de leur conservation est donc d'une grande importance, car il conditionne à la fois le maintien de la biodiversité, la transmission d'un patrimoine paysager et culturel, et la pérennité des services écosystémiques rendus aux systèmes d'élevage.

3.3. Interactions entre politiques agricoles et conservation

L'usage traditionnel et raisonné de surfaces agro-pastorales a été bouleversé après la seconde guerre mondiale notamment par l'instauration de la Politique Agricole Commune (PAC). A la fin des années 50, les premiers objectifs de la PAC ont été fixés : promouvoir la productivité agricole, stabiliser les marchés, en évitant les fortes fluctuations des prix, et garantir un niveau de vie équitable aux agriculteurs. Cela a donc favorisé le productivisme et le développement des cultures céréalières, y compris pour nourrir les bêtes (ensilage). Le fourrage n'est plus devenu nécessaire pour l'élevage et l'abandon des prairies de fauche a entraîné leur disparition progressive (Détrée *et al.*, 2025). Contrairement aux régions de plaines, grands espaces propices à la mécanisation et aux cultures massives, la montagne a été quelque peu épargnée par les grandes mutations de l'agriculture. En revanche, la montagne française est marquée depuis longtemps par une dynamique de déprise. Dans les Pyrénées, ce processus a débuté au début du XX^e siècle, avec la conversion progressive des cultures en prairies, puis des prairies de fauche en pâturages, avant de s'accroître avec l'abandon des terres agricoles à la fin des années 1950 (Sheeren *et al.*, 2015).

Depuis quelques années, le constat est que l'abandon des pratiques agricoles traditionnelles mène à une chute de biodiversité aussi bien floristique que faunistique dans les milieux agricoles, et en particulier au niveau des prairies (De Waele, 2020). En 2010, l'UE s'est doté du nouvel objectif global de mettre un terme à la perte de la biodiversité. C'est pourquoi l'Union Européenne a mis en place dans la PAC, un pilier (dit « deuxième pilier ») visant à la multifonctionnalité de l'agriculture, la protection de l'environnement et le développement rural. L'instauration des PAEC découlent de ce pilier dans lesquels les éleveurs sont incités, avec un soutien financier, à intégrer des méthodes agricoles favorables à l'environnement (MAEC).

La MAEC ciblée pour les surfaces en prairies et pâturages permanents (PRA1) vise à « *préserver la durabilité et l'équilibre agro-écologique des prairies permanentes à flore diversifiée* » (DRAAF Nouvelle-Aquitaine, 2025).

Le cahier des charges de cette mesure implique, sur toute la durée du contrat, de :

- Ne pas détruire ni renouveler le couvert végétal,
- Respecter l'indicateur de présence d'au moins quatre espèces indicatrices de l'équilibre agroécologique figurant parmi la liste (*cf. Annexe 5*),
- Respecter une utilisation annuelle minimale des surfaces par le pâturage et/ou la fauche,
- Ne pas apporter de fertilisation azotée minérale,
- Ne pas utiliser de produits phytosanitaires sur les surfaces engagées,
- Enregistrer toutes les interventions sur la parcelle.

Cette MAEC, constitue donc un levier important dans la conservation des prairies maigres de fauche. Les obligations du cahier des charges permettent de maintenir et de valoriser des prairies avec une flore riche et diversifiée (présence d'au moins quatre espèces indicatrices, absence de fertilisation azotée minérale, absence de mise à nu du couvert végétal). La compensation financière permet un encouragement des éleveurs. Le dispositif est également soutenu par des accompagnements techniques, formations, conseils... et cela permet d'engager le dialogue entre techniciens et agriculteurs mais aussi entre les agriculteurs eux-mêmes qui peuvent échanger sur leurs pratiques.

Toutefois, l'efficacité des MAEC présente aussi des limites. Premièrement, la liste des espèces indicatrices n'est pas assez exigeante pour correspondre à l'habitat 6510. Par exemple, la condition de présence des quatre espèces nécessaires peut être remplie avec seulement le Thym, la Cardamine des près, la Polygale et le Rumex petite-oseille mais les plantes indicatrices du 6510 ne seront pas réunies. Ensuite, cette MAEC limite seulement la fertilisation minérale mais pas la fertilisation organique qui peut jouer un rôle dans l'équilibre des prairies maigres de fauche si elle est trop conséquente. Le retard de fauche et une limite du chargement pour le pâturage ne sont pas non plus encouragés dans le cahier des charges. Enfin, engagée pour une durée de seulement cinq ans, elle ne garantit pas une continuité dans les pratiques, nécessaires à l'habitat 6510.

Les MAEC représentent des outils précieux pour soutenir la conservation des prairies maigres de fauche mais elles mériteraient tout de même quelques perfectionnement pour être complètement efficaces pour cet habitat spécifique tout en ne devenant pas trop exigeantes.

III/ Cadre méthodologique : améliorer les connaissances de l'habitat 6510

1) Organisation des étapes de travail

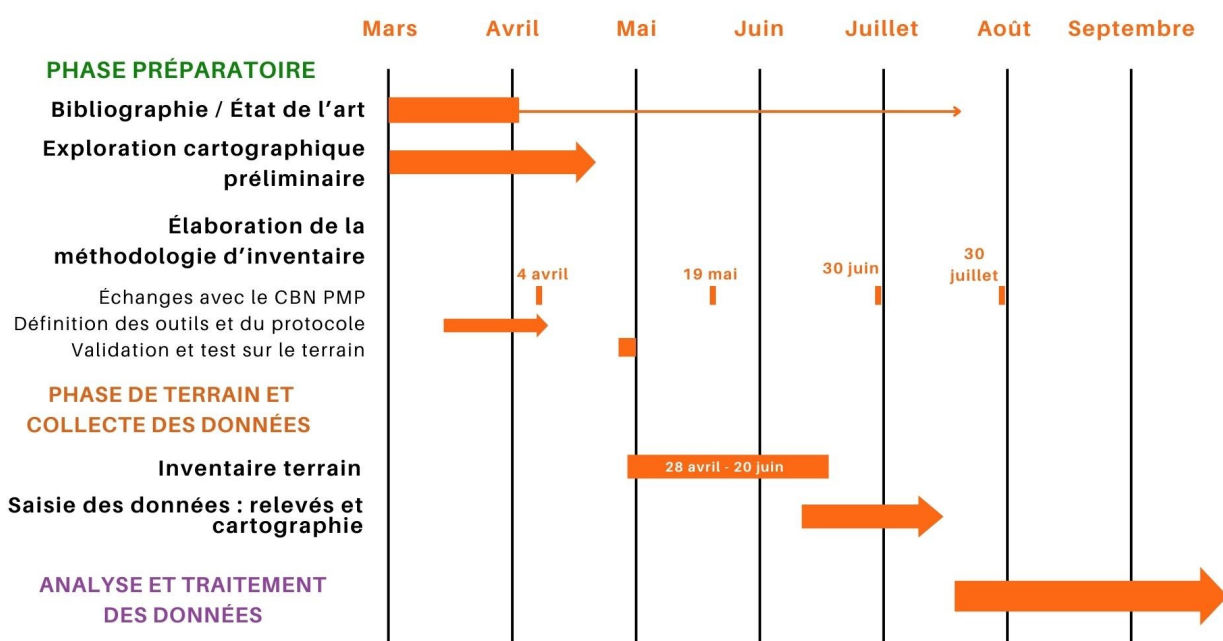


Figure 20: Calendrier des tâches effectuées au long de l'étude : mars à septembre 2025.

L'étude s'est organisée autour de plusieurs étapes de travail (*cf. Figure 20*) réparties sur une durée de stage de six mois, dont près de deux mois de terrain. Tout d'abord, un travail de bibliographie a été mené afin de me familiariser avec la caractérisation de l'habitat étudié et les différentes méthodes existantes pour inventorier et évaluer l'état de conservation des prairies maigres de fauche d'intérêt communautaire (6510). J'ai ensuite collecté et analysé les données cartographiques existantes pour établir une base de travail permettant de pré-identifier les prairies potentiellement concernées par l'habitat 6510. Puis, après avoir élaboré une première méthode, j'ai pris contact avec des personnes ressources du Conservatoire Botanique National des Pyrénées et Midi-Pyrénées afin de valider une méthode d'inventaire fiable et efficace : le relevé phytosociologique. La campagne de terrain a ensuite été débutée fin avril et s'est étalée jusqu'au 20 juin. Les relevés récoltés ont ensuite été saisis puis analysés en évaluant parallèlement l'état de conservation des prairies. Enfin, les prairies visitées ont été cartographiées sur un SIG et des informations précises d'identification et de caractérisation leur ont été attribuées.

La phénologie ainsi que les pratiques agricoles ont encadré l'organisation de l'étude. En effet, les espèces floristiques devaient être observables et l'optimum de floraison se trouve entre avril et juillet. La variabilité altitudinale propre au site d'étude (allant de 40 m à 1250 m d'altitude) a été prise en compte afin d'anticiper le décalage de la phénologie et d'optimiser la période d'observation. De plus, les prairies observées étant principalement entretenues par la pratique de la fauche, il s'agissait de faire les relevés avant que l'herbe ne soit coupée (principalement avant le 15 juin).

2) « Pré-cartographie »

Afin d'encadrer les prospections et d'optimiser le temps sur le terrain, une pré-cartographie des prairies à visiter a été nécessaire.

2.1. CarHab

En premier lieu, les données de la cartographie prédictive des habitats naturels et semi-naturels produite dans le cadre du programme national CarHab²² ont permis de repérer les parcelles qui seraient susceptibles d'abriter l'habitat 6510. Les surfaces en prairies de cette couche avec le code EUNIS E.2.21, soit « prairies de fauche atlantiques », ont été présélectionnées pour servir de base aux prospections. La couche CarHab a ensuite été nettoyée de toute redondance avec la cartographie des habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 existante (Chauliac, 2020), notamment les surfaces cartographiées comme 6510-1 ou se superposant à d'autres habitats. Les surfaces incluses dans le site Natura 2000 « La Nive » (FR7200786), imbriqué dans le site d'étude « Montagnes des Aldudes », ont également été exclues de cette phase.

Ainsi, une première sélection de presque 400 prairies a été obtenue en combinant ces données.

2.2. Les MAEC

Dans un second temps, les parcelles engagées dans le contrat MAEC « NA_MPAS_PRA1 » ont été identifiées puis cartographiées à l'aide d'un SIG.

Comme expliqué en partie III/4.2 de ce mémoire, ces surfaces ont pu être intégrées au dispositif en raison de la présence de plusieurs plantes indicatrices de l'équilibre agro-écologique (*cf. Annexe 5*). Parmi ces parcelles, celles comportant au moins trois espèces caractéristiques des prairies de fauche de type 6510 (telles que la Marguerite, la Mauve musquée, les Centaurées, le Silène ou encore le Lin bisannuel) ont été retenues en priorité pour les prospections.

Lors de la précédente cartographie des habitats naturels (Chauliac, 2020), certaines de ces parcelles engagées en MAEC n'avaient pas été reconnues comme habitat 6510, bien qu'elles abritent des espèces typiques de ce milieu. Par ailleurs, comme ces surfaces ont été engagées volontairement par l'éleveur, les considérer comme habitats d'intérêt communautaire pourrait faciliter l'échange et renforcer l'adhésion à la démarche. C'est pourquoi il était important d'aller voir ces prairies.

3) Échantillonnage et préparation des prospections

Pour garantir une couverture optimale du site, limiter le nombre de déplacements et faciliter le repérage, un découpage du site en mailles de 2 km² a été réalisé. La taille de ces mailles a été choisie pour trouver un bon compromis entre précision et gestion du temps, permettant une couverture progressive et méthodique du site. Christophe Chauliac (2020) avait choisi des mailles de 450 ha pour son travail de cartographie d'habitat mais il avait une approche généraliste, globale et ne réalisait pas souvent de relevés. Le découpage adopté forme 48 mailles théoriquement exploitables

22 Le programme CarHab est un projet français de cartographie des habitats naturels et semi-naturels, qui utilise des données environnementales (sol, climat, occupation du sol, relevés de végétation, etc.) pour modéliser et prédire la répartition des habitats selon la typologie EUNIS.

en omettant les mailles sans prairies CarHab, les mailles majoritairement forestières et celles en périphérie du site.

L'échantillonnage des prairies a ensuite été hiérarchisé selon le critère de la pente. En effet, on considère qu'entre 35 % et 45 % de pente, du matériel spécifique adapté à la montagne est nécessaire pour travailler les surfaces et qu'au-delà de 45 % de pente, les surfaces sont particulièrement difficiles à travailler. Sur ces prairies, le travail manuel est prépondérant et seule une motofaucheuse est utilisable pour la fauche mécanique (ELB, AFI et EHLG, 2019).

Ainsi, il a été considéré que les prairies les plus pentues étaient moins urgentes à prospecter car faisant l'objet d'une fauche plus tardive et manuelle ou d'un entretien par pâturage uniquement.

Contrairement à certains habitats naturels d'intérêt communautaire dont les éléments structurants (milieux boisés, tourbières, formations rocheuses, etc.) peuvent être repérés à partir d'analyses visuelles de l'occupation du sol ou d'images aériennes (orthophotos, photos infrarouges, etc.), l'habitat 6510 ne présente aucune signature visuelle fiable permettant son identification à distance. En effet, d'un point de vue physiognomique, ces prairies peuvent ressembler à toute autre surface herbacée, des prairies plus ou moins eutrophe, de simples prairies temporaires, voire même une pelouse. Leur structure végétale basse, homogène, et l'absence de discontinuités marquées ne permettent pas une discrimination par télédétection ou analyse cartographique seule.

Ainsi, seule une prospection de terrain ciblée, accompagnée d'un relevé précis et exhaustif, permet d'identifier avec certitude cet habitat.. Le critère déterminant de reconnaissance de l'habitat 6510 repose sur la composition floristique, c'est-à-dire sur la présence et l'abondance d'un cortège d'espèces caractéristiques (*cf. Annexe 4*). Cette exigence rend la caractérisation du 6510 particulièrement délicate, et justifie pleinement le recours à des méthodes de terrain rigoureuses, comme le relevé phytosociologique, que nous développerons plus tard, utilisé comme référence dans les protocoles de cartographie des habitats des sites Natura 2000 (Clair *et al.*, 2005).

Chaque maille a été imprimée en orthophotographie, permettant de noter les observations sur les polygones des prairies pré-identifiées par CarHab. De plus, pour faciliter et rendre plus rapide le repérage et l'identification des surfaces, les couches suivantes ont été intégrées dans l'application mobile Qfield : la BDOrtho IGN, les mailles, les prairies CarHab triées par classes de pente, les prairies en MAEC et le RPG des Aldudes (*cf. Figure 21*).

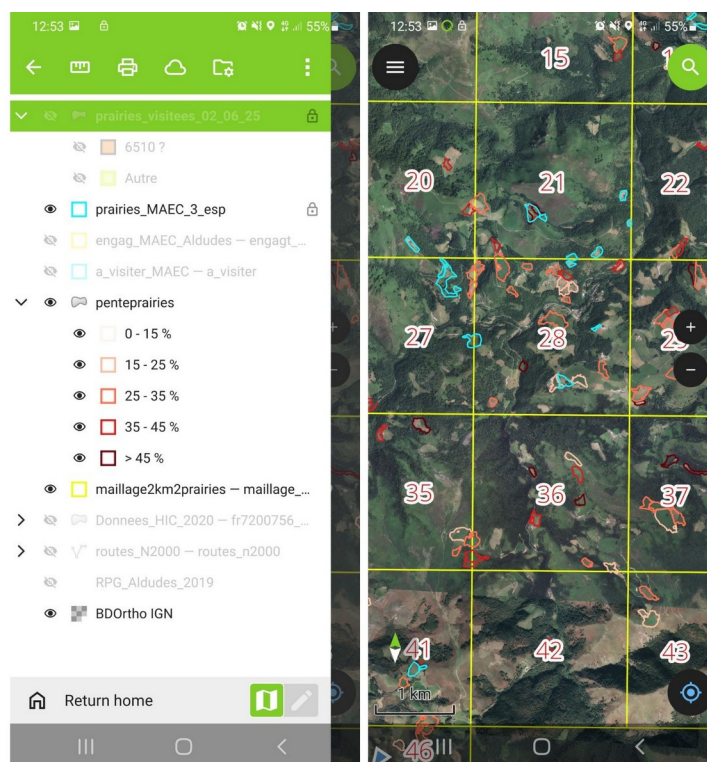


Figure 21 : Affichage des couches utilisées dans la fenêtre de l'application mobile Qfield. Alice Manière, 2025.

4) Méthode de prospections de terrain, récolte des données

4.1. Stratégie de prospection

L'inventaire des prairies s'est déroulé sur une période optimale du 28 avril au 20 juin, période où les espèces floristiques sont épanouies donc davantage identifiables et idéalement avant la pleine période de fauche.

Premièrement, la priorité a été donnée aux prairies situées en bordure d'exploitation et/ou de route, donc plus facilement accessibles et potentiellement plus utilisées. L'altitude a également constitué un critère majeur, car elle influence la phénologie des graminées : l'épiaison intervient plus tôt en bas de vallée qu'en haut, ce qui a conduit à privilégier les prairies de basse altitude pour le début des prospections. Ensuite, les prairies ont été hiérarchisées selon leur pente moyenne (*cf. Figure 22*) afin d'aller prospecter en priorité les moins pentues. Pour permettre une couverture efficace et optimiser les déplacements, les prairies proches et/ou situées dans une même maille ont été regroupées.

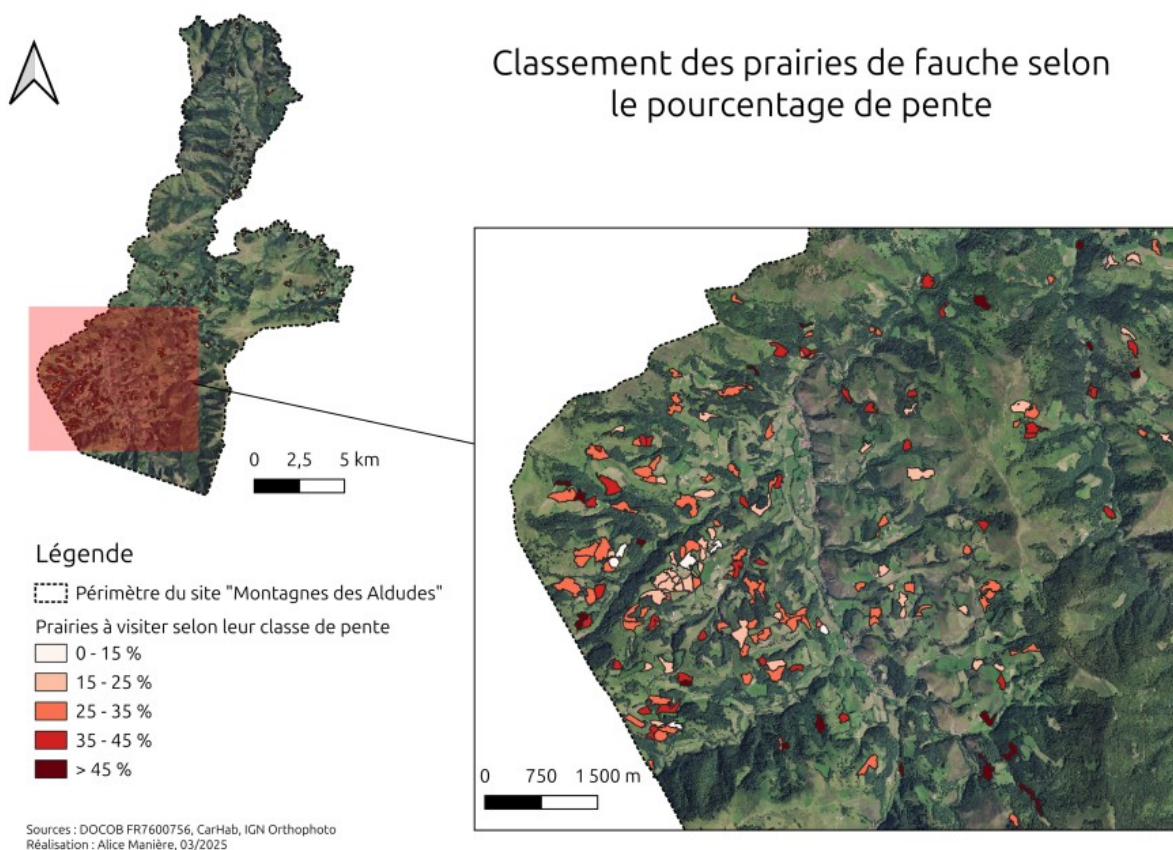


Figure 22 : Classement des prairies selon leur pourcentage moyen de pente. SIG CSVB, Alice Manière, 2025.

4.2. Le relevé en transects par tiers (non retenu)

La méthode de relevé en transect par tiers est utilisée dans le cadre des contractualisations en MAEC concernant notamment la mesure « Surfaces herbagères et pastorales » (PRA1). Elle consiste à parcourir la parcelle agricole dans sa diagonale (cf. Figure 23) en cochant, pour chacun des tiers de la parcelle, les espèces rencontrées dans une liste de plantes indicatrices de l'équilibre agro-écologique (cf. Annexe 5). Lorsqu'au moins quatre plantes de la liste sont cochées dans chaque tiers, la parcelle respecte la condition de la composition floristique pour enclencher l'engagement en MAEC.

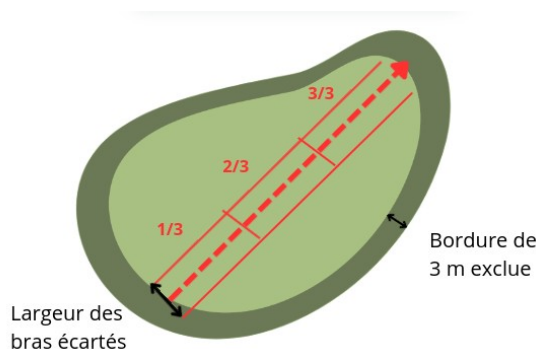


Figure 23 : Schéma de la méthode du transect par tiers utilisée dans le cadre des MAEC "prairies". Alice Manière, 2025.

Cette méthode a finalement été écartée pour plusieurs raisons :

- son **manque d'exhaustivité** : en ne couvrant qu'un échantillon linéaire de la parcelle, cette méthode risque de passer à côté d'espèces discrètes ou peu abondantes, pourtant écologiquement significatives pour la reconnaissance des habitats d'intérêt communautaire.
- sa **représentativité limitée** : le transect peut traverser des zones hétérogènes ou marginales, et ne permet pas toujours de retranscrire fidèlement la composition dominante du peuplement végétal.
- son **manque de précision** sur le recouvrement des espèces : cette méthode relève uniquement une donnée de nature présence/absence, or le recouvrement et l'abondance des espèces est indispensable pour caractériser l'habitat et juger de son état de conservation.
- la **difficulté d'interprétation et de comparaison** : les données récoltées par la méthode des transects sont peu standardisées et reproductibles par rapport à d'autres méthodes.
- un **gain de temps insuffisant** par rapport à d'autres méthodes existantes.

La typologie complexe et hétérogène des prairies maigres de fauche (avec transitions fréquentes, pressions variables, et espèces parfois très localisées) nécessite donc une approche fine et qualitative, c'est pourquoi il a été décidé d'adopter une autre méthode plus adaptée à l'inventaire de cet habitat.

4.3. Le relevé phytosociologique

La méthode choisie repose sur le relevé phytosociologique sygmatisé. Cette méthode a été vivement recommandée par les botanistes du Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées François Prud'Homme et Antonin Videau (Prud'Homme et Videau, *comm.pers.*, 2025). En effet, elle permet de répondre aux exigences de précision, d'exhaustivité et de reproductibilité nécessaires à l'inventaire et à l'évaluation de l'état de conservation de l'habitat 6510.

Le relevé phytosociologique se réalise comme suit :

1. Identifier, au sein de la parcelle, une zone représentative et homogène d'un point de vue écologique et physiognomique (des facteurs abiotiques similaires : même substrat, même pente, même exposition, même éclaircissement..., une composition floristique continue : on exclut donc les zones de transition, ourlet, lisière, etc), et une surface suffisamment grande pour être représentative de l'habitat : pour les prairies de fauche, l'aire idéale est de 20 à 50 m² selon le CBNFC²³ ou de 10 à 50 m² selon Clair et al., 2005.
2. Effectuer un relevé exhaustif de la végétation présente : noter d'abord toutes les espèces à portée de bras puis se déplacer dans une direction et noter toutes les espèces rencontrées jusqu'à atteindre un seuil de saturation (absence de nouvelles espèces notées régulièrement).
« Dans un même milieu d'aspect homogène, le nombre d'espèces notées à partir de l'endroit

23 Conservatoire Botanique National de Franche-Comté, 2009, diaporama de formation « Initiation à la phytosociologie ».

où l'on commence le relevé floristique va augmenter avec la surface prospectée ; au-delà d'une certaine aire, la présence d'une espèce nouvelle devient exceptionnelle : on considère que la surface du relevé est atteinte lorsque le nombre d'espèces notées n'augmente plus. » (Lahondère, 1997). Pour les espèces dont la détermination exacte n'est pas certaine, une annotation « cf. » peut être inscrite à côté du nom de l'espèce présumée. Lorsque l'espèce notée a été prélevée pour confirmer la détermination à posteriori, l'annotation « R. » est inscrite à côté.

