



LIFE19/NAT/FR/000828

LIVRABLE ACTION D1a

Suivis et évaluation de la continuité
écologique des milieux ouverts agro-
pastoraux

PORTÉ PAR



FINANCÉ PAR





Auteurs

CBNPMP : Camille MULATERO, Laurie PIQUÉE

Structure

Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP)

Crédit Photo

Camille Mulatero (CBNPMP), Guillaume Giraudeau (DYNAFOR)

Relecture

CBNPMP : Jocelyne Cambecèdes, Manuel Delafoulhouze

ADASEA du Gers : Aurélie Belvèze

Date

Février 2026

Résumé en anglais

This work builds on Maxime Duclos's internship at ADASEA in the Gers, during which an initial assessment of open agro-pastoral habitats (MOAP) within biodiversity hotspots was conducted in 2021 using conservation status indicators. The current monitoring system is based on the same methodological framework to ensure data comparability over time and to objectively assess habitat changes, both in terms of ecological quality and functionality within the connectivity network.

Conservation status monitoring focused on plots that had undergone ecological restoration, whether through seeding (Action C3) or reopening (Action C2), both within and outside biodiversity hotspots.

In 2025, indicators were adapted to better meet the specific monitoring needs of grassland establishment and reopening efforts, notably by incorporating indicators already used by the CBNPMP.

Monitoring and evaluation of plots involved in C2 reopening actions for the restoration of grazing lands comprising a mosaic of heathlands, thickets, dry grasslands, and low-altitude hay meadows show somewhat mixed results. The results are divided between