3. Évaluer pour chaque espèce le recouvrement estimé à l'œil nu, en s'appuyant sur l'indice d'abondance-dominance de Braun-Blanquet (cf. Figure 24 et 25). « L'indice d'abondance-dominance est une estimation globale de la densité (nombre d'individus, ou abondance) et du taux de recouvrement (projection verticale des parties aériennes des végétaux, ou dominance) des éléments de l'individu d'association dans l'aire-échantillon. » (CBNFC, 2009).

Coef.	Signification en termes d'abondance et de dominance
i	Espèce représentée par un individu unique
+	Espèce peu ou très peu abondante, recouvrement très faible
1	Espèce abondante, mais avec un faible recouvrement ou assez peu abondante avec un recouvrement plus grand, compris entre 1 et 5 %
2	Espèce très abondante ou à recouvrement comprise entre 5 % et 25 % de la surface
3	Espèce à recouvrement compris entre 25 % et 50 % de la surface, et d'abondance quelconque
4	Espèce à recouvrement compris entre 50 % et 75 % de la surface, et d'abondance quelconque
5	Espèce à recouvrement ≥ 75 % de la surface, et d'abondance quelconque

Figure 24 : Coefficients d'abondance-dominance retenus (d'après Braun-Blanquet, 1932).

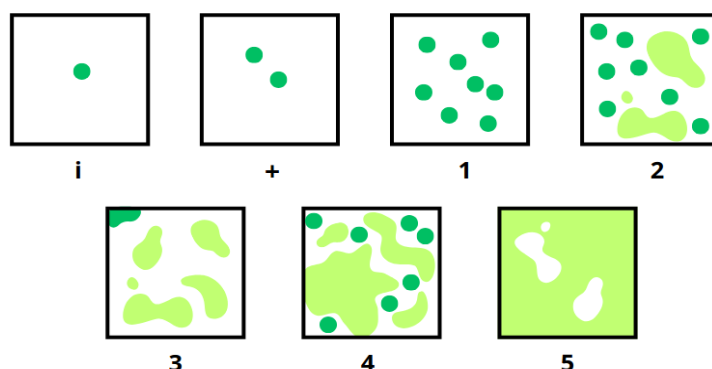


Figure 25 : Représentation schématique du concept d'abondance-dominance (d'après Braun-Blanquet, 1932).

Les prairies étant des milieux à large développement spatial, leur habitat est généralement continu et peu fragmenté. Les relevés phytosociologiques sont donc réalisés de manière surfacique sur une portion homogène de chaque parcelle. Dans le cadre de cette étude, visant à mieux connaître cet habitat et à encourager, par la suite, les éleveurs à adopter des mesures de conservation pour les prairies d'intérêt communautaire, nous considérons que l'échelle d'observation correspond à l'unité de gestion, c'est-à-dire la parcelle agricole. Ainsi, les relevés effectués sont représentatifs de l'ensemble de la parcelle. Toutefois, lorsque des habitats distincts de celui recherché par le relevé coexistent au sein d'une même parcelle, les zones hétérogènes sont exclues du relevé et ne sont pas intégrées dans les polygones d'habitat (exemple : bosquet de ronces, patchs d'orties, zones de fougère...). Le relevé ne décrit donc que la station la plus représentative d'un point de vue surfacique et fonctionnel.

Toutes les espèces (dont celles caractéristiques de l'habitat 6510) sont ainsi identifiées et quantifiées. Les relevés sont accompagnés de photographies, d'annotations cartographiques et de prélèvements floristiques si nécessaire.

En plus de la composition floristique, le relevé s'accompagne aussi de quelques informations permettant de caractériser la parcelle étudiée :

- le nom de l'observateur.rice
- la date du relevé
- la commune
- le numéro de l'ilôt et de la parcelle du RPG
- la surface de la parcelle en ha
- le type de gestion observée : pâturage, fauche, traces de fertilisation...
- l'accessibilité
- la classe de pourcentage de pente
- l'exposition
- l'altitude
- d'autres observations / commentaires (atteintes, % de sol nu, informations données par l'éleveur si rencontré...)

Ces éléments (le relevé phytosociologique et les caractéristiques de la parcelle) sont renseignés dans une fiche papier imprimée et saisis manuellement sur le terrain (*cf. Annexe 6*).

4.4. Échelle d'étude

L'échelle d'étude retenue pour la caractérisation de l'habitat 6510 est celle de la parcelle agricole, considérée ici comme unité de gestion de référence. Ce choix s'inscrit dans une logique de cohérence entre la réalité écologique du terrain et les dynamiques de gestion agro-pastorale. En effet, la parcelle constitue à la fois une unité écologique identifiable (souvent délimitée par des éléments paysagers : clôtures, chemins, haies...) et une unité opérationnelle de gestion pour les agriculteurs (fauche, pâturage). Travailler à cette échelle permet donc de croiser efficacement les données écologiques (composition floristique, état de conservation) avec les pratiques agricoles observées, et d'identifier les éventuelles pressions ou leviers de gestion. Cela facilite aussi l'élaboration de recommandations concrètes à destination des gestionnaires et exploitants, tout en

respectant la finesse d'analyse nécessaire à l'identification des habitats naturels d'intérêt communautaire comme le 6510, souvent localisé à l'intérieur ou sur une portion de parcelle.

5) Saisie des données

5.1. Lobelia : un outil de synthèse des relevés

Les fiches papiers renseignées sur le terrain au crayon ont ensuite été saisies dans l'outil *Lobelia*. Initialement développé par le CBN Sud-Atlantique, *Lobelia* est aujourd'hui un outil mutualisé par cinq CBN (Sud-Atlantique, Pyrénées et Midi-Pyrénées, Bassin parisien, Franche Comté et Massif Central). C'est une plateforme dédiée à la gestion standardisée de données floristiques, conçue spécifiquement pour les relevés d'habitats naturels. Elle permet d'entrer les données selon les conventions de la phytosociologie (liste floristique, recouvrements, informations stationnelles), et d'y associer des métadonnées (localisation, conditions écologiques, photos, etc.).

Une fois les informations de tous les relevés saisies, les données ont été exportées sous la forme d'un tableau phytosociologique.

5.2. Cartographie des prairies visitées

Les surfaces visitées ont été reportées sur le logiciel SIG Qgis. Dans un premier temps, une distinction a été faite entre les surfaces en prairies susceptibles d'abriter l'habitat 6510, où un relevé a été fait, et les autres surfaces : celles où un relevé n'était pas possible (fauche, fort pâturage,...), celles qui n'abritaient visiblement pas d'espèces caractéristiques du 6510 et celles qui correspondaient à un autre milieu que de la prairie (fougeraie par exemple). La table attributaire utilisée et créée par Christophe Chauliac (2020) pour sa cartographie des habitats du site a été reprise et complétée. Certains champs de la table attributaire n'ont pas été complétés et d'autres ont été rajoutés (*cf. Annexe 7*). De manière générale, l'échelle cartographique est celle de l'unité de gestion, donc de la parcelle agricole.

6) Analyse et traitement des données

6.1. La classification des relevés phytosociologiques

Conformément aux méthodes classiques de l'école sigmatiste de phytosociologie selon Braun-Blanquet, le tableau phytosociologique brut, généré par la phase d'inventaire de terrain, a été analysé par méthode tabulaire comparative sous *Libre Office Calc*. Cette méthode vise à identifier visuellement des groupes de relevés similaires en se basant sur l'occurrence des espèces. Tout d'abord, les espèces rares ou avec une détermination incertaine ont été écartées. Ensuite, avec l'aide d'un botaniste phytosociologue du CBN PMP, un premier tri a été appliqué en regroupant les espèces en fonction de leurs exigences écologiques. Ainsi, huit groupes fonctionnels ont été constitués :

- les espèces de **prairies de fauche**
- les espèces prairiales **généralistes**
- les espèces **rudérales / eutrophiles**
- les espèces de **prairies pâturées**

- les espèces inféodées aux **pelouses / ourlets calcicoles**
- les espèces inféodées aux **pelouses / ourlets acidophiles**
- les plantes **annuelles**
- les espèces de **milieux humides**

Puis des lignes ont été insérées sous les groupes pour y faire figurer la somme des espèces dans chaque groupe. Ensuite, par une permutation de lignes et de colonnes, les relevés ont été classés selon leur nombre décroissant d'espèces inféodées à l'habitat que l'on recherche : les prairies maigres de fauche. L'objectif de cette manipulation était de faire émerger une diagonale de présence des espèces, distinguant visuellement les relevés typiques des relevés moins caractéristiques du 6510.

Selon les dire d'expert (Prud'Homme, *comm.pers.*, 2025), nous avons considéré que la simple présence d'une espèce caractéristique suffit à décrire son écologie et à affirmer que les conditions stationnelles propres à l'espèce sont réunies. Il n'est donc pas nécessaire de prendre en compte les coefficients d'abondance/dominance dans le tri du tableau mais seulement la présence/absence des espèces, du moins pour la simple détermination de l'habitat recherché.

Un seuil minimal de trois espèces caractéristiques a été établi pour attribuer un relevé à l'habitat 6510.

Cependant, les coefficients d'abondance-dominance ont été utilisés dans un second temps pour affiner l'analyse et écarter certains cas particuliers. En effet, certains relevés pouvaient atteindre le seuil des trois espèces caractéristiques tout en étant dominés par le coefficient d'A/D d'un groupe écologique différent (par exemple, des espèces de prairies pâturées). Dans ces cas, la structure et la fonction écologique de la parcelle ne correspondaient plus à une prairie de fauche typique, justifiant le classement du relevé en prairie non d'intérêt communautaire (NIC).

Par la suite, ayant déterminé d'un côté les prairies d'IC et les prairies NIC, nous avons pu évaluer leur état de conservation, les analyser selon divers gradients et calculer des indices agroécologiques pour faire émerger des propositions de gestion.

6.2. Une analyse statistique complémentaire des relevés : la Classification Ascendante Hiérarchique

La désignation de l'habitat 6510 telle que réalisée dans cette étude repose uniquement sur l'expertise scientifique d'un botaniste phytosociologue. Pour consolider cette approche et s'affranchir d'éventuels biais d'interprétation, nous avons jugé nécessaire de recourir à une analyse statistique complémentaire. Le traitement des relevés par une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) vise ainsi à vérifier la cohérence des dire d'expert en faisant émerger une classification objective des communautés végétales basée sur leurs similitudes floristiques. De plus, le recours à cette méthode permet d'établir une classification reproductible, indépendante d'une expertise extérieure.

La Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) est une méthode très utilisée en phytosociologie pour regrouper les relevés similaires en fonction de leur composition floristique (Prud'Homme, *comm.pers.*, 2025).

D'après le tableau des relevés et des espèces en présence (1) / absence (0), la CAH a été produite dans le logiciel Rstudio selon la méthode de Ward et avec une distance euclidienne. Cela a permis d'obtenir un dendrogramme pour visualiser des groupes de relevés semblables.

La classification obtenue a ensuite été confrontée aux identifications initiales afin d'évaluer le degré de concordance entre expertise et regroupements statistiques.

7) Évaluation de l'état de conservation de l'habitat 6510

La méthode d'évaluation de l'EC reprend celle utilisée par Christophe Chauliac en 2020 car elle « *intègre une faisabilité adaptée à la réalisation d'un état des lieux, simple de mise en œuvre, adaptable aux contraintes locales des sites et reproductible dans le temps* » (Chauliac, 2020).

Afin d'évaluer l'état de conservation de l'habitat, la notion de degré de conservation sera utilisée. Il permet de dresser une sorte d'« état des lieux » de l'habitat à partir de critères qualitatifs et quantitatifs préalablement définis. Pour le site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes », l'étude de Christophe Chauliac (2020) a permis de définir des critères et indicateurs adaptés aux particularités du site tout en conservant la base protocolaire indiquée dans les guides d'évaluation de l'état de conservation mis en place par le MNHN (Carnino, 2009 ; Lapareur, 2011 ; Maciejewski, 2012).

Ainsi les trois critères suivants encadrent la grille d'évaluation du degré de conservation :

- Les caractéristiques du cortège floristique
- La structure et le fonctionnement de l'écosystème
- Les dégradations portant atteintes aux habitats et/ou aux espèces

Pour chacun de ces critères, dix indicateurs d'évaluation correspondant ont été retenus et utilisés par Christophe Chauliac (2020) pour évaluer les milieux herbacés. Néanmoins, certains indicateurs ont été modifiés (Prud'Homme, *comm.pers.* 2025) pour correspondre encore davantage au cas particulier des habitats prairiaux (*cf. Annexe 8*).

Pour chaque indicateur, une valeur seuil théorique a été définie à partir des guides référentiels (MNHN, 2012) afin de garantir l'homogénéité et la comparabilité des données.

Une notice méthodologique a été produite par Christophe Chauliac (2020) afin de préciser la nature des données à collecter.

Certains critères sont évalués sur le terrain comme le pourcentage de sol nu, de litière ou de ligneux mais aussi les atteintes visibles sur l'habitat. D'autres, comme le critère correspondant au cortège floristique sont évalués au travers de l'analyse du tableau phytosociologique.

Comme la plupart des critères sont évalués sur la base du recouvrement des espèces, une conversion a été appliquée aux coefficients d'abondance/dominance pour leur appliquer une valeur moyenne de recouvrement selon la méthode de Dufrêne (1998) (*cf. Tableau 2*).

Tableau 2: Conversion des coefficients d'Abondance/Dominance en pourcentages moyens de recouvrement (Dufrêne, 1998).

Coefficients Abondance/Dominance (Braun-Blanquet, 1964)	i	+	1	2	3	4	5
Pourcentage moyen de recouvrement (Dufrêne, 1998)	0,1	0,2	2,5	15	37,5	62,5	87,5

Pour évaluer le degré de conservation chaque parcelle va faire l'objet d'une notation dégressive : une note maximale de 100 est attribuée à l'état optimal puis des pénalités sont appliquées en fonction de seuils définis.

Le total des notes obtenues est ensuite reporté sur un gradient du degré de conservation pour lequel nous utiliserons la terminologie proposée par Chauliac (2020) d'après Carnino (2009) afin d'avoir des résultats homogènes et comparables (cf. Tableau 3).

Tableau 3: Gradient du degré de conservation. Christophe Chauliac, 2020.

Note obtenue	Degré de conservation	Caractéristique
> 90	Bon optimal	Écosystème en équilibre proche du concept de naturalité. Élément remarquable d'un point de vue écologique, qui constitue l'état objectif.
75 - 90	Bon correct	Écosystème soumis à une dynamique naturelle ou à une perturbation extérieure n'impactant pas le fonctionnement et la pérennité de l'écosystème.
50 – 75	Altéré	Écosystème soumis à une dynamique naturelle et à une perturbation extérieure impactant le fonctionnement et la pérennité de l'écosystème à long terme .
< 50	Dégradé	Écosystème soumis à une dynamique naturelle et à une perturbation extérieure impactant le fonctionnement et la pérennité de l'écosystème à court terme .



8) Floreal : un outil pour évaluer l'intérêt agroécologique des prairies

Les prairies sont des habitats aux multiples enjeux puisque leur préservation concerne à la fois le domaine de l'écologie (forte diversité végétale et animale) mais aussi celui de l'agronomie (elles constituent un apport de nourriture indispensable pour le bétail et sont pleinement intégrée dans le systèmes des petites exploitations de montagne notamment). Floreal est un outil issu d'une collaboration entre l'INRAE de Toulouse et le CBNPMP dont l'objectif est de concilier ces deux disciplines complémentaires (Prud'Homme et Theau, 2021c). Il a été produit sur le territoire de

Midi-Pyrénées, sous influences principalement atlantiques et montagnardes, et sera donc valide sur notre territoire qui se situe dans le même domaine biogéographique, même si quelques variations climatiques sont à prendre en considération.

L'outil se compose de deux fichiers nécessaires au calcul des indices Floreal disponibles au téléchargement sur le portail des données institutionnel Data INRAE²⁴. Un fichier également disponible, intitulé « lisez moi.pdf », indique pas-à-pas la démarche complète d'utilisation de l'outil.

- FlorealData

Il s'agit d'une base de données régionale dans laquelle figurent des « *traits de vie d'espèces prairiales, nécessaires au calcul d'indices agroécologique* » (Prud'Homme et Theau, 2021c). Ces traits, issus de nombreux travaux (Prud'Homme et Theau, 2021c), concerne la forme de vie²⁵, la couleur, le type biologique²⁶, la spécialisation écologique des espèces²⁷, la taille moyenne, la précocité, ...

- FlorealIndices

Il s'agit d'une feuille de calcul qui « *permet de calculer automatiquement des indices agroécologiques à partir d'un relevé botanique exhaustif sur une station homogène (relevé phytosociologique)* » (Prud'Homme et Theau, 2021d). Les données récoltées sous forme de tableau phytosociologique sont uniformisées, standardisées comme expliqué dans le fichier « lisez moi.pdf » puis importées dans la feuille de calcul FlorealIndices. Sont ensuite calculés différents indices d'après les traits renseignés dans FlorealData.

Ensuite, à partir des indices calculés automatiquement, les prairies ont été classées selon leur état de conservation afin de dégager d'éventuelles tendances à travers les différents indices agroécologiques et d'en faciliter l'interprétation. Pour le gestionnaire du site Natura 2000, l'enjeu est de hiérarchiser les priorités de conservation, ce qui permet d'engager un dialogue avec les utilisateurs des parcelles, notamment les éleveurs, afin de les encourager à adopter ou maintenir des pratiques favorables à la préservation des habitats. L'outil Floreal, par le calcul de ces indices, constitue un support concret pour ces échanges, permettant d'analyser les pratiques existantes et d'identifier les leviers d'action pour améliorer l'état des prairies.

L'ensemble de cette démarche méthodologique a permis de produire des données fiables et comparables sur les prairies maigres de fauche du site étudié, fournissant ainsi une base solide pour présenter et analyser les résultats concernant la composition floristique, la répartition de l'habitat, l'état de conservation et l'analyse d'indices agroécologiques de l'habitat 6510.

24 Lien vers la plateforme de téléchargement des fichiers (Data INRAE. 2019) : <https://doi.org/10.15454/ADCQHT>

25 Ici 6 formes de vie sont retenues : « Graminées », « Légumineuses », « Cypéracées », « Juncacées », « Ligneux » et « Autres » pour toutes les autres espèces (Prud'Homme et Theau, 2021c).

26 Selon la classification de Raunkiær (1934) : Hémicryptophyte, Thérophyte, Phanérophyte, Géophyte, etc.

27 Pour en savoir plus : cf. Prud'Homme et Theau, 2021c.

9) Limites et biais de la méthode

L'utilisation de la cartographie CarHab comme base de travail constitue une approche pertinente pour cibler et hiérarchiser les parcelles à prospector. Toutefois, cette méthode présente un biais lié aux limites de la classification : certaines surfaces de milieux ouverts sont attribuées à une catégorie qui ne correspond pas à leur réalité écologique, tandis que d'autres, relevant potentiellement de cette catégorie, n'y sont pas intégrées. On peut ainsi conclure que CarHab rencontre probablement des difficultés à catégoriser finement les milieux ouverts, en raison des limites liées à la télédétection sur laquelle repose cette cartographie. Cela pourra faire l'objet d'un travail à part entière d'après les résultats observés dans cette étude.

En complément des prairies identifiées par CarHab, le choix a été fait de prospector également des parcelles engagées en MAEC, afin d'évaluer leur potentiel à relever de l'habitat 6510 et de comparer ce type de contractualisation comme outil de conservation des prairies. Ce choix méthodologique introduit toutefois un biais, puisqu'il s'écarte de la stratégie initiale centrée sur les prairies classées par CarHab en « E2.21 – Prairies de fauche atlantiques ». De plus, la sélection des parcelles en MAEC à visiter a nécessité une priorisation, fondée sur la présence d'au moins trois espèces caractéristiques du 6510 relevées lors de leur diagnostic d'éligibilité. Si cette approche permet de cibler des prairies à fort potentiel écologique, elle tend également à sur-représenter les situations les plus favorables, et pourrait donc conduire à une surestimation du poids des MAEC dans la conservation de l'habitat 6510.

La méthode générale employée est par ailleurs largement dépendante du dire d'expert, s'appuyant sur les espèces caractéristiques des différentes unités écologiques définies par François Prud'Homme.

Bien que la liste définitive des espèces relevées ait été validée par le CBNPMP, des erreurs d'identification ponctuelles lors des relevés phytosociologiques ne peuvent être totalement exclues.

Enfin, la réalisation des relevés de terrain elle-même est contrainte par les dates de fauche et la phénologie des plantes, nécessitant d'intervenir lorsque les espèces sont en fleur pour une identification optimale, ce qui a pu influencer le calendrier et la représentativité des observations.

IV/ Résultats

1) État des connaissances actuelles de l'habitat

Au total, 205 parcelles ont été prospectées et 117 relevés phytosociologiques de végétations prairiales ont été réalisés entre le 28 mai et le 19 juin 2025. Toutes les communes du territoire ont été couvertes par au moins un relevé, avec 69 relevés effectués dans les communes du bas de vallée (Anhau, Lasse, St-Etienne-de-Baigorry, Bidarray, St-Martin-d'Arrossa) et 48 dans les communes du haut de vallée (Banca, Aldudes, Urepel), de manière à intégrer la diversité des altitudes dans l'échantillonnage (*cf. Figure 26*). Les prairies visitées se trouvent entre 140 et 900 mètres d'altitude.

Emplacement des relevés phytosociologiques des prairies du site Natura 2000 "Montagnes des Aldudes"

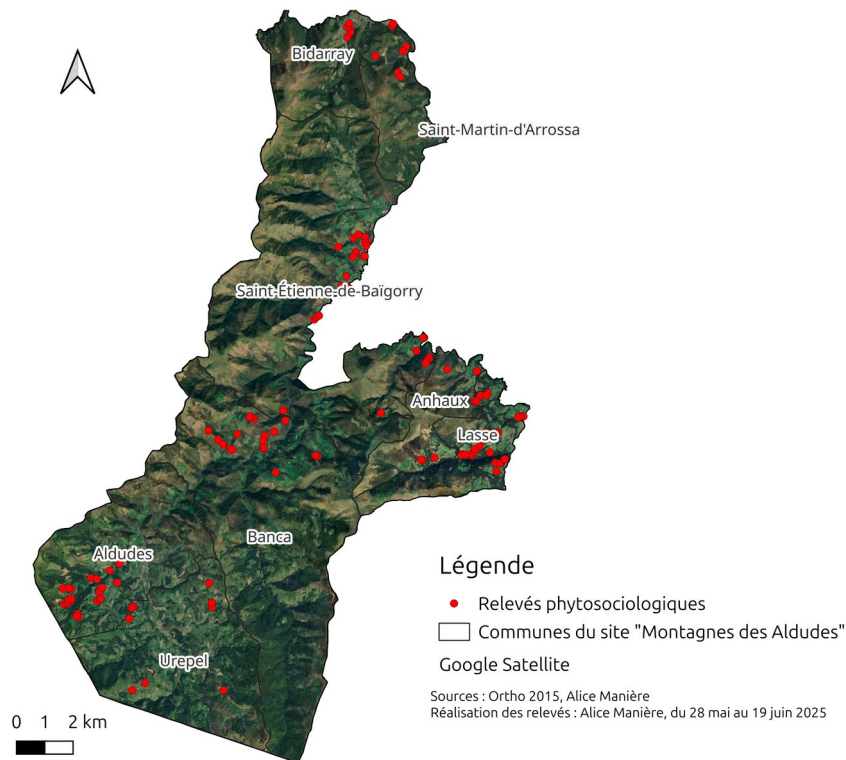


Figure 26: Carte de l'emplacement des relevés phytosociologiques réalisés dans le cadre de l'étude des prairies maigres de fauche du site Natura 2000 "Montagnes des Aldudes". Alice Manière

Tout d'abord les prairies prospectées étaient celles identifiées par CarHab puis, à la fin de la période de prospection, les prairies en MAEC NA_MPAS_PRA1 ont été également visitées. Ainsi, 38 prairies engagées en MAEC ont fait l'objet d'un relevé phytosociologique.

1.1. Identification des prairies d'intérêt communautaire (6510)

Le tableau phytosociologique obtenu par l'extraction des relevés saisis dans *Lobelia* permet d'avoir une vision d'ensemble de la composition floristique des différentes parcelles prospectées. Il se compose de lignes correspondant aux espèces et de colonnes correspondant aux relevés. À l'intersection des lignes et colonnes, se trouvent les coefficients d'abondance/dominance de chaque espèce (i, +, 1, 2, 3, 4, 5).

Au sein des prairies recensées par un relevé phytosociologique, les végétations comportent en moyenne 23 espèces différentes avec huit espèces pour la prairie la plus pauvre en diversité spécifique (relevé 20250521-ANH-041) et 43 espèces pour la prairie la plus riche (relevé 20250520-BAI-032). Au total, 136 espèces différentes ont été contactées sur l'ensemble de ces prairies.

Le tableau a été trié afin de regrouper les espèces selon leur groupe fonctionnel (cf. Annexe 9) : caractéristiques de la fauche, du pâturage, espèces prairiales généralistes, espèces de pelouses et ourlets calcicoles, pelouses et ourlets acidophiles, annuelles, et espèces des milieux humides.

Même si ce tri manuel et l'analyse du tableau phytosociologique montre un ensemble de prairies relativement homogène et sans contraste majeur entre les communautés végétales, cette classification a permis d'identifier les relevés les plus représentatifs des prairies maigres de fauche et de distinguer ceux qui n'y correspondaient pas.

Ainsi, trois grands types de prairies peuvent être distingués selon leur composition floristique :

- Les prairies relevant de l'ensemble phytosociologique caractéristique du 6510-1 : *Brachypodio rupestre* – *Centaureion nemoralis*, dont certaines se distinguent par la présence importante de *Bromus hordeaceus* qui indique une variante plus eutrophile de l'habitat. Cet ensemble concerne 63 prairies soit 54 % des relevés.
- Les prairies pâturées, relevant du *Cynosurion cristati* qui présentent une dominance des espèces liées au pâturage. Cela concerne 44 prairies, soit, 38 % des relevés.
- Les prairies avec un cortège floristique très pauvre et qui ne comportent pas ou très peu d'espèces caractéristiques du cortège recherché. D'après les dires d'expert, ces prairies ne se rencontrent que très rarement dans la nature et qui seraient donc, soit semées, soit très fertilisées avec des engrais de synthèse (Prud'Homme, *comm.pers.*, 2025). Cela concerne 10 prairies, soit, 9 % des relevés.

Le groupe des prairies du 6510 a été identifié principalement d'après l'expertise consultée (Prud'Homme *comm.pers.*, 2025). Seuls les relevés comportant au moins trois espèces caractéristiques des prairies maigres de fauche ont été considérés comme représentatifs de l'habitat ciblé. Ceux comportant moins de trois espèces ont été écartés, jugés insuffisamment spécialisés pour correspondre au 6510. Par ailleurs, lorsque des relevés contenaient trois ou quatre espèces caractéristiques de l'habitat mais que leur coefficient d'abondance ou de dominance était inférieur à celui d'un autre groupe fonctionnel — notamment celui des espèces liées au pâturage, qui tend à dominer par leur récurrence et leurs coefficients élevés — ces relevés ont également été exclus.

Ainsi, sur les 205 prairies visitées et les 117 relevés phytosociologiques réalisés, 63 prairies ont été identifiées comme appartenant à l'habitat 6510, soit environ 54 % des prairies ayant fait l'objet d'un relevé et 31 % du total de prairies visitées.

Parmi les 38 prairies engagées en MAEC ayant fait l'objet d'un relevé phytosociologique, 87 % se sont révélées appartenir à l'habitat 6510. Il faut garder à l'esprit que ce résultat est biaisé par l'échantillonnage des prairies en MAEC avec déjà trois espèces caractéristiques recensées dans le diagnostic de terrain.

1.2. Répartition et représentation de l'habitat

Les résultats de l'étude précédente (Chauliac, 2020) avaient identifié une surface totale de 154,8 ha de prairies maigres de fauche correspondant à l'habitat 6510. La présente étude (2025) a permis de recenser 65,28 ha supplémentaires. Bien que cette augmentation puisse sembler modeste,

l'intégralité des prairies d'intérêt communautaire a été identifiée grâce à des relevés phytosociologiques approfondis, ce qui justifie le temps consacré sur le terrain.

Au total, 220,08 ha ont été identifiés et cartographiés comme habitat 6510, représentant 1,18 % de la surface totale du site (contre 0,8 % en 2020) (cf. Figure 27).

Représentation de l'habitat des prairies 6510 sur le site Natura 2000 "Montagnes des Aldudes" en 2020 et en 2025.

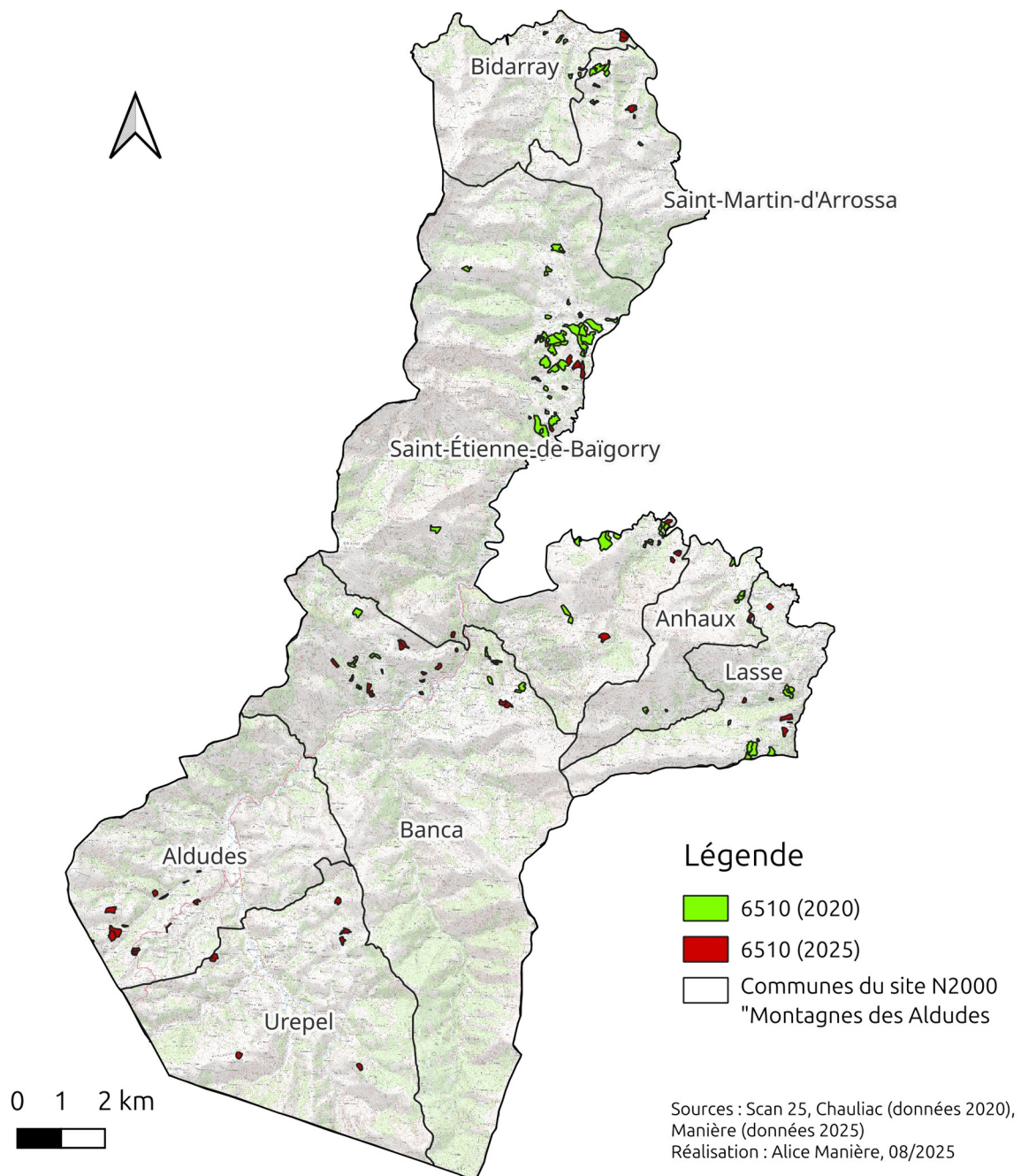


Figure 27 : Carte de la répartition de l'habitat 6510 en 2020 et en 2025. Alice Manière, 2025.

1.2.1. L'altitude et l'exposition : des facteurs non discriminants

Concernant le critère altitudinal, il n'a visiblement pas ou peu d'effet sur la présence des prairies d'intérêt communautaire puisque, en moyenne, les prairies identifiées comme d'intérêt communautaire se trouvent à 490 m d'altitude alors que celles ne relevant pas de l'habitat 6510 se trouvent à 400 m d'altitude. La différence n'est pas assez significative pour être interprétée comme un facteur déterminant.

Un gradient longitudinal avait été identifié par Christophe Chauillac (2020) (*cf. Figure 27*) dans sa représentation cartographique de l'habitat 6510 puisque la grande majorité des prairies identifiées comme d'IC se trouvait dans la partie Nord du site (communes de Baigorri, Arrossa, Lasse). Cela n'a pas été observé dans l'étude de 2025 puisque les prairies se répartissent sur tout le territoire sans être davantage présente dans la partie Nord que dans la partie Sud (*cf. Figure 28*). Il existe probablement un biais qui expliquerait la répartition du 6510 de 2020 qui serait la concentration des prospections de Christophe Chauillac en bas de vallée au moment de l'étude, du moins pour les prairies maigres de fauche.

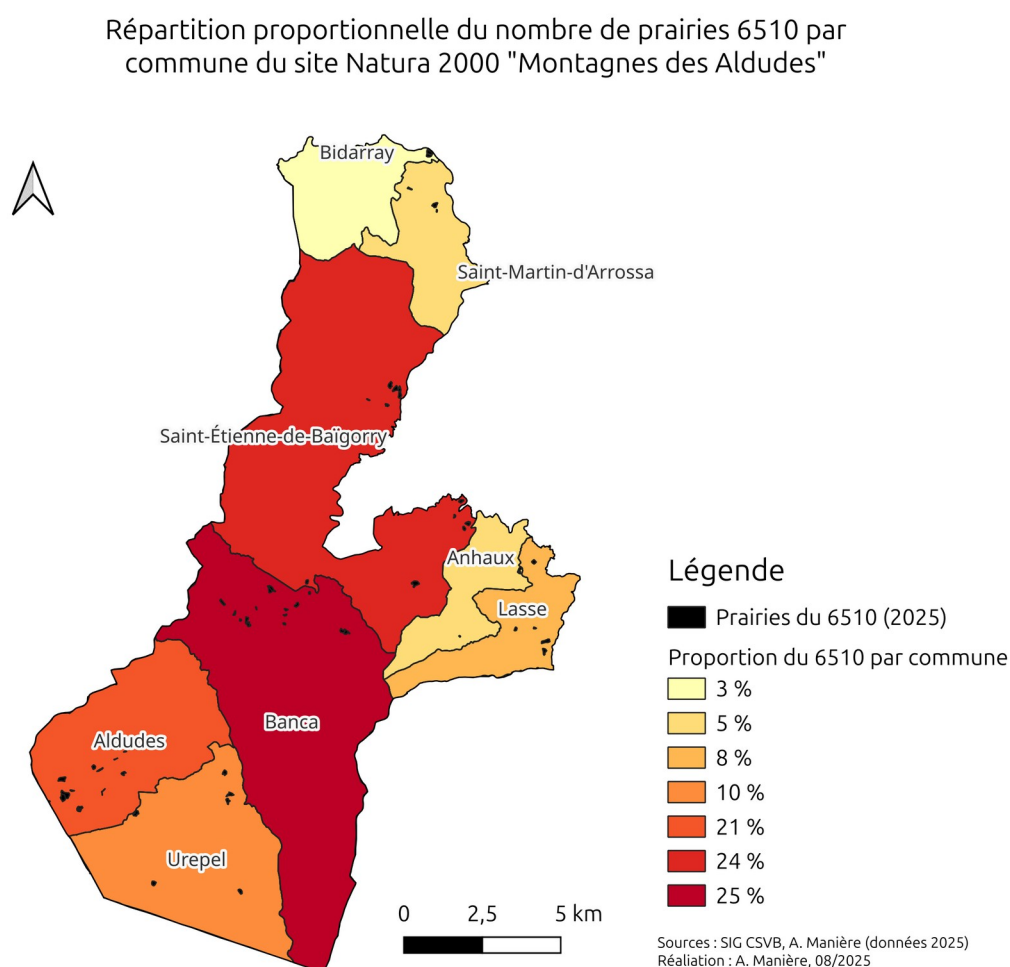


Figure 28 : Carte de la répartition des prairies 6510 identifiées au cours de l'étude de 2025 par commune du site Natura 2000 "Montagnes des Aldudes".
Alice Manière, 2025.

L'exposition ne constitue pas un facteur discriminant significatif dans la répartition de l'habitat 6510. Les prairies d'IC comme les autres se répartissent de manière homogène quelle que soit l'exposition.

Cette absence de corrélation suggère que l'exposition n'est pas, du moins dans le contexte de l'étude, un paramètre écologique déterminant pour la localisation de l'habitat. La composition floristique caractéristique des prairies maigres de fauche semble davantage influencée par les pratiques de gestion (fauche tardive et absence de fertilisation) et par la pente, qui module l'intensité d'usage, que par les effets de l'orientation.

Ce résultat montre que l'habitat 6510 a un potentiel de distribution étendu au sein du territoire sous réserve du maintien de pratiques agricoles appropriées.

1.2.2. La pente

Le critère de la pente joue un rôle non négligeable dans la présence des prairies d'IC sur le territoire étudié.

Proportion des prairies NIC par classe de pente

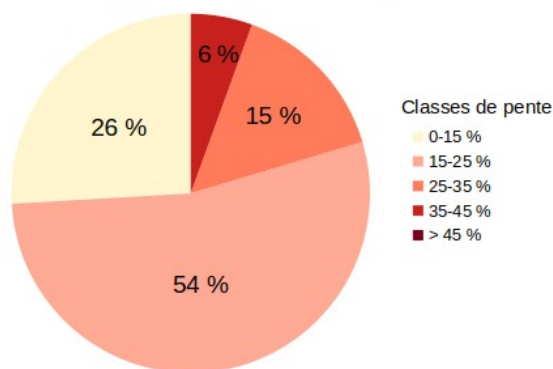


Figure 29 : Représentation de la proportion des prairies non d'intérêt communautaire par classes de pente. *Alice Manière*

Proportion des prairies d'IC par classe de pente

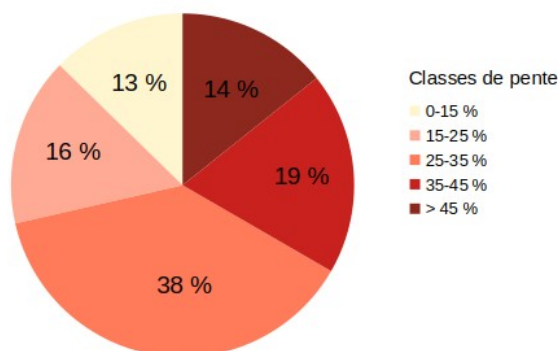


Figure 30 : Représentation de la proportion des prairies d'intérêt communautaire (6510) par classes de pente. *Alice Manière*

L'analyse de la répartition des prairies en fonction de la pente révèle une tendance marquée : les prairies non d'intérêt communautaire se situent majoritairement sur des terrains à la topographie plus plane et plus accessible (*cf. Figure 29*). Cela suggère que la facilité d'accès, notamment pour la mécanisation agricole, influence leur mode de gestion. Ces parcelles, plus facilement exploitables, seraient intégrées de manière plus intensive dans le système d'exploitation (fauche plus précoce et récurrente, épandage ou pâturage régulier), conduisant à une fertilisation et une perturbation plus importantes, conditions défavorables au maintien de l'habitat 6510.

À l'inverse, une part significative des prairies d'intérêt communautaire (33 %) a été identifiée sur des pentes fortes, supérieures à 35 % (*cf. Figure 30 et 31*). Ce seuil correspond, comme le souligne l'étude du groupe de travail d'EHLG, AFI et ELB (2019), à un palier technique critique : entre 35 %

et 45 % de pente, l'utilisation de matériel agricole adapté est nécessaire, et au-delà de 45 %, la fauche mécanisée devient très difficile, laissant place à la motofaucheuse ou au travail manuel.

Cette contrainte topographique de la pente agit donc comme un frein naturel à l'intensification des parcelles. Elle limite les possibilités de mise en culture, de fertilisation et de fauche trop récurrente. En conséquence, ces parcelles escarpées sont soit moins utilisées, soit exploitées de manière extensive, par exemple via un pâturage tardif à faible chargement animal, permettant le maintien d'une flore diversifiée et caractéristique. En revanche, ce facteur étant une contrainte, certaines parcelles pourraient être menacées d'abandon à l'avenir, puisque trop difficiles d'utilisation.



Figure 31 : Prairie du 6510 sur une pente supérieure à 45 % (relevé n°20250523-ARR-048). © A.Manière, 2025

En l'absence de forte variation de pente ou de nature du sol à l'intérieur de la parcelle agricole, la gestion tend à y être homogène. Les surfaces cartographiées en 6510 correspondent, pour l'essentiel, à des unités de gestion clôturées et/ou délimitées par des haies. La surface moyenne de ces parcelles (1,04 hectare) est révélatrice de la structuration typique du parcellaire en zone de montagne, caractérisée par de petites surfaces. Ce morcellement, hérité de l'histoire agro-pastorale du territoire, contribue probablement encore à maintenir l'habitat en limitant l'homogénéisation des pratiques à grande échelle et en créant une mosaïque de conditions écologiques propices à la diversité floristique.

1.2.3. La richesse spécifique

Les prairies identifiées comme 6510 se distinguent par un cortège floristique plus riche et diversifié (*cf. Figure 32*) puisqu'elles comportent en moyenne 25 espèces différentes alors que les prairies non d'intérêt communautaire en comporte en moyenne 20 (*cf. Figure 33*).

Au-delà de l'intérêt strictement botanique, la richesse spécifique des prairies d'IC se traduit également par une forte valeur paysagère par la diversité des couleurs, des formes et des hauteurs de la végétation et aussi par la faune qu'elles abritent. Lors des prospections de terrain, la variété et

l'abondance d'insectes pollinisateurs (abeilles, papillons, syrphes, cétoines) y étaient frappantes en comparaison avec d'autres prairies moins diversifiées.

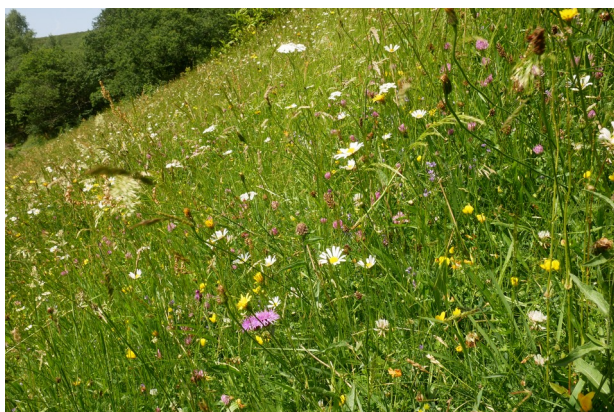


Figure 32 : Richesse floristique d'une prairie maigres de fauche du 6510 (33 espèces) : relevé n°20250613-URE-102. © A.Manière, 2025



Figure 33 : Prairie avec un cortège floristique pauvre (11 espèces) dominé par des graminées généralistes (*Holcus lanatus* et *Anthoxanthum odoratum*) : relevé n°20250523-ARR-046. © A.Manière, 2025

2) État de conservation de l'habitat

Pour rappel, l'évaluation de l'état de conservation (EC) n'a été appliqué qu'aux prairies ayant été identifiées comme d'intérêt communautaire (6510) puisque c'est leur conservation qui importe dans le cadre de la DHFF et des objectifs du DOCOB.

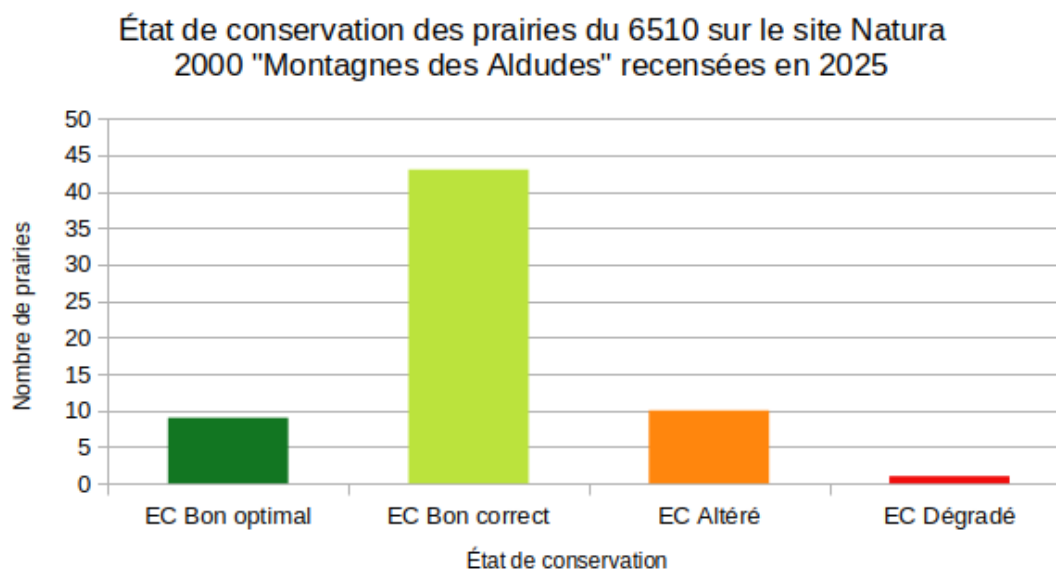


Figure 34 : Histogramme de l'état de conservation des prairies 6510 recensées sur le site Natura 2000 "Montagnes des Aldudes" en 2025. Alice Manière

Globalement on observe un état de conservation correct pour la grande majorité des prairies d'intérêt communautaire (cf. Figure 34). Seulement onze d'entre elles sont dans un état altéré ou dégradé.

La répartition géographique des prairies d'intérêt communautaire selon leur état de conservation ne suit pas de logique spatiale évidente permettant de tirer des conclusions (cf. Annexe 10). En effet, elles se dispersent de manière apparemment aléatoire sur le territoire, sans lien direct avec des facteurs tels que l'altitude ou la pente, ce qui suggère que d'autres variables influencent probablement leur état de conservation.

Les prairies engagées en MAEC n'apparaissent pas en meilleur état de conservation puisque parmi elles se trouvent la seule prairie en EC « Dégradé » et deux prairies dans un EC « Altéré ».

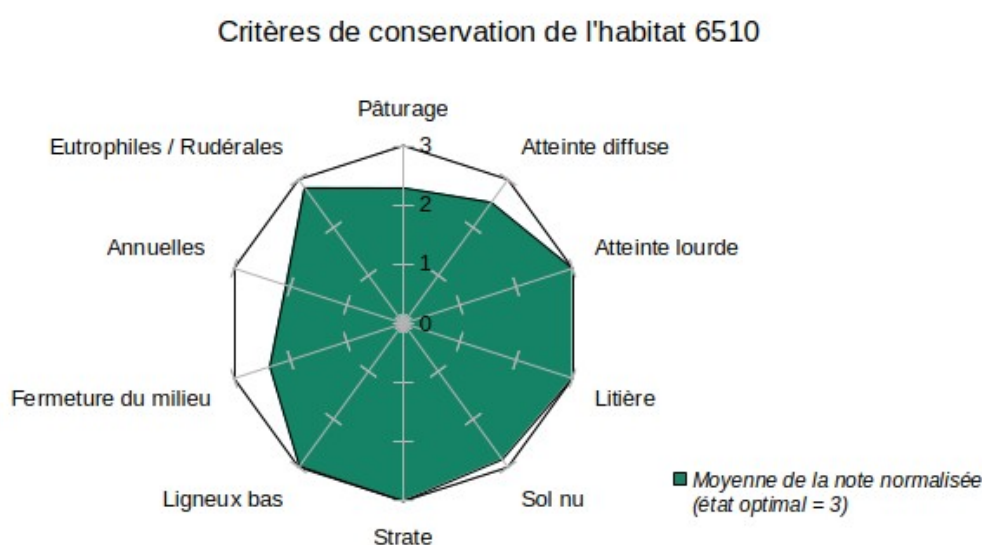


Figure 35 : Graphique radar des critères de conservation des prairies 6510 recensées en 2025 sur le site Natura 2000 "Montagnes des Aldudes". Alice Manière

Le graphique radar ci-dessus (cf. Figure 35) présente la moyenne des notes normalisées (allant de 1 à 3), où 3 correspond à un état de conservation optimal (non dégradé) et les valeurs inférieures indiquent une dégradation plus ou moins marquée des critères évalués. Le critère de la fermeture du milieu, des annuelles, des espèces liées au pâturage et des atteintes diffuses montrent des valeurs inférieures à 3, ce qui traduit de signes de dégradations. En revanche, d'autres critères (comme la litière, les ligneux, les strates, les atteintes lourdes et même les rudérales) se rapprochent davantage d'un bon état.

Cela suggère que les prairies présentent, dans leur ensemble, un état de conservation correct mais avec une légère tendance à la dégradation liée à l'embroussaillage et à certaines perturbations, mais sans atteinte critique sur tous les paramètres.

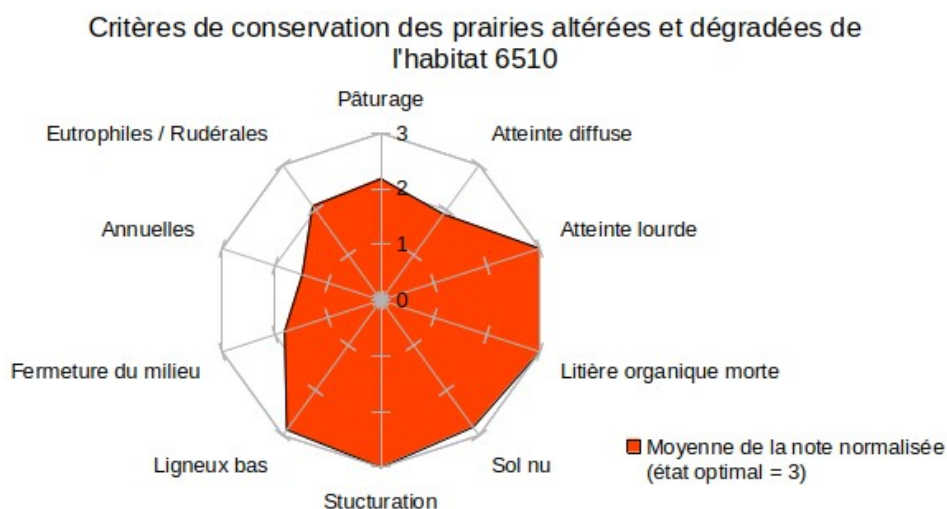


Figure 36 : Graphique radar des critères impactant l'état de conservation des prairies altérées (10 prairies) et dégradées (1 prairie). *Alice Manière*

Les prairies en bon EC représentant 83 % des prairies d'IC, les valeurs de leurs critères influencent de manière importante la moyenne totale. Il convient alors d'analyser à part l'impact des variables entrant en jeu dans l'évaluation de l'état de conservation sur les prairies dans un EC altéré ou dégradé. On observe ainsi (*cf. Figure 36*) que le mauvais état de conservation de certaines prairies s'explique principalement par la présence d'espèces indiquant une fermeture du milieu (menace d'abandon), un important recouvrement en espèces annuelles (indicatrices de perturbations : soit par un impact du piétinement important accentué par la pente, soit par une gestion hétérogène/discontinue de la parcelle), un important recouvrement en espèces rudérales (indicatrices d'eutrophisation du milieu) et en espèces liées au pâturage ainsi que des indicateurs d'atteintes « diffuses » (correspond à la présence d'éléments ponctuels pouvant dégrader le milieu : râteliers à foin, zone de dépôt de fumier, zone de chôme des bêtes...).

3) Influence des pratiques agricoles sur la conservation des prairies

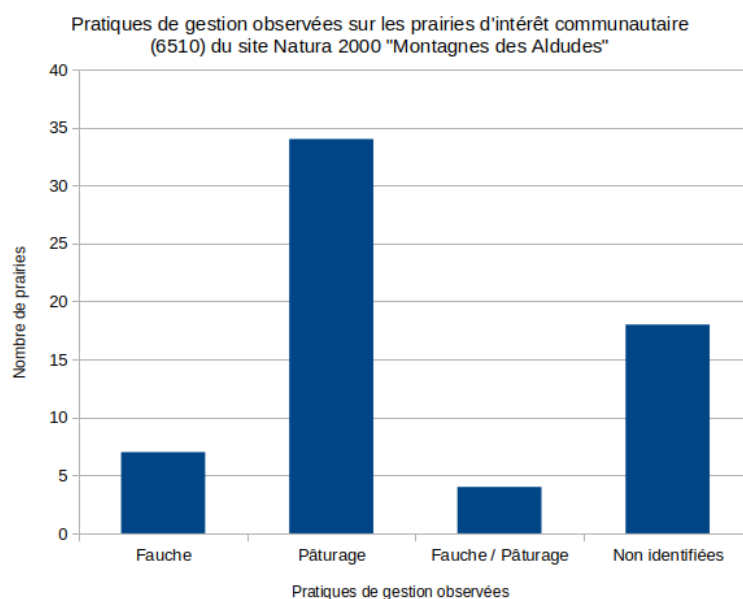


Figure 37 : Histogramme des pratiques de gestion observées lors des prospections sur les prairies. *Alice Manière*

La caractérisation des pratiques de gestion à l'échelle de la parcelle s'est révélée difficile à établir par une simple observation ponctuelle du milieu. Si certains indices (traces de sabots, broutage, présence d'animaux) permettaient d'identifier assez facilement un pâturage en cours, il était en revanche beaucoup plus complexe de confirmer la pratique de la fauche, sauf lorsque la parcelle était fauchée précisément au moment du passage, et alors le relevé ne pouvait être réalisé.

De ce fait, les pratiques de gestion relevées apparaissent majoritairement comme du pâturage (*cf. Figure 37*), non pas parce qu'il s'agit nécessairement de la pratique dominante, mais parce que son identification était plus directe et observable.

4) Prairies n'ayant pas fait l'objet d'un relevé phytosociologique

Sur les 205 prairies prospectées, 87 n'ont pas fait l'objet d'un relevé phytosociologique pour diverses raisons²⁸ :

- **Prairies très fortement pâturées** (*cf. Figure 38*) au point qu'un relevé de la végétation était impossible (herbe rase, seulement quelques touffes de refus, sol tassé...) = 40 parcelles concernées.
- **Prairies fauchées au moment du passage** et donc impossible de faire un relevé de la végétation = 26 parcelles concernées.
- **Landes à fougère** = 9 parcelles concernées ; ou **à ajonc** = 1 parcelle concernée.

28 Les raisons pour lesquels le relevé phytosociologique n'a pas été fait dans certaines prairies sont renseignées dans la colonne intitulée « Commentair » de la table attributaire de la couche SIG « FR7200756_Donnees_2025 ».

- **Trop peu, voire pas, d'espèces caractéristiques** pour que la prairie appartienne au 6510 (souvent lié au fait que la prairie soit très pâturée) = 18 parcelles concernées.



Figure 38: Prairie pâturée et fertilisée au moment du passage. © A.Manière, 2025

5) Analyse des groupes formés par la CAH

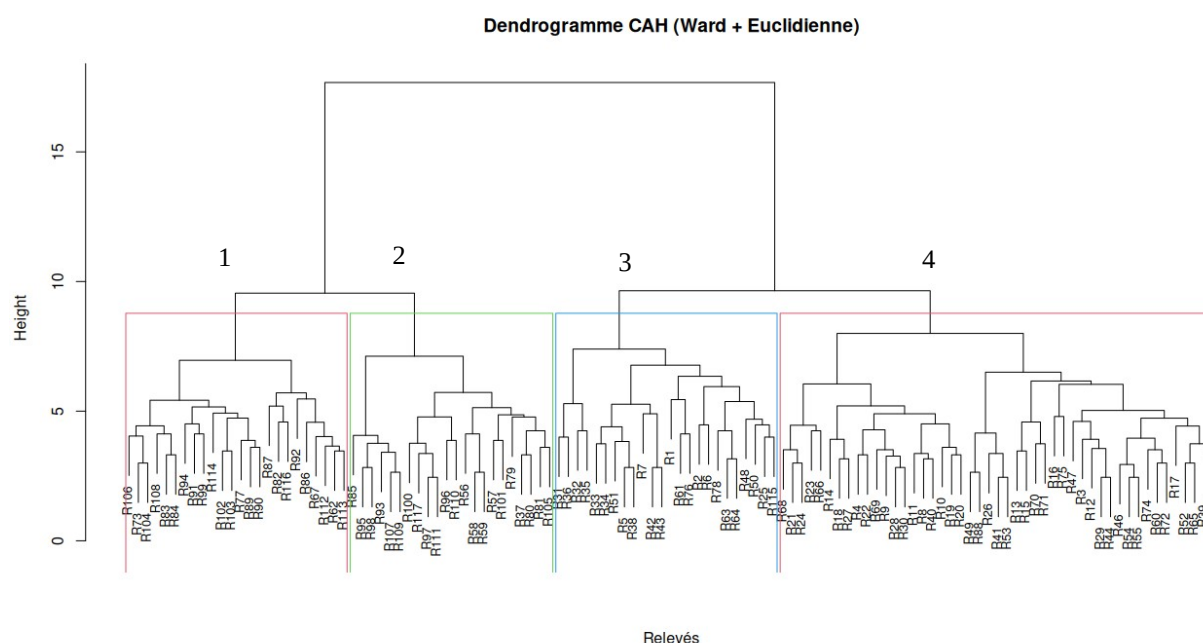


Figure 39 : Résultat de la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) réalisée d'après le tableau phytosociologique. (Logiciel Rstudio, Alice Manière, 2025)

Dans le cas de mon étude, les relevés ne concernent que des communautés végétales homogènes de prairies donc avec une variabilité floristique réduite. La CAH produite a donc généré des groupes très semblables et difficiles d'interprétation. Néanmoins, quatre grands groupes de relevés se distinguent par des tendances (cf. Figure 39 et Annexe 11 pour plus de lisibilité).

- **Bloc 1 : cortège typique des prairies maigres de fauche**

- Richesse spécifique élevée (entre 19 et 38 espèces, 27 en moyenne).
- Très peu d'espèces eutrophiles/rudérales.
- Nombreuses espèces liées au cortège des prairies de fauche (entre 2 et 11 espèces, 6 en moyenne)
- Nombreuses espèces de graminées sociales (*Anthoxanthum odoratum*, *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata*, *Trisetum flavescens*).
- Présence notable de légumineuses, notamment *Lotus corniculatus* qui ne se trouve que dans ce bloc.
- Présence significative d'espèces sensibles au piétinement (*Linum usitatissimum* susp. *angustifolium*, *Centaurea decipiens*, *Malva moschata*, *Gaudinia fragilis*, *Vulpia bromoides*).
- Altitude moyenne de 546 m.

- **Bloc 2 : prairies impactées davantage par le pâturage**

- Richesse spécifique moindre (entre 14 et 27 espèces, 21 en moyenne).
- Quelques espèces liées à la fauche (*Centaurea decipiens*, *leucanthemum vulgare*) mais bien moins (3 en moyenne).
- Espèces liées au pâturage sensiblement plus présentes (*Trifolium repens*, *Lolium perenne*, *Bellis perennis*, *Cynosurus cristatus*).
- Altitude moyenne de 648 m.

- **Bloc 3 : prairies perturbées à annuelles**

- Richesse spécifique importante (28 espèces en moyenne).
- Espèces caractéristiques de la fauche bien représentées (de 2 à 9 espèces, 5 en moyenne).
- Nombreuses espèces annuelles, signes de perturbations du milieu : sol nu ou gestion irrégulière (*Bromus hordeaceus*, *Sherardia arvensis*, *Geranium dissectum*).
- Présence plus importante d'espèces eutrophiles / rudérales (*Rumex obtusifolius*).
- Altitude moyenne plus basse que les deux groupes précédents : 332 m. Ce qui pourrait vouloir dire que ce sont des surfaces plus accessibles et donc plus susceptibles d'être utilisées et perturbées.

- **Bloc 4 :**

- Richesse spécifique moindre (19 espèces en moyenne)
- Peu d'espèces caractéristiques des prairies de fauche (de 0 à 2 espèces).
- Présence significative d'espèces eutrophiles / rudérales (*Rumex obtusifolius*, *Rumex crispus*, *Urtica dioica*...).
- Altitude moyenne également plus basse : 360 m donc potentiellement proche des exploitations et accessibles au bétail.

L'analyse par CAH s'est avérée une méthode pertinente pour confirmer et affiner le diagnostic initial de l'habitat 6510. Bien que le choix de classer l'HIC 6510 sur la présence d'au moins trois espèces caractéristiques se soit révélé pertinent, la CAH a permis une caractérisation plus fine et plus exigeante des communautés végétales rencontrées. La répartition des relevés entre les quatre blocs principaux de la CAH appuie et nuance le classement initial :

Le bloc 1 concentre 92 % des prairies préalablement identifiées comme d'IC et représente la forme la plus typique et la mieux conservée des prairies maigres de fauche.

Bien que 68 % des relevés du bloc 2 aient été classés en 6510, ce groupe relève probablement davantage d'un cortège influencé par le pâturage.

La présence de 71 % des prairies initialement classées IC dans le bloc 3 suggère une variante appauvrie et rudéralisée de l'habitat (*Lino biennis* – *Brometum hordeacei*), où la gestion altère probablement le cortège floristique.

Le bloc 4 montre un état fortement dégradé des prairies puisque seulement 17 % des relevés diagnostiqués d'IC y appartiennent. La pauvreté du cortège floristique et la dominance d'espèces eutrophiles et rudérales participent à l'exclusion de nombreuses parcelles de l'habitat 6510.

Cette approche statistique, si elle apporte une précision à la classification initiale, ne se substitue pas à l'expertise spécialisée en phytosociologie. En effet, la connaissance des exigences écologiques des espèces nécessaire pour identifier les caractéristiques des groupes de relevés reste tributaire d'une synthèse bibliographique poussée ou de l'avis d'un expert.

Une perspective de ce travail serait de poursuivre l'analyse par une étude plus fine des sous-unités au sein de chaque bloc (*cf. Figure 39 et Annexe 11 pour plus de lisibilité*). Cependant, leur affiliation précise aux synsystèmes phytosociologiques dépasse le cadre de cette étude en l'absence d'une expertise spécialisée.

Finalement, la confrontation entre expertise phytosociologique et analyse statistique montre que ces deux approches se complètent et renforcent la fiabilité du diagnostic des habitats. Leur combinaison permet d'obtenir une classification à la fois plus robuste et plus interprétable, ce qui pourrait être mis en place également dans de futurs inventaires.

6) Diagnostic agroécologique de l'ensemble des prairies par l'analyse des indices Floreal

L'outil Floreal, développé par le CBN PMP et l'INRAE, permet le calcul d'indices agroécologiques basés sur la composition floristique et les traits fonctionnels des espèces prairiales. Il a été conçu comme un support de dialogue visant à concilier les enjeux agronomiques et écologiques, en objectivant les échanges entre les différents acteurs (agriculteurs, naturalistes, agronomes, gestionnaires d'espaces naturels...). Selon Le Hénaff (2019), les indices calculés sont à privilégier par rapport au dire d'expert dans le cadre d'un dialogue objectivé entre naturaliste et agronome.

Notre analyse s'inscrit dans cette démarche : croiser les approches écologiques et agronomiques pour identifier des leviers d'action adaptés et proposer des préconisations de gestion qui améliorent la fonctionnalité des prairies sans en altérer l'intérêt communautaire et l'état de conservation à l'échelle du site Natura 2000.

Dans le cadre de cette étude, nous avons donc choisi d'analyser un ensemble d'indices agroécologiques proposés par Floreal (*cf. Annexe 12*). Les conclusions des résultats sont présentés ci-dessous, en distinguant les tendances observées selon les états de conservation. Certains indices n'ont pas fait l'objet d'un commentaire car ils n'étaient pas corrélés avec l'état de conservation. Selon la pertinence, la médiane ou la moyenne seront utilisées pour analyser les indices agroécologiques²⁹.

- **Indice de spécialisation de la communauté prairiale (CSI_sans_annuelle)³⁰** : D'une moyenne d'environ 1,3 pour les trois premiers EC puis en légère baisse pour l'état Dégradé (1,18), cela indique que malgré la baisse de l'état de conservation des prairies, celles-ci conservent un cortège d'espèces spécialisées. En revanche pour les prairies NIC, la valeur relativement basse (1,04) indique une perte des espèces spécialisées au profit d'espèces généralistes, moins exigeantes sur les conditions stationnelles. En comparaison avec la moyenne du CSI_sans_annuelle des prairies de Midi-Pyrénées (aujourd'hui Occitanie) (*cf. Figures 40 et 41*) qui s'élève à 1,7 et avec des prairies allant jusqu'à presque 4, les prairies relevées sur le site « Montagnes des Aldudes » apparaissent comme bien moins spécialisées (maximum 1,89). Le climat océanique du territoire d'étude pouvant favoriser une flore généraliste, pourrait expliquer en partie cet indice plus bas que la moyenne régionale de Midi-Pyrénées, au climat plus contrasté. Cependant, cela indique une marge de progression possible pour optimiser la spécialisation écologique au sein du territoire d'étude. Considérant que la SAU moyenne des exploitations de Midi Pyrénées est de 48 ha contre 24.19 ha à l'échelle du territoire d'étude (DOCOB, 2022), une utilisation plus intensive des prairies pourrait également être en cause.

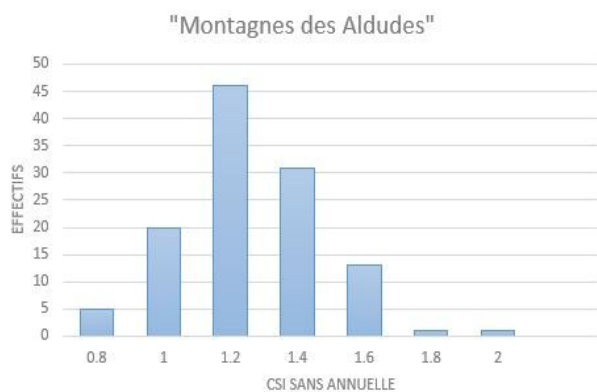


Figure 40 : Histogramme de fréquences 117 prairies du site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes » pour l'indice CSI_sans_annuelles. Alice Manière

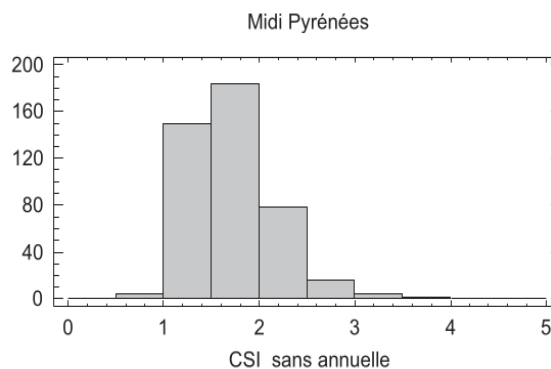


Figure 41 : Histogramme de fréquences 435 prairies de Midi-Pyrénées pour l'indice CSI_sans_annuelles. (Prud'Homme et Theau, 2021d)

29 Pour davantage de détail sur le calcul des indices, se référer à Prud'Homme et Theau (2021c) et Prud'Homme et Theau (2021d).

30 C'est un indice calculé sur la moyenne des SSI (Index de spécialisation écologique des espèces) calculé au départ pour la faune par Julliard et al. (2006) puis adapté aux végétations prairiales par Prud'Homme et Theau (2017). Plus le CSI est fort, plus les conditions stationnelles de la prairie impliquent une spécialisation écologique des espèces (Theau et al., 2019). Le CSI_sans_annuelle est plus pertinent à prendre en compte car, ces espèces sont indicatrices de perturbation(s) du milieu et « [...] peuvent marquer fortement un milieu sans pour autant avoir un lien direct avec la communauté prairiale vivace et ainsi augmenter artificiellement le CSI d'une parcelle si elles ne sont pas retirées du calcul » (Theau et al., 2019).

- **Indice des annuelles (IndAn)** : Augmente avec la dégradation de l'état de conservation ($0,18 < 1,68 < 4,63 < 10,44$). Cette corrélation est logique puisque ce critère est déjà pris en compte dans l'évaluation de l'état de conservation.
- **Indice de potentiel productif (IndPro30)** : La stabilité de cet indice dans tous les EC (environ 70) indique que la biomasse végétale produite est la même selon l'EC des prairies et donc qu'une prairie d'intérêt communautaire en bon état de conservation ne sera pas forcément moins productive qu'une autre.
- **Taux de précoces (%précoce)** et **Indice de précocité (IndPre)** : Cet indice est élevé dans tous les EC, ce qui montre que toutes les parcelles font globalement l'objet d'une utilisation trop précoce. Les espèces précoces, souvent plutôt généralistes, sont sélectionnées au détriment des espèces tardives, caractéristiques de ces prairies d'intérêt communautaire qui sont coupées avant d'avoir eu le temps de fleurir et de se reproduire.
- **Indice de refus (IndRef)** : L'indice de refus est significativement plus élevé dans les prairies « Altérées » (médiane 2,05 contre 0 dans les autres EC). Cela reflète une moindre appétence de certaines espèces (hautes, coriaces) et donc une diminution de la valeur fourragère. Toutefois, les prairies maigres de fauche en bon état de conservation ne présentent pas ce phénomène, ce qui confirme qu'un bon état n'est pas synonyme de faible qualité fourragère. En revanche, 35 % des prairies classées « Bon correct » affichent un indice ≥ 5 , ce qui mérite une attention particulière : un refus élevé peut favoriser l'installation d'espèces peu appétentes et conduire, à terme, à un enfrichement ou une homogénéisation du couvert. Cet indice apparaît donc comme un indicateur de vigilance utile pour orienter les pratiques de gestion.
- **Indice de rareté des couleurs (RarCoul)** et **Nombre de couleurs (NbCoul)** : L'indice NbCoul est semblable dans tous les états de conservation (environ 6). En revanche, l'indice RarCoul diminue à mesure que l'état de conservation des prairies se dégrade ($20 > 15,5 > 13,6 > 11$). Cela signifie que les prairies dans un bon état de conservation n'ont pas un nombre plus important de couleurs dans ses fleurs mais en présente des plus rares ce qui est un signe de richesse et de spécialisation de l'habitat, ce qui confirme les résultats obtenus dans la partie IV/1.2.3 de ce mémoire.

L'analyse des indices agroécologiques calculés par Floreal met en évidence plusieurs tendances majeures. La spécialisation floristique des prairies (CSI) reste présente mais à un niveau plus faible que la moyenne régionale de Midi-Pyrénées, traduisant une flore globalement plus généraliste. La progression de l'indice des annuelles (IndAn) confirme son rôle d'indicateur de dégradation. La stabilité de l'indice de production (IndPro30) montre qu'un bon état de conservation n'est pas incompatible avec un niveau de production élevé. En revanche, la précocité d'exploitation des prairies (IndPre) apparaît comme un facteur limitant important, compromettant l'expression des espèces tardives contribuant à la richesse floristique des prairies d'IC. L'indice de refus (IndRef) attire particulièrement l'attention, car il révèle un risque potentiel de dégradation future : une part non négligeable des prairies « Bon correct » présente déjà des refus élevés, pouvant favoriser l'installation d'espèces peu appétentes et réduire la valeur fourragère et écologique à long terme.

Enfin, la diminution de l'indice de rareté des couleurs (RarCoul) illustre la perte progressive de composantes floristiques distinctives dans les prairies dégradées.

Globalement, ces résultats soulignent la précocité des usages et l'augmentation des refus constituent les menaces les plus directes sur l'état de conservation des prairies. Ces indices apparaissent ainsi comme des outils pertinents pour orienter les pratiques agricoles et concilier, à l'échelle du site Natura 2000, le maintien de la valeur agronomique et la préservation de l'intérêt écologique des prairies maigres de fauche.

V/ Discussion

1) Retour sur les résultats / conclusion que l'on peut en tirer

1.1. Potentiel total d'accueil du site en prairies d'intérêt communautaire du 6510

À terme, l'objectif étant d'avoir une couverture complète de la répartition de l'HIC 6510 sur le site d'étude, nous avons croisé les résultats des prospections de terrain avec les données issues de la typologie de CarHab (cf. *Tableau 4*). Cette analyse permet d'estimer, au-delà des seules surfaces recensées, le potentiel de cet habitat au sein du périmètre Natura 2000.

Tableau 4: Nombre de surfaces en milieux prairiaux identifiées par CarHab et prospectées en 2020 et 2025.

Types de surfaces	Nombre d'entités	Surface représentée	Proportion du site
Milieux agro-pastoraux (sauf estives) de CarHab	2487	3667,3 ha	20 %
CarHab codes EUNIS : E2.21 « Prairies de fauche atlantiques » et E2.11 « Pâturages ininterrompus »	2025	3083,4 ha	16 %
CarHab code EUNIS : E.2.21 « Prairies de fauche atlantiques »	544	807,4 ha	4 %
Prairies prospectées en 2025	205	282,9 ha	1,5 %
Prairies relevées en 2025	117	148,4 ha	1 %
Prairies d'IC – 6510	<u>2020</u> : 77 <u>2025</u> : 63	<u>2020</u> : 154,8 ha <u>2025</u> : 65,3 ha	0,8 % (2020) + 0,3 % (2025) = 1,1 %
Surface totale du site : 18 673 ha			

Sur les 205 parcelles prospectées sur la base du code EUNIS E2.21 des « Prairies de fauche atlantiques » identifiées par CarHab, 63 se sont révélées appartenir à l'habitat d'intérêt communautaire 6510-1, soit environ 31 %. Ce résultat suggère que, sans la contrainte du temps imparti et de la période de floraison, une prospection plus exhaustive aurait probablement permis de recenser un nombre plus élevé de parcelles relevant du 6510.

En appliquant ce taux de 31 % à l'ensemble des surfaces présumées en prairies de fauche par CarHab, on pourrait estimer à 167 le nombre de prairies de type 6510, représentant environ 186 ha. Ajoutés aux 154,8 ha recensés par Chauliac (2020), cela correspondrait à environ 1,8 % de la surface du site.

Par ailleurs, l'analyse de certaines prairies engagées en MAEC « NA_MPAS_PRA1 » a montré que nombre d'entre elles correspondaient au 6510, même lorsque CarHab les classait sous d'autres codes que celui ciblé. Certains de ces codes apparaissent comme des erreurs dans la cartographie de CarHab (exemple : « Vignobles », Hêtraies acidophiles pyrénéo-cantabrique », « Landes humides méridionales »,...) et cela pourrait faire l'objet d'une étude complémentaire d'identification des limites de l'outil CarHab. Ces surfaces demeurent des exceptions et la majeure partie des MAEC correspondent, à part sensiblement égale, aux codes « E2.21 Prairies de fauche atlantiques » et « E2.11 Pâturages ininterrompus ». Ce dernier code n'avait pas été retenu dans la pré-cartographie de l'inventaire car nous avons restreint l'analyse au type se rapprochant le plus des prairies maigres de fauche. Pourtant, l'habitat 6510 peut être aussi bien fauché que pâturé. Les surfaces classées comme « Pâturages ininterrompus » sont donc susceptibles de relever également du 6510. Si ces deux codes avaient été prospectés dans leur intégralité, l'extrapolation avec le taux de 31 % conduirait à un potentiel de 712 ha en prairies du 6510, soit 3,8 % de la surface totale du site, près de trois fois plus que la surface actuellement recensée.

Ces résultats montrent que les surfaces actuellement recensées en 6510 sont probablement sous-estimées et que le site présente un potentiel bien plus important. Une campagne d'inventaire de terrain élargie et une cartographie plus exhaustive apparaissent donc nécessaires pour disposer d'une évaluation fiable de la représentativité de cet habitat sur le site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes ».

1.2. Retour critique sur l'étude

1.2.1. Inventaire et identification de l'habitat 6510

L'approche par relevés phytosociologiques a constitué la base de l'inventaire et de l'identification de l'habitat 6510 dans cette étude.

Cette méthode présente un intérêt certain : elle permet d'obtenir des données très précises sur la composition floristique des prairies, d'évaluer leur état de conservation en identifiant différents critères et d'utiliser l'outil Floreal pour le calcul des indices agroécologiques. En effet, « *un relevé phytosociologique est avant tout un relevé complet de végétation* » (Le Hénaff, 2019), ce qui garantit une vision exhaustive et détaillée des communautés végétales.

Toutefois, cette exhaustivité représente aussi une limite : la réalisation et l'analyse d'un grand nombre de relevés demandent beaucoup de temps et un haut niveau de compétence en botanique et phytosociologie, ce qui peut poser des difficultés, notamment pour une personne novice, même armée du plus grand intérêt pour la discipline. À cela s'ajoutent la contrainte de temps et la nécessité de mobiliser soit une personne spécifiquement dédiée, soit la réalisation d'une étude confiée à un prestataire. Si la méthode avait été plus simple et rapide on aurait pu envisager de la mettre en œuvre lors des rendez-vous des diagnostics MAEC.

Dans une optique plus opérationnelle et en envisageant la reconduction de cette étude dans les années à venir, on peut s'interroger sur l'intérêt d'utiliser systématiquement cette méthode. En effet, la classification de l'habitat 6510 s'est basée sur la présence d'un minimum de trois espèces caractéristiques. L'utilisation d'une simple liste à cocher d'espèces caractéristiques de l'habitat propres au site d'étude, désormais bien identifiées par un expert, aurait donc pu suffire pour un diagnostic probablement plus rapide.

1.2.2. Les méthodes de classification des relevés

La classification manuelle réalisée avec l'expertise du botaniste phytosociologue a permis un diagnostic initial de l'habitat 6510, fondé sur des critères écologiques et la connaissance fine des cortèges floristiques. Cependant, cette approche peut introduire une part de subjectivité.

L'analyse par Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) a été mobilisée pour compléter ce travail, en proposant une classification objective et reproductible des relevés selon leurs similarités floristiques statistiques.

La réalisation des deux méthodes a montré qu'elles étaient complémentaires : l'expertise permet une interprétation écologique nuancée, tandis que la CAH apporte une robustesse statistique et met en évidence des variantes écologiques ou des gradients de dégradation qui échappent parfois à l'analyse experte. Cette double approche a ainsi renforcé la fiabilité du diagnostic.

D'autres méthodes d'analyse statistiques des tableaux de relevés de végétations existent (Bouxin, 2016) et peuvent être explorées en complément des classifications expliquées ci-dessus (cf. partie V/3.2. de ce mémoire).

1.2.3. L'outil Floreal

L'exploitation des relevés phytosociologiques via l'outil Floreal a permis de générer des indices agroécologiques. Ces indices constituent une aide précieuse pour caractériser les qualités agronomiques et écologiques des prairies, évaluer leur valeur fourragère ou leur état de dégradation pour ensuite identifier des leviers d'actions adaptés au contexte du territoire d'étude. Cela permet d'acquérir des éléments de dialogue qui seront intéressants à mobiliser avec les utilisateurs de ces habitats.

Toutefois, une limite importante est que Floreal ne fournit pas de données relatives à la fertilisation des prairies. De ce fait, il apporte peu de pistes pour formuler des recommandations sur cet aspect de gestion pourtant crucial.

1.2.4. La dépendance au dire d'expert

Enfin, un point critique de l'étude concerne la dépendance à l'expertise scientifique.

En effet, l'appui d'un expert en botanique et phytosociologie a été indispensable pour mener les relevés phytosociologiques : identifier et valider les espèces observées, déterminer leurs groupes écologiques et interpréter leur présence dans les relevés. Cette dépendance soulève la question de la reproductibilité de la méthode, qui ne peut être réalisée sans l'accompagnement d'un expert.

Certaines étapes, notamment la validation de la pertinence des espèces et l'interprétation des tableaux phytosociologiques, ne peuvent, pour le moment, pas être remplacées par des outils automatisés. Cela implique une forte disponibilité de l'expert tout au long de l'étude et peut parfois retarder la progression, lorsque l'attente de validation bloque les étapes suivantes.

Pour pallier ces limites, une simplification de la méthode pourrait être envisagée, en combinant systématiquement expertise et analyses statistiques. Ces dernières ne remplacent pas le savoir-faire et l'expérience du botaniste, mais renforcent la robustesse et la comparabilité des résultats. Nous avons la volonté de vérifier le dire d'expert et de combiner la méthode avec une analyse statistique, qui sera mise en œuvre courant septembre à la suite du stage et dont la réflexion est présentée en partie V/3.2. de ce mémoire. Pour de futurs inventaires, cette approche combinée pourrait améliorer la fiabilité des diagnostics d'habitats et limiter la dépendance exclusive à l'expertise.

2) Recommandations pour une gestion durable des prairies maigres de fauche

L'analyse des indices agroécologiques de Floreal ainsi que l'analyse des critères de l'évaluation de l'état de conservation ont permis de soulever quelques leviers d'amélioration (*cf. Tableau 5*).

Pour rappel, l'objectif global à atteindre en améliorant les connaissances de l'habitat 6510 des prairies maigres de fauche est le suivant :

Améliorer l'état de conservation des prairies d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes.

Tableau 5: Objectifs et préconisations d'actions dans le but d'améliorer l'état de conservation des prairies d'IC du site Natura 2000 "Montagnes des Aldudes".

Objectifs	Préconisations de gestion
Maintenir les pratiques qui permettent la présence des prairies d'IC et leur bon état de conservation (« Bon optimal » et « Bon correct »).	Encourager le maintien de pratiques en sensibilisant l'éleveur sur celles qui sont favorables et défavorables. Engager en MAEC les prairies qui ne le sont pas et maintenir l'engagement pour les autres.
Favoriser l'expression de la flore tardive → améliorer la richesse écologique, → augmenter la présence des espèces caractéristiques des prairies maigres de fauche (Centaurées) et/ou à haute valeur écologique (Orchidées). → Améliorer la qualité fourragère de la ressource herbagère par la diversification : affaiblissement naturel des graminées précoces de moindre valeur et apparition de légumineuses tardives (Gesse, Lotier).	Retarder le calendrier de fauche ou de pâture : première intervention à partir du 15 juin (idéalement début juillet). Possibilité de réaliser une seconde coupe en fin d'été ou plusieurs passages de pâture avant la période hivernale.
Ralentir la dynamique de fermeture des parcelles menacées d'abandon.	Encourager l'engagement en MAEC pour soutenir le maintien de pratiques ralentissant/empêchant la fermeture du milieu.
Limiter l'eutrophisation des prairies	Diminuer l'apport de fertilisants ou le chargement en bétail. Éviter l'utilisation d'engrais.

Diminuer l'impact des « atteintes diffuses » (éléments ponctuels menaçant le bon état du milieu)	- Râteliers à foin : déplacer en bord de parcelle et/ou mettre en place seulement pendant l'hiver et/ou changer l'emplacement du râtelier plusieurs fois par an - Zone de dépôt de fumier : si possible, mettre dans d'autres endroits que dans les prairies identifiées d'IC.
Tenter de densifier le couvert pour limiter la surabondance d'annuelles.	Ne pas exporter systématiquement toute la biomasse. Laisser des résidus de fauche sur place (au moins pendant quelques jours) pour permettre aux graines de descendre au sol et de ressemer la prairie.
Réduire les refus pour les prairies ayant un taux important (cf. Indices Floreal).	- Réflexion sur le calendrier de pâturage pour impacter les refus à un moment où ils sont plus appétents. - Alternier les « dents ». - Faire pâturer par des animaux plus rustiques (ânes, chèvres). - Fauche automnale pour éliminer les refus.

En complément des préconisations concernant les pratiques de gestion agricoles, d'autres propositions peuvent être faites pour atteindre l'objectif :

- Sensibiliser sur l'intérêt écologique, paysager mais aussi agronomique de ces prairies (qualité fourragère supérieure, souplesse d'exploitation...). Organiser des journées de formation ou des visites de prairies « modèles » pour montrer des itinéraires de gestion adaptés.
- Mettre en place un suivi régulier de la composition floristique et de l'état de conservation des HIC identifiés.
- Garantir l'uniformité des données récoltées pour constituer une base de données unique.

3) Perspectives

3.1. Renforcement des connaissances et amélioration des méthodes

Les perspectives ouvertes par cette étude sont multiples et visent à renforcer la connaissance et la conservation des prairies maigres de fauche. Il serait pertinent de réaliser des enquêtes ciblées sur les pratiques de gestion des prairies afin d'identifier celles qui favorisent la conservation tout en maintenant les objectifs de production fourragère nécessaire au fonctionnement des systèmes d'exploitation. La poursuite des inventaires, notamment par le biais d'autres stages, permettrait d'identifier davantage de prairies 6510 et, à terme, de couvrir l'ensemble du territoire.

L'analyse des relevés phytosociologiques a mis en évidence les limites d'une manipulation manuelle des tableaux, notamment pour observer les gradients écologiques sur un grand nombre de relevés. La généralisation de méthodes informatisées et automatisées de rattachement des relevés au

système phytosociologique, déjà envisagée (Prud’Homme, comm. pers., 2025), faciliterait l’utilisation de cette approche par un public moins spécialisé et réduirait la dépendance au « dire d’expert » pour l’interprétation des données.

Enfin, l’intégration de nouvelles données, telles que la distance à l’exploitation et les pratiques agricoles détaillées, permettrait de mettre en perspective les causes profondes de la dégradation de l’état de conservation des prairies. Couplée à un suivi régulier de l’évolution des habitats, cette approche offrirait une meilleure compréhension des dynamiques écologiques et des pratiques favorables, et contribuerait à l’élaboration de recommandations de gestion ciblées pour préserver les prairies d’intérêt communautaire.

3.2. Une analyse statistique complémentaire

Les conclusions et limites de cette étude ont mis en évidence le besoin de vérifier le « dire d’expert » à travers une approche statistique. L’analyse des données de végétation est complexe et de nombreuses techniques peuvent être appliquées pour en dégager des résultats (Bouxin, 2016). Il est donc nécessaire de réfléchir à la méthode la plus appropriée pour analyser statistiquement les tableaux de relevés phytosociologiques issus du travail de terrain.

Après plusieurs recherches, un ouvrage bibliographique a été identifié comme référence pour le choix des méthodes d’analyse statistique des tableaux de relevés de végétation : BOUXIN G., 2016. « Analyse statistique des tableaux de relevés de végétation – Recherche d’adéquation entre les données de végétation et les techniques statistiques, au moyen d’exemples. » Publié en 2016, revu en 2024. Éditions Universitaires Européennes, 440 p.

C’est sur cette référence que s’est appuyée notre réflexion afin de déterminer une méthode adaptée à l’analyse statistique des relevés phytosociologiques. L’ouvrage présente différentes techniques, dont l’intérêt pour notre étude a été évalué à chaque fois (*cf. Tableau 6*).

Tableau 6: Choix des méthodes d'analyse statistique du tableau phytosociologique (Bouxin, 2016).

Méthode d’analyse statistique	Avis et intérêt pour l’étude
Analyse en Composantes Principales (ACP)	Identifiée comme peu utile pour des analyses de relevés de végétations car dominée par des espèces très localisées, apportant des résultats pauvres.
Analyse des Correspondances (CA, CCA, DCA…)	Jugée inadaptée et même déconseillée car elle écrase les formations végétales importantes et amplifie artificiellement des variations locales.
Analyse des Coordonnées Principales (PcoA, NMS…)	Donne une bonne dispersion des données mais apporte des résultats difficiles à interpréter (pas d’information sur les espèces, pas d’aide à l’interprétation) et le choix du nombre d’axes influence beaucoup le résultat.

Analyse Non Symétrique des Correspondances	Méthode recommandée par l’auteur (Bouxin, 2016). S’applique sur un tableau disjonctif (données en présence/absence, 1/0) → apporte une bonne vue d’ensemble des relevés, → les résultats sont plus synthétiques et interprétables, → faible sensibilité aux espèces rares. Commentaire : Importance (dans notre cas) d’utiliser des données en présence/absence pour éviter la concentration du poids du tableau sur un petit nombre d’espèces abondantes (celles liées au pâturage par exemple).
--	--

D’après l’étude comparative des méthodes, la plus appropriée pour notre cas est donc l’Analyse Non Symétrique des Correspondances (*en vert dans le Tableau 6*).

Ce travail statistique sera réalisé après ce stage, le temps imparti pour la rédaction du mémoire n’ayant pas permis de le mettre en œuvre et d’en tirer des conclusions. Une comparaison des résultats à dire d’expert et des résultats statistiques permettra ensuite d’évaluer la fiabilité de la méthode afin de la réutiliser dans des études futures.

Conclusion

Ce mémoire de stage avait pour objectif principal d'améliorer la connaissance et la gestion des prairies maigres de fauche (habitat d'intérêt communautaire 6510) sur le site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes », afin de répondre aux enjeux de conservation définis dans son Document d'Objectifs (DOCOB). La problématique centrale pouvant se résumer en définitive à « *Comment mieux connaître pour mieux gérer* » a guidé l'ensemble de la démarche, depuis l'inventaire de terrain jusqu'à l'analyse agroécologique des prairies d'intérêt communautaire.

Les résultats majeurs de cette étude apportent une contribution significative à la connaissance de cet habitat fragile.

Premièrement, l'inventaire par relevés phytosociologiques a permis d'identifier 65,28 ha supplémentaires de prairies relevant de l'habitat 6510, portant la surface totale connue jusqu'alors (2020) à 220,08 ha, soit 1,18 % de la superficie du site. Cette augmentation, bien que modeste, est le fruit d'une caractérisation fine et fiable, validant l'hypothèse d'une sous-estimation initiale des surfaces. L'extrapolation des données suggère même un potentiel d'accueil bien plus important, pouvant atteindre près de 4 % du site, ce qui souligne la nécessité de poursuivre les inventaires.

Deuxièmement, l'analyse a révélé que la pente est un facteur déterminant dans la présence de l'habitat. Près d'un tiers des prairies d'intérêt communautaire se situent sur des pentes fortes (>35%), où la contrainte topographique agit comme une barrière naturelle à l'intensification, préservant ainsi une flore riche et diversifiée, caractéristique de l'habitat recherché. À l'inverse, les prairies les plus accessibles et planes tendent à être plus intensément gérées et présentent un cortège floristique appauvri.

Troisièmement, l'évaluation de l'état de conservation a montré une situation globalement satisfaisante, avec 83 % des prairies 6510 dans un état « Bon » à « Correct ». Cependant, l'analyse fine des critères de dégradation et le calcul d'indices agroécologiques via l'outil Floreal ont mis en lumière des menaces précises : une fauche souvent trop précoce, qui empêche l'expression des espèces tardives caractéristiques, et la présence significative de refus dans certaines prairies, signe avant-coureur d'une possible dégradation future.

En réponse à la problématique initiale, cette étude démontre que l'amélioration des connaissances de cet habitat passe nécessairement par une méthode de terrain rigoureuse, associant expertise phytosociologique et analyses statistiques complémentaires (CAH). La simple observation visuelle ou les méthodes rapides de diagnostic (transects utilisés pour les MAEC) s'avèrent insuffisantes pour caractériser avec précision un habitat aussi complexe que le 6510.

Sur le plan de la gestion, les résultats permettent de formuler des préconisations concrètes et opérationnelles pour les éleveurs et la structure animatrice du site (CSVb) :

- Retarder la date de fauche (idéalement à partir du 15 juin) pour favoriser la floraison et la reproduction des espèces tardives.
- Maintenir et étendre les engagements en MAEC « PRA1 », tout en sensibilisant les éleveurs aux pratiques favorables et défavorables car le cahier des charges de la mesure reste trop léger pour le 6510.

- Cibler les actions sur les parcelles présentant des signes de dégradation (fort taux d'annuelles, de refus, signes d'eutrophisation) en adaptant les pratiques (pâturage moins chargé, fauche plus tardive, limitation des épendages d'engrais).

Enfin, cette étude ouvre des perspectives importantes. Elle recommande de poursuivre les inventaires afin d'affiner la cartographie de l'habitat permettant un suivi régulier de sa répartition et l'évolution de l'état de conservation. Elle souligne également l'intérêt de croiser les approches écologiques et agronomiques (via l'outil Floreal) pour objectiver le dialogue avec les agriculteurs et promouvoir une gestion multifonctionnelle des prairies, conciliant productivité fourragère et valeur écologique patrimoniale. La vérification statistique poussée de l'analyse du tableau de relevés, initiée par une Classification Ascendante Hiérarchique et qui se poursuivra par une Analyse Non Symétrique des Correspondances, permettra à terme de s'affranchir partiellement du « dire d'expert » et de renforcer la robustesse et la reproductibilité du diagnostic.

En conclusion, ce travail confirme que les prairies maigres de fauche du site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes » constituent un patrimoine naturel et agricole remarquable mais vulnérable. Leur conservation repose sur une connaissance fine et actualisée de leur répartition et de leur état, et sur l'accompagnement des pratiques agro-pastorales vers une gestion adaptée. Cette étude apporte une méthode fiable et des actions concrètes pour soutenir une gestion durable de cet habitat emblématique du système agro-pastoral des montagnes basques.

Bibliographie

Ouvrages

AIZPURU I., ASEGINOLAZA C., URIBE-ECHEBARRIA P.-M., URRUTIA P., ZORRAKIN I., 2015. « Claves ilustradas de la Flora del Pais Vasco y territorios limitrofes » (4.^areimpression), Vitoria-Gasteiz, Gobierno Vasco, Departamento de Medio Ambiente.

BELHACENE L., 2021. « Clés de détermination des genres et des taxons de la flore vasculaire de Haute-Garonne », Association Isatis31, 365 p.

TISON J.-M., DE FOUCAULT B. (coords), 2014. « Flora Gallica - Flore de France », Ed. Biotope (Mèze), 1196 p.

VILARELLE M., DEHART A., CHOMARD E. et Direction de la communication de la communauté Pays Basque, 2020. « Guide des espèces floristiques des sites Natura 2000 de la montagne basque », Communauté d'Agglomération Pays Basque.

Articles scientifiques

AMIAUD B., CARRERE P., 2012. « La multifonctionnalité de la prairie pour la fourniture de services écosystémiques ». Journées professionnelles de l'association française pour la production fourragère (AFPF), Paris, France. 12 p.

ARAGON A., « La transhumance ovine dans les Pyrénées : pratique ancestrale et solution d'avenir, aspects zootechniques et sanitaires. », Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse – ENVT, 2018, 146 p.

ARRANZ J.-M., MAREAUX M., INARRA P., BERNOS N., OLHA E., GASCOUAT P., CHARBONNEAU M., NOBLIA J.-M., HULIN S., CARRERE P., 2016. « Prairies permanentes basco-béarnaises : une typologie pour évaluer les services écosystémiques rendus par les prairies et par les exploitations », In : *Fourrages*, 228, 233-241.

BODIGUEL L., 2009. « Expérimenter une nouvelle gouvernance locale : Natura 2000 », In L. Després (dir.) « *L'estuaire de la Loire. Un territoire en développement durable ?* », PUR, 2009, 471 p., 291-308, ISBN : 978-2-7535-0931-3, 2009.

BOUCARD E., BALLAYDIER A., 2017. « Évolution des prairies maigres de fauche et des pelouses fauchées en Franche-Comté : exemple de la vallée de la Loue entre 2003 et 2017 », In : *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France*, 15, 2017.

BOUCARD E., CRETIN E., 2019. « Evaluation de l'état de conservation des habitats agropastoraux à partir de la méthode de cartographies d'habitats : l'exemple de la Vallée de Loue », In : *Fourrages*, 2019, 237, 107-112.

CARRERE P., KLUMPP K., DARSONVILLE O., ALVAREZ G., ORTH D., 2012. « Diversité et services des prairies permanentes », 7 journée « Herbe de nos montagnes », Laqueuille (63), 2012/09/20. p 5.

CARRERE P., FARRUGGIA A., ZAPATA E., THEAU J.-P., VALADIER C., PAUTHENET Y., GRANET P., SIPAN O., RUGRAFF G., ARRANZ J.M., ZAPATA J., DUPIC G. HULIN S., 2015.

« Valoriser les systèmes d'élevage herbagers par la diversité des services rendus par les prairies à l'échelle de petits territoires en zone fromagère AOP » *Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants*, 2015, 22.

CARRERE P., PLANTUREUX S., POTTIER E., 2012. « Concilier les services rendus par les prairies pour assurer la durabilité des systèmes d'élevage herbagers. ». In : *Fourrages*, 2012, 211, pp.213-218.

CARVIN O., SAÏD S., 2020. « Contrat agro-environnemental et participation des agriculteurs », In : *Économie rurale*, 2020/3 n° 373, pp.95-109.

CATTEAU E., MAHUT V., DUMONT Q., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.-C., LAMBERT L., MESSEAN A., 2020. « Les prairies de Thiérache (Aisne) : étude phytosociologique sériale », In : *Bull. Société linnéenne Nord-Picardie* 2020, vol. 38 p. 116.

DE FOUCAULT B., 1986a. « Données systématiques sur la végétation prairiale mésophile du Pays Basque et des Landes de Gascogne ». *Doc. Phytosociol.* NS 10 (1) : 203-220.

DE FOUCAULT B., 1992. « Les apports de la phytosociologie au pastoralisme. », In : *Fourrages*, 1992, 130, 211-221 pp.

DE FOUCAULT B., 2016. « Contribution au prodrome des végétations de France : les *Arrhenatheretea elatioris* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 », In : *Prodrome des végétations de France : Arrhenatheretea et Potametea*, Vol. 35.

DÉTRÉE J., VAN EYNDE L. et WEGNEZ J., 2025. « Synthèse sur les habitats agropastoraux franciliens - Les prairies de fauche relevant de l'habitat « Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (6510) », Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Île-de-France. 44 p. + annexes.

DEVERRE C., FORTIER A., ALPHANDERY P., LEFEBVRE C., 2007. « Les "scènes locales" de la biodiversité : la construction du réseau Natura 2000, en France », Résultats des recherches du département INRA – SAD n°2007/26.

DE WAELE E., 2020. « Évaluation de la diversité floristique des prairies en MAEC " MC4 – prairie de haute valeur biologique " en Wallonie ». Mémoire en vue de l'obtention du grade de Master en Biologie de la Conservation : Biodiversité et Gestion, Université de Liège.

DUMONT B., FARRUGGIA A., GAREL J.-P., 2007. « Pâturage et biodiversité des prairies permanentes. » *Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants*, (14), pp. 17-24.

DURU M., THEAU J.-P., JOUANY C., ANSQUER P., et al. « Typologies de prairies riches en espèces en vue d'évaluer leur valeur d'usage : bases agro-écologiques et exemples d'application. In : *Fourrages*, 2008, 192, pp. 453-476.

ETCHEVERRY-AINCHART Jean, 1948. « Vallée de Baigorri et Pays Quint », *Eusko Ikaskuntza-Sociedad de Estudios Vascos*, VII^{ème} Congrès d'Études Basques, Biarritz, 7 septembre 1948 – Donostia : Eusko Ikaskuntza, 2003. – pp. 643-648.

EYCHENNE C., 2022. « Espaces pastoraux, espaces d'agir commun : le *saltus* comme clé d'analyse des relations agriculture/propriété/nature », In : *Revue Française de Socio-Économie (RFSE)*, n° 29, pp. 111-130.

EYCHENNE C., 2008. « Les éleveurs et l'estive : pour une approche compréhensive des pratiques pastorales. », In : *Natures Sciences Sociétés*, 16, pp. 131-138.

EYCHENNE C., 2019. « Les enjeux de la gouvernance du pastoralisme collectif dans les Pyrénées », Séminaire Elevage et développement durable des territoires - La gouvernance de l'élevage dans les territoires, 21 juin 2019.

FARRUGGIA A., MARTIN B., BAUMONT R., PRACHE S., DOREAU M., HOSTE H., DURAND D., 2008. « Quels intérêts de la diversité floristique des prairies permanentes pour les ruminants et les produits animaux ? », In : *Productions animales*, 21(2), pp. 181-200.

GALOP D., 2005. « La conquête de la montagne Pyrénéenne au Néolithique. Chronologie, rythmes et transformations des paysages à partir des données polliniques. », *Populations néolithiques et environnement*, Errance, pp. 279-295.

GAUDILLAT V., ARGAGNON O., BENSETTITI F., BIORET F., BOULLET V., CAUSSE G., CHOISNET G., COIGNON B., DE FOUCAULT B., DELASSUS L., DUHAMEL F., FERNEZ Th., HERARD K., LAFON P., LE FOULER A., PANAIOTIS C., PONCET R., PRUD'HOMME F., ROUVEYROL P., VILLARET J.-C., 2018. « Habitats d'intérêt communautaire : actualisation des interprétations des Cahiers d'habitats ». Version 1, mars 2018. Rapport UMS PatriNat 2017-104. UMS PatriNat, FCBN, MTES, Paris, 62 p.

GOUEL S., LE FOULER A., CAZE G., BELAUD A., PRUD'HOMME F., CHABROL L., 2020. « Cahier des charges pour l'élaboration et l'actualisation de la cartographie des habitats naturels des sites Natura 2000 de Nouvelle-Aquitaine » - Version 1.0. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique, Conservatoire botanique national du Massif central, Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, DREAL Nouvelle-Aquitaine. 22 p.

HARDEGEN M., GOURMELON F., BIORET F., MAGNANON S., « La cartographie des habitats terrestres du réseau Natura 2000 en Bretagne », In : *Mappemonde* 64, 2001/4. pp. 19-23.

HARDY F., 2011. « Le *Carici divisae* – *Trisetetum flavescens*, association végétale nouvelle de prairie mésohygrophile à mésophile du système subhalophile thermo-atlantique dans le centre-ouest de la France (Marais breton, Marais poitevin). Rappel sur les unités synsystématiques des Arrhenatheretea elatioris Braun-Blanq. 1949 nom. nud. Et description de l'association. » In: *Le Journal de botanique*, n°54, 2011. Juin. pp. 49-69.

HULINS., FARRUGGIA A., THEAU J.-P., CAVRE P., PAUTHENET Y., et al., 2019. « ATOUS - Vers une approche Territoriale de l'Autonomie Fourragère et des services rendus par les systèmes fourragers à dominante herbagère en production fromagère AOP de Montagne ». In : *Innovations Agronomiques*, 2019, 71, pp.95-108.

INGRAND S., BAUMONT R., FARRUGIA A., SOURIAT M., CARRERE P., GUIX N., 2011. « La diversité des prairies : caractérisation agronomique et points de vue des éleveurs dans différents systèmes de production ». *Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants*, Dec 2011, Paris, France. Institut de l'Elevage, 18, 432 p.

KETTUNEN, M., BASSI, S., GANTJOLER, S. & ten BRINK, P. 2009. « Assessing Socio-economic Benefits of Natura 2000 – a Toolkit for Practitioners » (September 2009 Edition). Output of the European Commission project Financing Natura 2000 : Cost estimate and benefits of Natura

2000 (Contract No.: 070307/2007/484403/MAR/B2). Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels, Belgium. 191 pp. + Annexes.

KISS A., 2005. « Du régional à l'universel : la généralisation des préoccupations environnementales ». *Revue Internationale et stratégique*, n°60.

KLUMPP K., TALLEC T., GUIX N., SOUSSANA J.F., 2011. « Long-term impacts of agricultural practices and climatic variability on carbon storage in a permanent pasture », *Global Change Biology*, 17, 3534-3545.

LAHONDERE C., 1997. « Initiation à la phytosociologie sigmatiste », In : *Bulletin de la Société Botanique Centre-Ouest*. N°16 hors série. Saint-Sulpice-de-Royan. 47 p.

LAVAUD C., 2017. « Évaluation de l'efficacité des mesures Natura 2000 à l'échelle de sites à enjeux agropastoraux ». *PatriNat (AFB-CNRS-MNHN)*. 2017, pp.51. mnhn-04282470.

LE HÉNAFF P.-M. PRUD'HOMME F., 2019. « Le relevé phytosociologique : un outil au service de la caractérisation agroécologique des végétations agropastorales », In : *Fourrages*, 237, pp. 75-81.

MACIEJEWSKI L., LEPAREUR F., VIRY D., BENSETTITI F., PUISSAUVE R., TOUROULT J., 2016. « État de conservation des habitats : propositions de définitions et de concepts pour l'évaluation à l'échelle d'un site Natura 2000 », In : *Revue d'Écologie (Terre et Vie)*, Vol. 71 (1), 2016 : 3-20.

MADY M. 2020. « Étude phytosociologique des prairies maigres de fauche fraîches à semi-humides du Limousin », Conservatoire botanique national du Massif central \ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Nouvelle-Aquitaine, 49 p.

MARCINKOWSKA-OCHTYRA A., GRYGUC K., OCHTYRA A., KOPEĆ D., JAROCIŃSKA A., SŁAWIK Ł., 2019. « Multitemporal Hyperspectral Data Fusion with Topographic Indices—Improving Classification of Natura 2000 Grassland Habitats », *Remote Sensing* 11, n° 19, 2264.

MARTY P., LEPART J., 2009. « Le réseau Natura 2000. Vers une gestion intégrative de l'espace rural européen », In : *Géocarrefour*, Vol. 84/3 | 2009, 173-180.

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de la Décentralisation et Ministère de la Transition Écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche, 2022. « Réseau européen Natura 2000 », publié le 1 juillet 2018 et mis à jour le 14 novembre 2022.

MOSS D., 2008. « EUNIS habitat classification – a guide for users », 2008.

MOSS D., WYATT B., 1994. « CORINE Biotopes Manual – Habitats of the European Community. A method to identify and describe consistently sites of major importance for nature conservation » Data specifications - Volume 3 Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities 1991 - 300 pp.

PEYRAUD J.-L., PEETERS A., DE VliegHER A., 2012. « Place et atouts des prairies permanentes en France et en Europe. » In : *Fourrages*, April 2012, 211, pp. 195-204.

POUMAREDE J., 1987. « Les commissions syndicales dans les Pyrénées », 1987. In : *Droit et Ville* [en ligne], tome 24, 1987. Colloque loi Montagne : 6-7 octobre 1986, Toulouse. pp. 9-29.

POUMARÈDES J., 2011. « Aux origines de l'intercommunalité : genèse et application de la loi de 1837 sur les commissions syndicales », 2011. In : *Itinéraire(s) d'un historien du droit*, édité par Jean-Pierre Allinne, Presses universitaires du Midi, 2011, 697 p., pp. 55-70.

PRUD'HOMME F., THEAU J.-P., 2019. « La phytosociologie au service de l'agroécologie : exemple des "prairies humides" de Midi Pyrénées. » *Documents Phytosociologiques*, 2019, 12, pp.284-299.

PRUD'HOMME F., THEAU J.-P., 2021a. "Calcul d'indicateurs agroécologiques", Recherche Data Gouv, V1, UNF:6:rMOc930xYRS/nZumlTLcWg== [fileUNF]. <https://doi.org/10.15454/ADCQHT>

PRUD'HOMME F., THEAU J.-P., 2021b. « Floréal : un outil au service des agents du Parc national des Pyrénées pour dialoguer avec les agriculteurs de l'intérêt agroécologique de leurs prairies ». Journées scientifiques du Parc national des Pyrénées: Les Prairies naturelles, un espace aux multiples enjeux, Nov 2021, Tarbes, France.

PRUD'HOMME F., THEAU J.-P., 2021c. « FlorealData : Des traits de vie d'espèces végétales pour le calcul d'indices agronomiques et écologiques des communautés prairiales ». In : *Cahiers Agriculture*, 30: 36.

PRUD'HOMME F., THEAU J.-P., 2021d. « FlorealIndices : Une feuille de calcul pour produire des indices agroécologiques de prairies permanentes à partir du relevé de végétation », In : *Cahiers Agriculture*, 30: 37.

REMY E., ALPHANDERY P., BILLAUD J.-P., BOCKEL N., DEVERRE C., et al.,1999. « La mise en directive de la nature. De la directive Habitats au réseau Natura 2000 », Rapport pour le ministère de l'Environnement. [Rapport de recherche] Ministère de l'Environnement, 1999, 274 p.

RODRIGUEZ A., CHABBI A., LOUARN G., 2025. « Relation entre la diversité floristique des prairies, leur performance productive, et leur capacité de stockage de Carbone », In : *Innovations Agronomiques*, 104, 15-30, Juillet 2025.

SACRE S., 2015. « Évaluation du dispositif agroenvironnemental territorialisé & évaluation de l'état de conservation des Prairies maigres de fauche de basse altitude (code 6510) sur le site Natura 2000 de la « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses Annexes » - Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du titre d'Ingénieur Agronome, dominante d'approfondissement : Gestion des milieux naturels, Soutenu le 5 octobre 2015.

SHEEREN D., LEFÈVRE J., LADET S., BALENT G., BRAME A., BRAY F., CAPITAIN M., GIBON A., LASSEUR R., LASSEUR J., DOBREMEZ L., 2015. « Coévolution des paysages et des activités agricoles dans différents territoires d'élevage des montagnes françaises: entre intensification et déprise agricole. », In : *Fourrages* 222 pp : 103-113.

SIRAMI C., MARTIN J.-L., 2022. « Déprise agricole et biodiversité, le cas des paysages méditerranéens. », Journées scientifiques du Parc national des Pyrénées - Les Prairies naturelles, un espace aux multiples enjeux.

THEAU J.-P., PRUD'HOMME F., SAN CRISTOBAL M., SIRAMI C., 2019. « Complémentarités entre approches écologique et agronomique pour une gestion agroécologique des prairies permanentes en Midi-Pyrénées. » In : *Fourrages* (2019) 237, pp. 5-14.

THIEBAULT J.-G., 2022. « Les prairies naturelles du Parc national, un espace agricole aux multiples enjeux. », Journées scientifiques du Parc national des Pyrénées - Les Prairies naturelles, un espace aux multiples enjeux.

TRUILHÉ-MARENGO E., 2005. « Contractualisation, réglementation : quelle articulation entre les outils de gestion des sites Natura 2000 ? ». In : *Revue Juridique de l'Environnement*, n°2, 2005. pp. 131-146.

VARESE P., POLLO A., « Les prairies de fauche dans différents systèmes fourragers des Alpes Cottiennes italiennes : une typologie phytoécologique en vue d'adaptations aux changements climatiques », In : *Fourrages* (2023) 256, pp. 15-23.

Études / Publications techniques

Agreste, 2020, « Panorama du pastoralisme pyrénéen. », URL : https://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/pastoralisme_vd_cle033984.pdf.

ARRANZ J.-M., ARTANO-GARMENDIA C., BERNOS N., CHARBONNEAU M., GASCOUAT P., *et al.*, 2015. « Les prairies permanentes basco-béarnaises. Caractériser la diversité, les modes d'utilisation et les services écosystémiques. », Rapport Technique, SET, UPPA. 2015.

BENSETTITI *et al.*, 2001-2005. « Cahiers d'habitats Natura 2000 », MNHN.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C., DENIAUD J. (coord.), 2005. « Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire ». Tome 4 - Habitats agropastoraux. Volume 2. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 487 p.

BJERREGAARD R., 1996. Lettre Natura 2000 n° 1, publiée par l'Union européenne, mai 1996.

BOUXIN G., 2016. « Analyse statistique des tableaux de relevés de végétation – Recherche d'adéquation entre les données de végétation et les techniques statistiques, au moyen d'exemples. » Publié en 2016, revu en 2024. Éditions Universitaires Européennes, 440 p.

CHAULIAC C., 2020. « Évaluation de l'état de conservation et du degré de conservation des Zones Spéciales de Conservation Natura 2000. Proposition d'une méthodologie unique et simple pour l'évaluation écologique des habitats et des espèces d'intérêt communautaire des Pyrénées-Atlantiques. » ONF, mai 2020, 11 p.

CHAULIAC C., 2020. « Fiches habitat – Montagne des Aldudes FR7200756 : Reprise de la cartographie des habitats naturels non forestiers. » ONF, mai 2020, pp. 38-39.

CHAULIAC C., 2020. « Rapport d'étude – Montagne des Aldudes FR7200756 : Reprise de la cartographie des habitats naturels non forestiers. » ONF, mai 2020, 61 p.

CLAIR M., GAUDILLAT V., HERARD K., 2005. « Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquées aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Guide méthodologique. », Muséum national d'Histoire Naturelle et Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux, 20 juin 2005, Version 1.1.

Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri, 2013. « Document d'Objectifs des sites Natura 2000 Montagnes des Aldudes (FR7200756) et Vallée de la Nive des Aldudes, Col de Lindux (FR7212012) », Tome 1 : Présentation générale et diagnostics.

Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri, 2013. « Document d'Objectifs du site Natura 2000 Montagnes des Aldudes (FR7200756) », Tome 2 : Diagnostic écologique.

Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri, 2013. « Résumé non technique du Document d'Objectif (DOCOB) du site Natura 2000 FR7200756 « Montagnes des Aldudes » ».

Communauté d'Agglomération du Pays Basque et Euskal Herriko Mendi Elkargoen Batasuna, 2019. « Guide des espèces floristiques des sites Natura 2000 de la Montagne basque », 2019.

Conservatoire Botanique National de Franche-Comté, 2009. « Initiation à la phytosociologie », Diaporama de formation.

CORRIOL G., 2013. « Nouvelle étude phytosociologique des prairies de fauche collinéennes mésophiles des Hautes-Pyrénées ». In : *Le Journal de botanique*, n°62, 2013. Juin. pp. 15-33.

CORRIOL G., PRUD'HOMME F., ENJALBAL M., 2009. « Essai de clé typologique des groupements végétaux de Midi-Pyrénées. III. Prairies (Agrostio – Arrhenatheretea) », Actes du 3^{ème} colloque naturaliste de Midi-Pyrénées, Toulouse, novembre 2009. Éd. Nature Midi-Pyrénées, pp. 143-153.

DAGET P., POISSONET J., 1971. « Une méthode d'analyse phytologique des prairies: Critères d'application ». In : *Annales Agronomiques* 22:5–41.

DELLICOUR M., 2020. « Évaluation du succès de restauration de prairies maigres de fauche de l'Arrhenatherion elatioris réalisées dans le cadre du projet LIFE Prairies Bocagères en Fagne-Famenne », Travail de fin d'études présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master bioingénieur en gestion des forêts et des espaces naturels, Année académique 2019-2020.

DE SAINTE MARIE C., CHABERT J.-P., GENIAUX G. et DELFOSSE C., « Quelle articulation entre économie de l'élevage et économie de la biodiversité ? Propositions méthodologiques pour intégrer la qualité des écosystèmes herbagers dans la définition de la qualité des fromages pouvant être produits sur le territoire du Parc Naturel Régional du massif des Bauges », Programme d'étude 2005-2007.

DRAAF Nouvelle-Aquitaine, 2025. Notices des Mesures MAEC 2025

DULIN A., 2021. Diagnostic socio-économique du DOCOB des sites Natura 2000 « Vallée de la Nive des Aldudes, col de Lindux » et « Montagnes des Aldudes ». Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri, Février 2021.

EHLG, 2022. « Les espaces pastoraux en Pays Basque Nord : Quelles évolutions ? Quelles perspectives ? », Fiche technique.

ELB (Elkartasunez Laborariak Borrokan), AFI (Association pour la Formation et l'Information), EHLG (Euskal Herriko Laborantza Ganbara), 2019. « Mesures financières pour l'utilisation des zones en forte pente », mai 2019, Présentation d'un outils – Cahier technique.

France. *Code de l'environnement*. Version en vigueur au 1 août 2025, Légifrance. URL : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006074220

FOURNIER C., THIERRY C., DELZONS O., 2017. « Evaluer l'état de conservation des habitats à l'échelle d'un site d'étude : l'exemple des habitats agropastoraux ». Rapport SPN. 82 p.

GÉHU J.-M., 2006. « Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales ». In : *Le Journal de Botanique*, 36, p.80.

LACROIX P., HARDY F., LE BAIL J., GUITTON H., THOMASSIN G., 2010. « Aide à la reconnaissance et à l'évaluation de l'état de conservation de l'habitat d'intérêt communautaire des prairies maigres de fauche de basse altitude (code Natura 2000 : 6510) en région Pays-de-la-Loire. », In : *Revue forestière française*, 2010, 62 (3-4), pp.387-396. 10.4267/2042/38952

LAFON P. (coord.), MADY M., CORRIOL G., BELAUD A., 2020. « Catalogue des végétations de Nouvelle-Aquitaine. Classification, chorologie et correspondances avec les habitats européens ». Conservatoire botanique national Sud-Atlantique / Conservatoire botanique national Massif central / Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. 272 p.

MACIEJEWSKI L., 2012. « État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site ». Rapport d'étude. Version 1 - Février 2012. Rapport SPN 2012-21, Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 119 p.

MACIEJEWSKI L., SEYTRE L., VAN ES J., DUPONT P., 2015. « Etat de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Guide d'application ». Version 3. Avril 2015. Rapport SPN 2015 – 43, Service du patrimoine naturel, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. 194 pp.

MANIERE A., 2024. « Enjeux et limites de la gestion des terres indivises de montagne au travers de la révision d'un dispositif de mise à disposition de surfaces aux éleveurs Le cas de la Commission Syndicale du Pays de Cize ». Mémoire de Master 1 soutenu le 30 août 2024 à l'Université Toulouse Jean Jaurès.

MEDDOUR R., 2011. « La méthode phytosociologique sigmatiste ou Braun Blanqueto-Tüxenienne », Université de Tizi Ouzou, Algérie, 40 p.

MOULIN C-H., MOREAU T., NOZIERES-PETIT M-O., MEURET M., LAPHITZ M., SOULAS C., « Étude d'impacts de la mise en place des mesures de protection des troupeaux contre les prédateurs sur les élevages de ruminants du département des Pyrénées-Atlantiques. Volet 2 - Impacts sur les systèmes d'élevage (Rapport de synthèse). », 2023.

PRUD'HOMME F., OLCARD L., 2013. « Rapport de typologie complémentaire des habitats naturels du site Natura 2000 FR7200756 : « Montagnes des Aldudes » », Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

QUINTIN B., 2022. « Projet de réduction de la fertilisation des prairies sur le site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes » : premier états des lieux des itinéraires de gestion des prairies, de la production d'effluents sur les fermes, et de solutions de gestion alternatives des engrais organiques. », Mémoire de fin d'étude en Master 2, Université de Montpellier.

RAMEAU J.-C. (coord.), BISSARDON M., GUIBAL L., 1997. « Corine Biotopes, Types d'habitats français. Version originale », Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (ENGREF), Laboratoire de recherche en Sciences Forestières.

Union européenne, 1992. « Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages », Journal Officiel des Communautés européennes, L206, pp. 7–50.

Sites internet

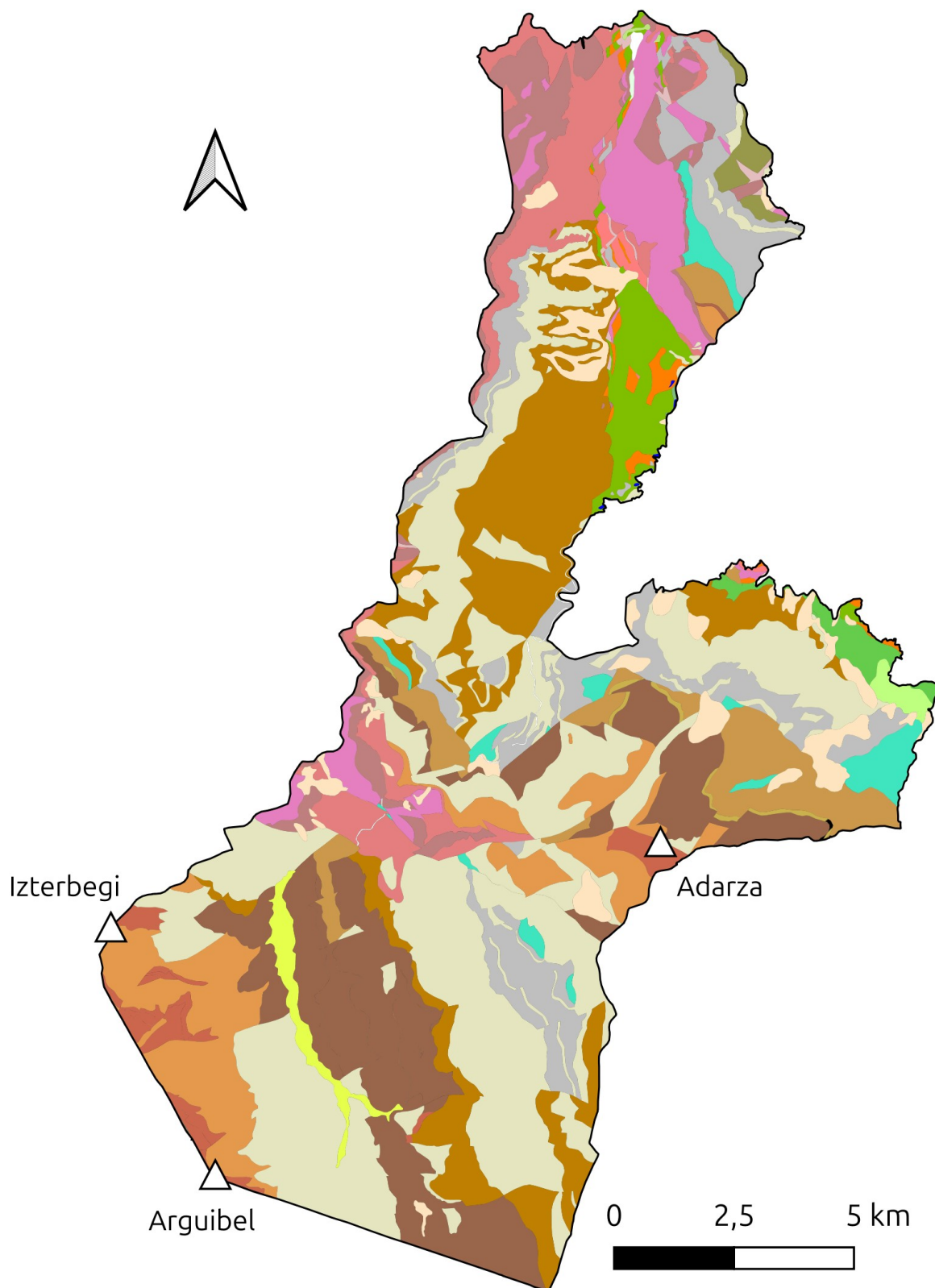
Site de la Commission Européenne : https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/natura-2000_en

Site du Ministère de l'aménagement du territoire et de la décentralisation et du Ministère de la transition écologique, de la biodiversité, de la forêt, de la mer et de la pêche : <https://www.ecologie.gouv.fr/>

Site de l'Agence Européenne pour l'Environnement (European Environment Agency : <https://www.eea.europa.eu/en>

Data INRAE. 2019. <https://data.inrae.fr/> [2019/09/23].

Annexe 1 : Carte géologique du site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes ».



Sources : BRGM, Cartes géologiques départementales au 1:50 000
Réalisation : Alice Manière, 03/2025

Légende

 Perimetre_global_Natura_fusion

Carte géologique

-  E, Eboulis actuels ou récents : cônes d'éboulis, limons et loess masquant parfois les terrasses, remaniement de moraines - 5
-  Cm, Colluvions limoneuses (Boulbènes) au bas des versants longs ou sur pentes faibles - 17
-  Fz, Alluvions fluviales actuelles, subactuelles et Wurm, sables, argiles, tourbes, galets, graviers, limons - 19
-  Gx-y, Riss-Wurm : complexe de cônes, galets, graviers - 52
-  Gx(3), Riss II : Galets, graviers, gravillons ((quartzites, grès, ophites, granites altérés), gangue argilo-sableuse rougeâtre - 53
-  Gx(2), Riss I : galets (quartzites, grès) à cortex blanc, graviers, gangue argilo-sableuse brun rouge - 54
-  Gx, Riss : alluvions, galets et graviers, sables et limons, lentilles d'argile plastique, cônes fluvioglaciers - 56
-  Gw-x, Mindel et pléistocène moyen : alluvions anciennes, terrasse à galets, lentilles de sable, cailloutis et matrice argilo-sableuse - 57
-  Gv, Günz : alluvions : petits galets, graviers (matériel très altéré), gangue sableuse très colorée - 59
-  R, Matériaux résiduels. Produits de décomposition sur les surfaces planes d'Itxassou et de Bidarray - 64
-  c4, Santonien : Mendibelza, Calcschistes et microbrèches - 130
-  n6-c1(1), Albo-Cénomani : marnes de Saint Palais, marnes noires à spicules - 193
-  n6, Albien : Bassin, Brèche de St-Etienne-de-Baigorry - 201
-  t6-7, Keuper : marnes bariolées, argiles gypsifères, calcaires et dolomies, cargneules - 255
-  t3-5(1), Muschelkalk : calcaires dolomitiques - 260
-  t1-2(6), Grès bigarrés, argilites rubanées - 263
-  t1-2(5), Grès bigarrés, argilites gréseuses - 264
-  t1-2(2), Trias inférieur : Grès bigarrés, argiles rouges, grès-conglomératique - 267
-  t1-2(1), Trias inférieur : Grès bigarrés, grès-argileux, psamites - 268
-  r, Permien : grès et pélites, conglomérats - 279
-  h, Carbonifère indifférencié : schistes noirs à micro-rythmes avec conglomérats - 312
-  d4(1), Couvinien : schistes gréseux et grès à niveaux ferrugineux - 325
-  d4, Couvinien : calcaires récifaux de l'Adarza - 326
-  d3-5(2), Emsien-Givétien : schistes à nodules, dolomies gréseuses - 327
-  d2-3(1), Emsien-Siégnien : schistes calcaires - 331
-  d2-3, Coblencien : schistes, quartzites dolomitiques, schistes calcaires - 332
-  d2b, Siégénien : quartzites blancs massifs - 333
-  d2a, Siégénien : schistes vert-clair et formations calcaréo-dolomitiques - 334
-  d2(2), Siégénien : quartzites, dolomie et schistes - 335
-  d2(1), Siégénien : quartzites blancs massifs, dolomies et grès - 336
-  d2, Siégénien : schistes vert clair et formation calcaréo-dolomitique - 337
-  d1-2, Siegenien-Gédinnien : schistes et calcaires à encrines à faune mixte - 341
-  d1, Lochkovien (Gédinnien) : schistes à micro-rythmes - 342
-  s2-3, Ludlowien-Wenlockien : schistes ampéliteux à Graptolites - 346
-  o5, Caradocien : schistes noirs quartzitiques à Orthis plicata - 350
-  o1-4(2), Ordovicien inférieur et moyen : quartzites blancs psammitiques et schistes - 351
-  o1-4(1), Ordovicien inférieur et moyen : schistes bleus à niveaux quartzitiques - 352
-  o1-4, Ordovicien inférieur et moyen : quartzites bleus massifs - 353
-  y(1), Ophites triasiques à tarditriasiques - 368
-  hydro, Etangs, lacs, rivières - 999

**Annexe 2 : Liste des habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000
« Montagnes des Aldudes » (Chauliac, 2020).**

CODE	INTITULE	Surface (ha et %)	
0	Non communautaire	11565.37	62.5%
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus	1941.37	10.5%
4030	Landes sèches européennes	1857.76	10.1%
9230	Chênaies galicio-portugaises à Quercus robur et Quercus pyrenaica	1519.59	8.2%
6230*	Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes	1197.54	6.5%
6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude	154.8	0.8%
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires	118.98	0.6%
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion	60.35	0.3%
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	17.53	0.1%
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)	17.21	0.1%
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	12.02	0.1%
9180*	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion	9.56	0.1%
4090	Landes oro-méditerranéennes endémiques à genêts épineux	6.67	0.0%
8110	Éboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (Androsacetalia alpinae et Galeopsietalia ladani)	5.09	0.0%
5130	Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses	4.35	0.0%
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae	1.82	0.0%
7220*	Sources pétrifiantes avec formation de travertins (Cratoneurion)	1.77	0.0%
4020*	Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix	0.88	0.0%
6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	0.17	0.0%
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae)	0.11	0.0%
7150	Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion	0.05	0.0%
7230	Tourbières basses alcalines	0.01	0.0%
8310	Grottes non exploitées par le tourisme	?	?
Total		18493	100.0%

**Annexe 3 : Liste des espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000
« Montagnes des Aldudes » (CSVb, 2013).**

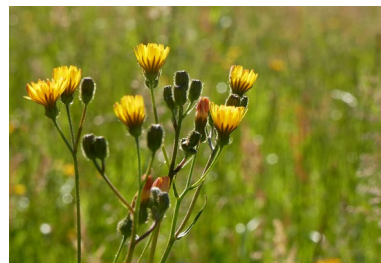
Espèces d'intérêt communautaire		
Flore		
Soldanelle velue		<i>Soldanella villosa</i>
Faune		
Chiroptères (Chauves-souris)	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
	Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>
	Vespertilion à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>
Insectes saproxyliques	Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>
	Lucane cerfvolant	<i>Lucanus cervus</i>
	Rosalie des Alpes	<i>Rosalia alpina</i>
	Rhysodes sulcatus	<i>Rhysodes sulcatus</i>

Annexe 4 : Espèces caractéristiques des prairies maigres de fauche de basse altitude
(Foucault *in* Bensettiti *et al.*, 2005 ; Chauillac, 2020 ; Prud'Homme *comm. pers.*, 2025).

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Avoine élevé
<i>Centaurea sp.</i>	Centaurées
<i>Crepis vesicaria</i> , <i>C. biennis</i> , <i>C. capillaris</i>	Crépide vésiculeuse, Crépide bisannuelle, Crépide capillaire
<i>Gaudinia fragilis</i>	Gaudinie fragile
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des près
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune
<i>Linum usitatissimum subsp. angustifolium</i>	Lin bisannuel
<i>Malva moschata</i>	Mauve musquée
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	Oenanthe faux-boucage
<i>Silene vulgaris</i>	Silène enflé
<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifis des près
<i>Trisetum flavescens</i>	Avoine doré
<i>Vulpia bromoides</i>	Vulpie queue-d'écureuil



Arrhenatherum elatioris. © Alice Manière, 2025



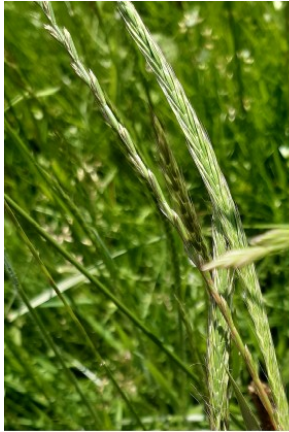
Crepis sp. © Alice Manière, 2025



Centaurea decipiens. © Alice Manière, 2025



Lathyrus pratensis.
© 2022, Konrad
Lauber – Flora
Helvetica – Haupt
Verlag



Gaudinia fragilis. © Alice Manière, 2025



Linum usitatissimum subsp. *angustifolium*. © Alice Manière, 2025



Leucanthemum vulgare. © Alice Manière, 2025



Malva moschata. © Alice Manière, 2025



Oenanthe pimpinelloides. © Alice Manière, 2025



Silene vulgaris. © Alice Manière, 2025



Tragopogon pratensis. © Alice Manière, 2025



Trisetum flavescens. © Alice Manière, 2025



Vulpia bromoides. © 2022, Konrad Lauber – Flora Helvetica – Haupt Verlag

Annexe 5 : Liste des espèces indicatrices de l'équilibre agro-écologique des prairies
(Notice de la mesure NA_MPAS_PRA1, DRAAF Nouvelle-Aquitaine).

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Anthyllide vulnéraire
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des près
<i>Carum verticillatum</i>	Carum verticillé
<i>Centaurea sp.</i>	Centaurées
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des près
<i>Hieracium pilosella</i>	Piloselle souche
<i>Knautia sp.</i>	Knauties
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des près
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune
<i>Linum catharticum</i>	Lin purgatif
<i>Linum usitatissimum</i> / <i>Linum bienne</i>	Lin cultivé / bisannuel
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé
<i>Luzula campestris</i>	Luzule champêtre
<i>Malva moschata</i>	Mauve musquée
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline
<i>Orchis sp.</i>	Orchidées
<i>Origanum vulgare</i>	Origan commun
<i>Polygala sp.</i>	Polygales
<i>Potentilla erecta</i>	Potentille tormentille
<i>Poterium sanguisorba</i>	Pimprenelle à fruits réticulés
<i>Rhinanthus sp.</i>	Rhinanthes
<i>Rumex acetosella</i>	Rumex petite-oseille
<i>Sanguisorba officinalis</i>	Grande pimprenelle
<i>Silene vulgaris</i>	Silène enflé
<i>Succisa pratensis</i>	Succise des près
<i>Thymus sp.</i>	Thyms
<i>Vicia sp.</i>	Vescès

Annexe 6 : Fiche terrain des relevés phytosociologiques.

Inventaire des prairies de fauche d'intérêt communautaire – 6510

Sites Natura 2000 « Montagnes des Aldudes »
- Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri -

FICHE DE RELEVÉ PHYTOSOCIOLOGIQUE



RELEVÉ N° :

Observateur/rice :

Date :

Localisation

- Commune :
- Coordonnées GPS (WGS84) : ;
- Numéro îlot :
- Numéro parcelle :
- Surface de la parcelle : ha

CONTEXTE DE LA PARCELLE

Gestion observée

- ☐ Pâturage ☐ À la date du relevé —————> ☐ Ovin ☐ Bovin ☐ Équin ☐ Asin
- ☐ Fauche ☐ À la date du relevé
- ☐ Fertilisation (traces)
- ☐ Autre :

Accessibilité

- ☐ Route ☐ Piste
- ☐ Chemin ☐ Aucun accès

Pente ☐ 0-15 % ☐ 15-25 % ☐ 25-35 % ☐ 35-45 % ☐ > 45 %

Exposition ☐ N ☐ NE ☐ E ☐ SE ☐ S ☐ SO ☐ O ☐ NO

Altitude : m

Autres observations / commentaires

Sol nu :
Litière :
Atteintes :

RELEVÉ

☐ surfacique ☐ linéaire ☐ fragmentaire

Surface du relevé :

Recouvrement total de la végétation : %

Hauteur modale (cm) :

Taxons		A/D	Taxons		A/D
Strate herbacée (rec :%)					
1			32		
2			33		
3			34		
4			35		
5			36		
6			37		
7			38		
8			39		
9			40		
10			41		
11			42		
12			43		
13			44		
14			45		
15			46		
16			47		
17			48		
18			49		
19			50		
20					
21					
22			Strate arbustive (rec :%)		
23					
24					
25					
26					
27			Strate arborée (rec :%)		
28					
29					
30					
31					

Annexe 7 : Table attributaire de la couche SIG « FR7200756_Donnees_2025 ».

Champs	Intitulé	Description / Exemples	Type de données
ID_ORJ	Identifiant de l'observation	1, 2, 3, 356...	Integer (4)
DATE	Date du relevé	04/05/2025	Date (10)
NOM_ORJ	Nom et prénom de l'observateur	Christophe CHAULIAC / Alice MANIERE / Marine YLABELLE / Cécile ETCHESOYHEN	String (80)
SURF_HA	Surface de l'habitat en hectare selon le calcul du SIG	Ex : 0,4	Real (18, 11)
COMMUNE	Commune de la parcelle du relevé	ALDUDES, BAIGORRI...	String (80)
NUM_ILLOT	Numéro de l'ilot RP3	5, 19,...	Integer (4)
NUM_PARCEL	Numéro de la parcelle RP3	S1, S18,...	String (80)
ENGAG_MAE3	Parcelle engagée en MAEC + nom de la mesure	NA_MPAS_PRAI / NA_MBIQ_OUV2 / NULL	String (80)
NOM_EXPLOIT	Nom de l'exploitant de la prairie	NOM P30003	String (80)
MAT_OBS	Nature de l'observation	(ex : OBS AVEC RELEVÉ - OBS SANS RELEVÉ - PHOTOINTERPRETATION...)	String (80)
TYPE_RELEVÉ	Type du relevé	TRANSECT - RELEVÉ PHYTOSOCIOLOGIQUE	String (80)
NUM_RELEVÉ	Numéro du relevé correspondant avec code du type de relevé (P pour relevé P3003 et T pour relevé par transect).	P1, T3,...	String (80)
PENTE	Pourcentage de pente	0-15 % 15-25 % 25-35 % 35-45 % > 45 %	String (80)
PRATIQUES	Pratiques agricoles de gestion de la prairie	Indices de pratiques observés (ex : Pâturage / Fauche / Fertilisation / Non observé)	String (80)
UNITE_VEG	Unité de végétation	Habitat en complexe ou unique dans le polygone (ex : COMPLEXE / SIMPLE)	String (80)
REM			Real (15, 6)
COMP			String (80)
LEGENDE	Nom complet de l'habitat	ex : Prairies mésophile de fauche -	String (80)
MILIEUX_DO	Nom du milieu	Rattachement de l'habitat à un type de milieu (ex : Prairies - Forêts - Zone humide - Landes - Pelouses)	String (80)
HABS_COR	Code habitat Corine Biotope	Codification Corine Biotope (ex : 38.21)	String (80)
HABS_EUNIS	Code habitat EUNIS	Codification EUNIS (ex : E2.21)	String (80)
HABS_N2000	Code Natura 2000	Codification conforme aux cahiers d'habitats (ex : 65.10)	String (80)
STATUT	Statut de l'habitat	NC : Non communautaire - IC : Communautaire - PR : prioritaire	String (80)
GEOSERIE			Real (15, 6)
TYPE1	Nom de l'HC		String (80)
DIAG1	Diagnostic de l'habitat 1	Légende typologique de l'habitat 1 (ex : Végétation prairiale mésophile de fauche - Végétation prairiale principalement fauchée - Végétation prairiale pâturée)	String (80)
H1_N2000	Code Natura 2000 de l'habitat 1		String (80)

H1_code_CB	Code Corine Biotope de l'habitat 1		String (80)
H1_phyto	Code phytosociologique de l'habitat	Référentiel du prodrome des végétations de France Vol.3, 2016, ex : 6.0.1.0.2	String (80)
H1_ec	Etat de conservation de l'habitat 1 établi selon les indicateurs	Bon optimal / Bon-correct / Altéré / Dégradé / Non évalué / Sans objet	String (80)
H1_pourcen	Pourcentage de représentation de l'habitat 1 dans la parcelle	En pourcentage	Reel (15, 6)
NB_SP_CAR	Nombre d'espèces caractéristiques de l'habitat.		String (80)
TYP2			String (80)
DIAG2			String (80)
H2_N2000			String (80)
H2_code_CB			String (80)
H2_phyto			String (80)
H2_ec			String (80)
H2_pourcen			String (80)
UV2			String (80)
TYP3			String (80)
DIAG3			String (80)
H3_N2000			String (80)
H3_code_CB			String (80)
H3_phyto			String (80)
H3_ec			String (80)
H3_pourcen			String (80)
UV3			String (80)
TYP4			String (80)
DIAG4			String (80)
H4_N2001			String (80)
H4_code_CB			String (80)

H4_phtq			String (80)
H4_ec			String (80)
H4_pourcen			String (80)
UV4			String (80)
TYPE			String (80)
DIAG5			String (80)
H5_N2002			String (80)
H5_code_CB			String (80)
H5_phtq			String (80)
H5_ec			String (80)
H5_pourcen			String (80)
UV5			String (80)
TYPE6			String (80)
DIAG6			String (80)
H6_N2003			String (80)
H6_code_CB			String (80)
H6_phtq			String (80)
H6_ec			String (80)
H6_pourcen			String (80)
UV6			String (80)

Annexe 8 : Grille d'évaluation de l'état de conservation des prairies maigres de fauche (6510), (Chauliac, 2020 ; Prud'Homme comm.pers., Manière, 2025).

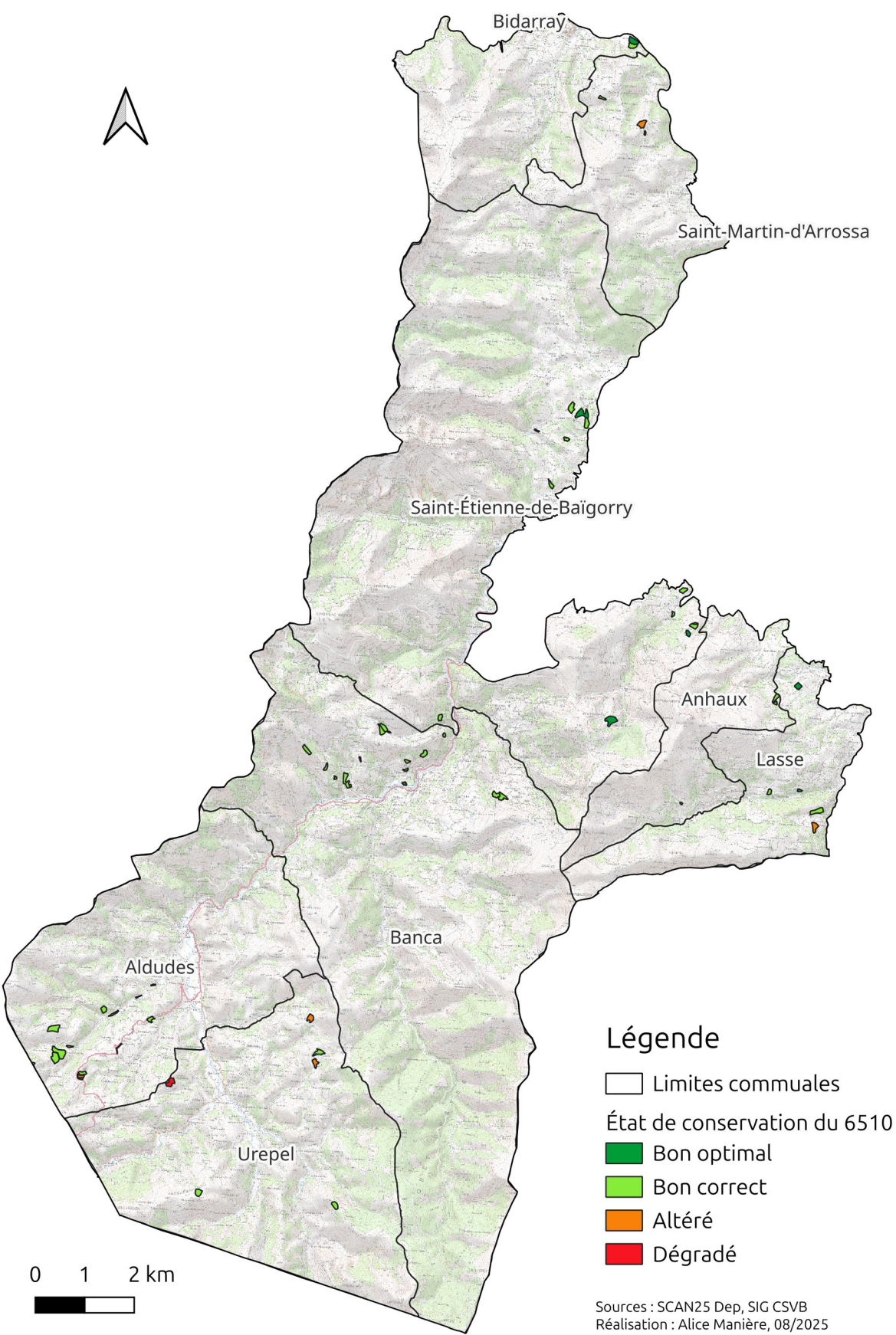
Indicateurs		Seuils	Valeurs	Commentaires	Echelle d'évaluation
Caractéristiques du cortège floristique	Proportion d'espèces liées au pâturage	<10 %	0	Implique de faire un relevé exhaustif des espèces rencontrées pour connaître la proportion.	Surface du relevé phytosociologique
		10 % - 30 %	-5		
		>30 %	-10		
	Recouvrement en espèces eutrophiles / rudérales	<1 %	0	Indicateur du gradient trophique de l'habitat.	Surface du relevé phytosociologique
		1 % - 10 %	-5		
		>10 %	-15		
	Recouvrement en espèces annuelles	<1 %	0	Indicatives de perturbations (sol nu, impact du piétinement...).	Surface du relevé phytosociologique
		1 % - 10 %	-5		
		>10 %	-15		
	Recouvrement en espèces d' ourfification, fermeture du milieu	<1 %	0	Indicatives de déprise, de fermeture de l'habitat.	Surface du relevé phytosociologique
		1 % - 20 %	-5		
		<20 %	-10		
Structure et fonctionnement de l'écosystème	Recouvrement en ligneux bas	<1 %	0	Normalement néoexistants mais une colonisation ligneuse de la prairie indiquerait une déprise agricole et un abandon de gestion.	Unité de gestion : parcelle agricole
		1 % - 10 %	-10		
		>10 %	-15		
	Structuration (hors strate bryophilénique)	1	0	Uniquement strate herbacée dans les prairies mais intéressant de noter si autre strate... Peut-être formuler « Présence d'autres strates que la strate herbacée » non : 0 oui : -15	Unité de gestion : parcelle agricole
		2	-15		
		3	-15		
	Proportion de sol nu (hors affeulements rocheux) lié à des perturbations (piétinement, érosion, engins...)	4	-15	Connaître les perturbations (érosion, piétinement, surpâturage...) de l'habitat. Estimation visuelle sur l'entière de la parcelle du relevé.	Unité de gestion : parcelle agricole
		<1 %	0		
		1 % - 10 %	-5		
	Proportion de litières organiques mortes	>10 %	-10	Normalement peu de matière organique morte dans cet habitat mais si importante, peut indiquer un abandon de la gestion « traduit le bon fonctionnement des habitats herbacés » (Chauliac, 2020)...	Unité de gestion : parcelle agricole
		<10 %	0		
		10 % - 20 %	-5		
Dégénérescences portant atteintes aux habitats et/ou aux espèces (perturbations)	Atteinte diffuse	>20 %	-10	Dégénérescences (naturelles ou anthropiques) physiques (incendies, travaux, création de piste...). Les atteintes sont dites lourdes si elles impactent fortement l'habitat, rendant difficile la restauration de l'écosystème.	Unité de gestion : parcelle agricole
		Aucune	0		
Atteinte lourde	Atteinte diffuse	Importante	-35	Dégénérescences (naturelles ou anthropiques) physiques (piétinement, dégâts de sanglier, cadage...). Les atteintes sont dites diffuses si elles impactent faiblement l'habitat, rendant possible la restauration de l'écosystème à court terme.	Unité de gestion : parcelle agricole
		Aucune	0		
Atteinte importante	Atteinte diffuse	Importante	-15		Unité de gestion : parcelle agricole
		Aucune	0		

Annexe 9 : Extrait du tableau phytosociologique obtenu après le tri des espèces dans les groupes fonctionnels.

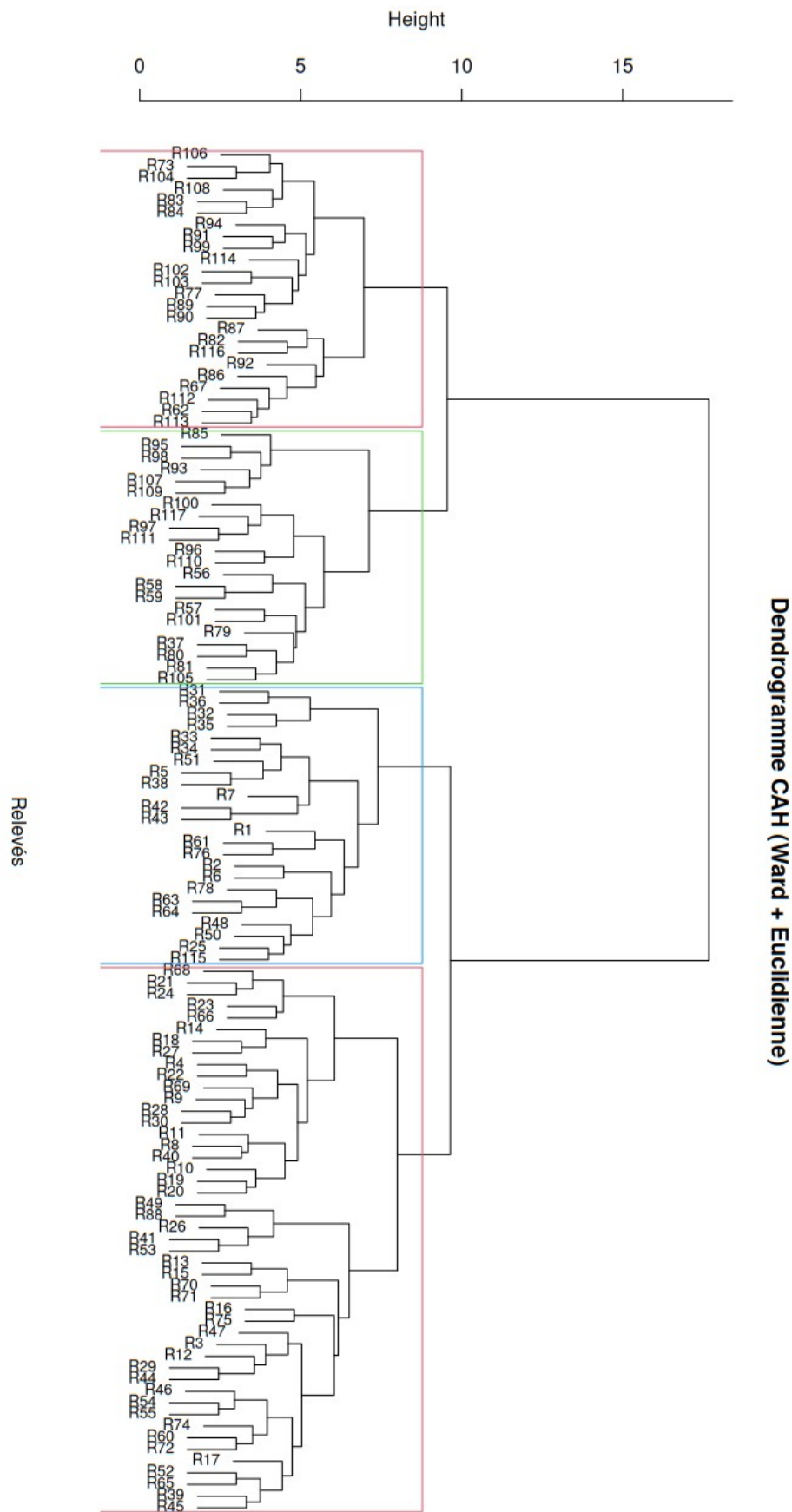
Observateur	Prairies de fauche								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
MANIERE Alice	MANIERE Alice	MANIERE Alice	MANIERE Alice	MANIERE Alice	MANIERE Alice	MANIERE Alice	MANIERE Alice	MANIERE Alice	MANIERE Alice
(Commissio)	(Commissio)	(Commissio)	(Commissio)	(Commissio)	(Commissio)	(Commissio)	(Commissio)	(Commissio)	(Commissio)
Date	29/04/2025	29/04/2025	29/04/2025	05/05/2025	05/05/2025	05/05/2025	07/05/2025	12/05/2025	12/05/2025
Commune	DE-BANCA	DE-BAIGORRY	DE-BAIGORRY	LASSE (64)	LASSE (64)	LASSE (64)	LASSE (64)	BIDARRAY (64)	BIDARRAY (64)
Pente	25-35 %	0-15 %	0-15 %	15-25 %	15-25 %	15-25 %	35-45 %	0-15 %	0-15 %
Exposition	Sud	Est	Est	Sud-Ouest	Sud-Est	Sud-Est	Sud	Sud-Est	Est
Altitude	310	242	226	236	233	219	347	176	177
Surface m2	80	50	50	25	50	50	20	20	30
Nb taxons	30	26	19	22	25	34	23	24	23
Taxons									
PRAIRIES DE FAUCHE	6	2	1	1	2	2	4	1	1
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i> (Huds.) Thell., 1912	+	2	3		+	1	1		
<i>Centaurea decipiens</i> Thuill., 1799	2								
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840							+		
<i>Malva moschata</i> L., 1753									
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv., 1812									
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779									
<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L., 1753		+		2	2	2		+	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819									
<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P.Beauv., 1812									
<i>Daucus carota</i> L., 1753									
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., 1828									
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray, 1821									
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	+								
<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	+								i
<i>Campanula patula</i> L., 1753									
<i>Crepis biennis</i> L., 1753							+		
<i>Galium album</i> Mill., 1768	i								
<i>Galium mollugo</i> [groupe]							+		
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	1								
ESPECES PRAIRIALES GENERALISTES	14	10	10	9	12	14	11	11	12
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	3	3	3	2	2	2	3	1	2
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	4	3	3	3	3	3	1	2	2
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	1	+	1	1	2	1	1	1	1
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	2		2		2	2	2	+	+
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	1		+	+	2	+	1	+	+
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	1		+	+	+	+	+	1	+
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753				+	1	+			+
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	1		1		+		+	+	
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753		+	+		+	+	+	+	+
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	+	1		+					+
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	i			3	1	1		1	+
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824		1	1	1	1	+	+	+	+
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	+				+	+			
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	+	+				+			
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753									
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816								+	+
<i>Poa pratensis</i> L., 1753									
<i>Festuca sect. Aulaxyper</i> Dumort.									
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	+	+	+				+		
<i>Vicia sativa</i> [groupe]						+	+		
<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv., 1812									
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753									
<i>Rhinanthus angustifolius</i> C.C.Gmel., 1806									
<i>Carex leersii</i> F.W. Schultz, 1870						+	+		
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	+	+							
<i>Crepis vesicaria</i> L., 1753	i								
<i>Festuca rubra</i> L., 1753		+							
ESPECES RUDERALES / EUTROPHILES	2	1	0	1	1	2	0	1	0
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	+			1					
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	+				1	+		+	
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762		1				2			
<i>Urtica dioica</i> L., 1753									
<i>Ceratocloa cathartica</i> (Vahl) Herter, 1940									
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772									
<i>Galium aparine</i> L., 1753									
<i>Hypericum calycinum</i> L., 1767									
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop., 1772									
<i>Sisyrinchium micranthum</i>									
PRAIRIES PATUREES	1	4	2	4	5	4	1	4	3
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	2	1	2	1	1	1		1	1
<i>Lolium perenne</i> L., 1753		+		2	2	2		+	+
<i>Bellis perennis</i> L., 1753		+		+	+	+	+	+	
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753									
<i>Taraxacum</i> F.H. Wigg., 1780		+	+	+	+	+		+	+
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753					+				
<i>Hordeum murinum</i> L., 1753									
<i>Plantago major</i> L., 1753									
<i>Scorzonera autumnalis</i> (L.) Moench, 1794									
<i>Veronica serpyllifolia</i> L., 1753									

PELOUSES CALCICOLES	2	2	1	1	1	2	1	1	1
Ranunculus bulbosus L., 1753	1	3		1	+	+	+	+	+
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., 1817									
Briza media L., 1753	i								
Agrimonia eupatoria L., 1753						+			
Carex flacca Schreb., 1771									
Bromopsis erecta (Huds.) Four., 1869									
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002									
Poterium sanguisorba L., 1753									
Asphodelus albus Mill., 1768									
Brachypodium pinnatum (L.) P.Beauv., 1812			1						
Clinopodium vulgare L., 1753									
Erica vagans L., 1770									
Erodium moschatum (L.) L'Hér., 1789									
Euphorbia amygdaloides L., 1753									
Gymnadenia odoratissima (L.) Rich., 1817 CF. conopsea									
Helieborus viridis L., 1753									
Ononis spinosa L., 1753									
Vicia lutea subsp. lutea L., 1753		+							
PELOUSES ACIDOPHILES	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879									
Danthonia decumbens (L.) DC., 1805									
Luzula campestris (L.) DC., 1805									
Euphrasia officinalis L., 1753									
Polygala vulgaris L., 1753									
Serapias lingua L., 1753									
Rumex acetosella L., 1753							+		
Thymus serpyllum L., 1753									
Conopodium majus (Gouan) Loret, 1886									
Digitalis purpurea L., 1753									
ANNUELLES	4	5	4	5	3	8	4	4	5
Bromus hordeaceus L., 1753		+	+			+		+	1
Sherardia arvensis L., 1753	+	2	1	+		+	+	+	+
Geranium dissectum L., 1755		2	+			+		+	+
Trifolium dubium Sibth., 1794				+					
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	+				+	+	+		
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	i			+		+	+		
Veronica arvensis L., 1753	+			+	+				
Geranium pusillum L., 1759								+	
Rumex pulcher L., 1753									i
Myosotis discolor Pers., 1797									
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852						+	+		
Silene gallica L., 1753									
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792						i			
Sonchus oleraceus L., 1753			+						
Raphanus raphanistrum L., 1753									+
Calepina irregularis (Asso) Thell., 1905									
Vicia angustifolia L., 1759									
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805					+				
Aethusa cynapium L., 1753				i					
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934		i							
Avena fatua L., 1753									
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009									
Medicago polymorpha L., 1753						2			
Myosotis discolor [groupe]									
Myosotis dubia Arrond., 1869									
Potentilla indica (Andrews) Th.Wolf, 1904		+							
PRAIRIES HUMIDES	0	1	0	0	0	1	0	1	0
Mentha suaveolens Ehrh., 1792		+				+		+	
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772									
Galium palustre L., 1753									
Trochalis verticillatum (L.) Raf., 1840									
Carex divulsa Stokes, 1787									
Carex spicata Huds., 1762									
Cardamine pratensis L., 1753									
Carex leporina L., 1753									
Carex pallescens L., 1753									
Dactylorhiza maculata (L.) So☐, 1962									
Eupatorium cannabinum L., 1753									
Galium palustre [groupe]									
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791									
Juncus conglomeratus L., 1753									
Lychnis flos-cuculi L., 1753									
Potentilla reptans L., 1753									

Annexe 10 : Carte de la répartition de l’habitat 6510 selon son EC.



Annexe 11 : Dendrogramme obtenu par la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH).



Annexe 12 : Tableau des résultats du calcul des indices agroécologiques par Floreal.

IC	EC	Indices agroécologiques Floreal	MOY	MED	Min	Max
OUI	Bon optimal (9 relevés)	Richesse spécifique	23	22	19	29
		CSI calculé	1,31	1,30	1,02	1,62
		CSI.sans annuelle	1,21	1,18	0,99	1,48
		IndAn	0,68	0,18	0	3,59
		IndSel	64	67	49	76
		IndPro30	74	76	64	84
		IndPre	69	74	28	98
		IndSou	40	39	6	79
		IndRef	0,74	0	0	5,92
		NbCoul	5,78	6,00	5,00	6,00
		RarCoul	20,02	20,20	8,37	42,63
		%précoce	61,50	56,13	25,42	97,26
		%interm	11,33	5,45	2,13	26,08
		%tardif	26,60	24,82	0,61	71,72
	Bon correct (43 relevés)	Richesse spécifique	25	25	11	43
		CSI calculé	1,36	1,36	1,02	1,74
		CSI.sans annuelle	1,25	1,25	0,92	1,64
		IndAn	4,16	1,68	0	22,00
		IndSel	45	42	4	71
		IndPro30	68	68	51	86
		IndPre	70	71	39	91
		IndSou	42	42	16	69
		IndRef	6,01	0,09	0	=
		NbCoul	5,84	6,00	4,00	8,00
		RarCoul	15,50	14,76	3,72	23,03
		%précoce	61,86	62,87	28,75	84,27
		%interm	11,59	9,93	0,29	26,88
		%tardif	25,29	23,29	6,85	56,60
	Altéré (10 relevés)	Richesse spécifique	27	27	15	37
		CSI calculé	1,41	1,38	1,10	1,81
		CSI.sans annuelle	1,30	1,23	1,06	1,89
		IndAn	4,88	4,63	0,86	11,76
		IndSel	45	45	14	68
		IndPro30	68	69	57	78
		IndPre	67	71	37	87
		IndSou	41	38	22	74
		IndRef	7,64	2,05	0	35,97
		NbCoul	5,80	6,00	5,00	6,00
		RarCoul	13,67	13,25	8,47	20,61
		%précoce	56,33	58,02	12,26	75,00
		%interm	14,52	10,57	1,69	43,34
		%tardif	28,54	26,18	11,00	44,30
	Dégradé (1 relevé)	Richesse spécifique	21	/	/	/
		CSI calculé	1,22	/	/	/
		CSI.sans annuelle	1,18	/	/	/
		IndAn	10,44	/	/	/
		IndSel	75,18	/	/	/
		IndPro30	74	/	/	/
		IndPre	85	/	/	/
		IndSou	34	/	/	/
		IndRef	0	/	/	/
		NbCoul	5,00	/	/	/
		RarCoul	10,96	/	/	/
		%précoce	69,65	/	/	/
		%interm	15,86	/	/	/
		%tardif	14,49	/	/	/
NON	/ (54 relevés)	Richesse spécifique	20	20	8	33
		CSI calculé	1,19	1,17	0,69	1,59
		CSI.sans annuelle	1,06	1,04	0,64	1,52
		IndAn	5,35	2,56	0	33,16
		IndSel	49	48	18	85
		IndPro30	71	69	57	88
		IndPre	68	71	28	98
		IndSou	31	35	3	71
		IndRef	0,87	0	0	9,87
		NbCoul	5,19	5,00	3,00	7,00
		RarCoul	13,08	13,07	0,62	24,81
		%précoce	75,07	78,46	36,68	97,71
		%interm	8,73	4,40	0,00	57,41
		%tardif	15,38	14,83	0,17	50,68

Index des figures

Figure 1 : Carte de la spécialisation des exploitations agricoles des communes du département des Pyrénées-Atlantiques (64).....	4
Figure 2 : Schéma de l'organisation de l'espace agro-pastoral en Vallée de Baigorri.....	5
Figure 3 : Évolution d'une surface de forêt devenue une surface ouverte agricole (prairie) sur la commune des Aldudes (de gauche à droite : 2000-2005, 2006-2010, 2011-2015).....	6
Figure 4 : La répartition des UGB transhumantes dans les Pyrénées.....	7
Figure 5 : Carte des différents mode de gestion des espaces agro-pastoraux du territoire de la CSVB.....	9
Figure 6 : Schéma des successions écologiques.....	10
Figure 7 : Les quatre Commissions Syndicales du Pays Basque.....	12
Figure 8 : Le territoire de la Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri.....	13
Figure 9 : Organigramme de la Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri.....	13
Figure 10 : Carte de la localisation du site Natura 2000 FR7200756 "Montagnes des Aldudes"....	15
Figure 11 : Carte de la localisation des trois sites Natura 2000 sur le territoire d'étude.....	16
Figure 12 : Carte de la topographie du site "Montagnes des Aldudes".....	17
Figure 13 : Carte pédologique du site Natura 2000 "Montagnes des Aldudes".....	18
Figure 14 : Schéma de la répartition des habitats et des milieux sur la montagne.....	20
Figure 15 : Signification des codes de dénomination des MAEC.....	21
Figure 16 : Myrtil (<i>Maniola jurina</i>) sur <i>Oenanthe pimpinelloides</i>	31
Figure 17 : Cétoines grises (<i>Oxythyrea funesta</i>) sur <i>Leucanthemum vulgare</i>	31
Figure 18 : Fauche d'une prairie. Aldudes, 27/05/2025.....	34
Figure 19 : Schéma des dynamiques potentielles des prairies maigres de fauche.....	35
Figure 20 : Calendrier des tâches effectuées au long de l'étude : mars à septembre 2025.....	37
Figure 21 : Affichage des couches utilisées dans la fenêtrage de l'application mobile Qfield.....	40
Figure 22 : Classement des prairies selon leur pourcentage moyen de pente.....	41
Figure 23 : Schéma de la méthode du transect par tiers utilisée dans le cadre des MAEC "prairies".	41
Figure 24 : Coefficients d'abondance-dominance retenus (d'après Braun-Blanquet, 1932).....	43
Figure 25 : Représentation schématique du concept d'abondance-dominance (d'après Braun-Blanquet, 1932).....	43
Figure 26 : Carte de l'emplacement des relevés phytosociologiques réalisés dans le cadre de l'étude des prairies maigres de fauche du site Natura 2000 "Montagnes des Aldudes".....	51
Figure 27 : Carte de la répartition de l'habitat 6510 en 2020 et en 2025.....	53
Figure 28 : Carte de la répartition des prairies 6510 identifiées au cours de l'étude de 2025 par commune du site Natura 2000 "Montagnes des Aldudes".....	54
Figure 29 : Représentation de la proportion des prairies non d'intérêt communautaire par classes de pente.....	55

Figure 30 : Représentation de la proportion des prairies d'intérêt communautaire (6510) par classes de pente.....	55
Figure 31 : Prairie du 6510 sur une pente supérieure à 45 % (relevé n°20250523-ARR-048).....	56
Figure 32 : Richesse floristique d'une prairie maigres de fauche du 6510 (33 espèces) : relevé n°20250613-URE-102.....	57
Figure 33 : Prairie avec un cortège floristique pauvre (11 espèces) dominé par des graminées généralistes (<i>Holcus lanatus</i> et <i>Anthoxanthum odoratum</i>) : relevé n°20250523-ARR-046.....	57
Figure 34 : Histogramme de l'état de conservation des prairies 6510 recensées sur le site Natura 2000 "Montagnes des Aldudes" en 2025.....	57
Figure 35 : Graphique radar des critères de conservation des prairies 6510 recensées en 2025 sur le site Natura 2000 "Montagnes des Aldudes".....	58
Figure 36 : Graphique radar des critères impactant l'état de conservation des prairies altérées (10 prairies) et dégradées (1 prairie).....	59
Figure 37 : Histogramme des pratiques de gestion observées lors des prospections sur les prairies.	60
Figure 38 : Prairie pâturée et fertilisée au moment du passage.	61
Figure 39 : Résultat de la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) réalisée d'après le tableau phytosociologique.....	61
Figure 40 : Histogramme de fréquences 117 prairies du site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes » pour l'indice CSI_sans_annuelles.....	64
Figure 41 : Histogramme de fréquences 435 prairies de Midi-Pyrénées pour l'indice CSI_sans_annuelles. (Prud'Homme et Theau, 2021d).....	64

Index des tableaux

Tableau 1 : Les différentes MAEC du territoire du site "Montagnes des Aldudes".....	21
Tableau 2 : Conversion des coefficients d'Abondance/Dominance en pourcentages moyens de recouvrement (Dufrêne, 1998).....	48
Tableau 3 : Gradient du degré de conservation. Christophe Chauliac, 2020.....	48
Tableau 4 : Nombre de surfaces en milieux prairiaux identifiées par CarHab et prospectées en 2020 et 2025.....	66
Tableau 5 : Objectifs et préconisations d'actions dans le but d'améliorer l'état de conservation des prairies d'IC du site Natura 2000 "Montagnes des Aldudes".....	69
Tableau 6 : Choix des méthodes d'analyse statistique du tableau phytosociologique (Bouxin, 2016).	71

Liste des Annexes

Annexe 1 : Carte géologique du site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes ».....	1
Annexe 2 : Liste des habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes » (Chauliac, 2020).....	3
Annexe 3 : Liste des espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes » (CSVb, 2013).....	3
Annexe 4 : Espèces caractéristiques des prairies maigres de fauche de basse altitude (Foucault <i>in</i> Bensettiti <i>et al.</i> , 2005 ; Chauliac, 2020 ; Prud'Homme <i>comm. pers.</i> , 2025).....	4
Annexe 5 : Liste des espèces indicatrices de l'équilibre agro-écologique des prairies (Notice de la mesure NA_MPAS_PRA1, DRAAF Nouvelle-Aquitaine).....	6
Annexe 6 : Fiche terrain des relevés phytosociologiques.....	7
Annexe 7 : Table attributaire de la couche SIG « FR7200756_Donnees_2025 ».....	9
Annexe 8 : Grille d'évaluation de l'état de conservation des prairies maigres de fauche (6510), (Chauliac, 2020 ; Prud'Homme <i>comm. pers.</i> , Manière, 2025).....	12
Annexe 9 : Extrait du tableau phytosociologique obtenu après le tri des espèces dans les groupes fonctionnels.....	13
Annexe 10 : Carte de la répartition de l'habitat 6510 selon son EC.....	15
Annexe 11 : Dendrogramme obtenu par la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH).....	16
Annexe 12 : Tableau des résultats du calcul des indices agroécologiques par Floreal.....	17

Table des matières

Introduction.....	1
I/ Contexte d'étude.....	3
1) Le pastoralisme : pilier du système agricole local.....	3
1.1. Le pastoralisme pyrénéen.....	3
1.2. L'agriculture dans les Pyrénées-Atlantiques.....	4
1.3. Usages des espaces pastoraux en montagne basque.....	5
1.3.1. Les prairies.....	6
1.3.2. Les landes privées.....	6
1.3.3. Les parcours collectifs de montagne et l'importance de la transhumance.....	7
1.3.4. L'écobuage.....	9
1.4. Un système traditionnel menacé.....	9
2) Une structure gestionnaire incontournable pour le territoire : la Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri.....	11
2.1. Une institution au service de la gestion collective de la montagne.....	11
2.2. Une structure porteuse et animatrice de deux sites Natura 2000.....	13
3) Le site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes » (FR7200756).....	14
3.1. Géographie et topographie.....	14
3.2. Contexte géologique, pédologique et climatique.....	18
3.2.1. Géologie.....	18
3.2.2. Pédologie.....	18
3.2.3. Climat.....	19
3.3. Une mosaïque d'habitats naturels.....	19
4) Améliorer les connaissances d'un habitat d'intérêt communautaire : les prairies maigres de fauche.....	22
II/ Cadre théorique	23
1) Le réseau Natura 2000 et les habitats d'intérêt communautaires.....	23
1.1. Genèse et principes du réseau Natura 2000.....	23
1.2. Définition et typologie des habitats d'intérêt communautaire.....	25
1.3. L'évaluation de l'état de conservation.....	26
1.4. Les piliers et les outils de la gestion des sites Natura 2000.....	26
1.4.1. Le DOCOB et le COPIL : piliers de la gouvernance locale de Natura 2000.....	26
1.4.2. La charte Natura 2000 : un engagement volontaire symbolique.....	27

1.4.3. Les contrats Natura 2000 : un outil incitatif pour la conservation ciblée des habitats	27
1.4.4. Les MAEC : un levier essentiel pour intégrer la conservation des habitats et des espèces dans les pratiques agricoles.....	28
2) L'habitat 6510 : prairies maigres de fauche de basse altitude.....	28
2.1. Définition, écologie et critères de reconnaissance.....	28
2.2. Biodiversité associée et fonctions écologiques et agronomiques.....	30
2.3. État des connaissances à l'échelle nationale et européenne.....	31
3) Agriculture et conservation : les dynamiques des prairies maigres de fauche.....	32
3.1. Pratiques agricoles et effets sur la composition floristique.....	32
3.2. Enjeux de la conservation de l'habitat : menaces et dynamiques.....	34
3.3. Interactions entre politiques agricoles et conservation.....	35
III/ Cadre méthodologique : améliorer les connaissances de l'habitat 6510.....	37
1) Organisation des étapes de travail.....	37
2) « Pré-cartographie ».....	38
2.1. CarHab.....	38
2.2. Les MAEC.....	38
3) Échantillonnage et préparation des prospections.....	38
4) Méthode de prospections de terrain, récolte des données.....	40
4.1. Stratégie de prospection.....	40
4.2. Le relevé en transects par tiers (non retenu).....	41
4.3. Le relevé phytosociologique.....	42
4.4. Échelle d'étude.....	44
5) Saisie des données.....	45
5.1. Lobelia : un outil de synthèse des relevés.....	45
5.2. Cartographie des prairies visitées.....	45
6) Analyse et traitement des données.....	45
6.1. La classification des relevés phytosociologiques.....	45
6.2. Une analyse statistique complémentaire des relevés : la Classification Ascendante Hiérarchique.....	46
7) Évaluation de l'état de conservation de l'habitat 6510.....	47
8) Floreal : un outil pour évaluer l'intérêt agroécologique des prairies.....	48
9) Limites et biais de la méthode.....	50
IV/ Résultats.....	50
1) État des connaissances actuelles de l'habitat.....	50

1.1. Identification des prairies d'intérêt communautaire (6510).....	51
1.2. Répartition et représentation de l'habitat.....	52
1.2.1. L'altitude et l'exposition : des facteurs non discriminants.....	54
1.2.2. La pente.....	55
1.2.3. La richesse spécifique.....	56
2) État de conservation de l'habitat.....	57
3) Influence des pratiques agricoles sur la conservation des prairies.....	60
4) Prairies n'ayant pas fait l'objet d'un relevé phytosociologique.....	60
5) Analyse des groupes formés par la CAH.....	61
6) Diagnostic agroécologique de l'ensemble des prairies par l'analyse des indices Floreal.....	63
V/ Discussion.....	66
1) Retour sur les résultats / conclusion que l'on peut en tirer.....	66
1.1. Potentiel total d'accueil du site en prairies d'intérêt communautaire du 6510.....	66
1.2. Retour critique sur l'étude.....	67
1.2.1. Inventaire et identification de l'habitat 6510.....	67
1.2.2. Les méthodes de classification des relevés.....	68
1.2.3. L'outil Floreal.....	68
1.2.4. La dépendance au dire d'expert.....	68
2) Recommandations pour une gestion durable des prairies maigres de fauche.....	69
3) Perspectives.....	70
3.1. Renforcement des connaissances et amélioration des méthodes.....	70
3.2. Une analyse statistique complémentaire.....	71
Conclusion.....	73
Bibliographie.....	75

RÉSUMÉ

Ce mémoire de stage répond au besoin d'améliorer la connaissance et la gestion des « *Prairies maigres de fauche de basse altitude* » (habitat d'intérêt communautaire 6510). L'étude est conduite sur le site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes », dans les Pyrénées-Atlantiques, dont l'animation est assurée par la Commission Syndicale de la Vallée de Baigorri. Alors que les systèmes pastoraux traditionnels qui entretiennent ces milieux semi-naturels font face à de multiples pressions, une caractérisation précise de cet habitat s'avère essentielle pour guider les actions de conservation dans le cadre du Document d'Objectifs du site.

La méthodologie adoptée a combiné une phase de pré-cartographie s'appuyant sur les données du programme CarHab avec une campagne de terrain. Celle-ci s'est basée sur la réalisation de relevés phytosociologiques selon la méthode sigmatiste de Braun-Blanquet, seule approche permettant de saisir l'exhaustivité du cortège floristique de l'habitat. L'analyse des données a mobilisé une double approche : une classification manuelle guidée par l'expertise botanique et une classification statistique (CAH), complétées par le calcul d'indices agroécologiques via l'outil Floreal.

Les résultats obtenus identifient 65,28 hectares supplémentaires de prairies 6510, portant la superficie totale à 220,08 ha. L'analyse démontre le rôle déterminant de la pente comme facteur de conservation : un tiers des prairies 6510 se situent sur des pentes supérieures à 35% où les contraintes d'exploitation limitent naturellement l'intensification. L'évaluation de l'état de conservation montre une situation globalement favorable (83% des prairies en bon état), tout en identifiant des menaces nécessitant une action ciblée : une fauche trop précoce compromettant l'expression des espèces caractéristiques tardives, et la présence notable de refus signalant des déséquilibres dans la gestion pastorale.

Cette étude confirme donc la nécessité de méthodes d'inventaire rigoureuses et adaptées pour une caractérisation fiable des habitats d'intérêt communautaire. Des préconisations de gestion sont proposées afin de répondre à des objectifs opérationnels : retarder la fauche pour favoriser la reproduction des espèces tardives, adapter les modalités de pâturage pour réduire les refus, et cibler les actions de conservation sur les parcelles présentant les signes de dégradation les plus marqués. La poursuite des inventaires et l'intégration systématique d'analyses statistiques apparaissent comme des leviers essentiels pour affiner encore la connaissance de cet habitat et garantir sa conservation dans le long terme.

Mots clés : prairies maigres de fauche, Natura 2000, habitats d'intérêt communautaire, état de conservation, phytosociologie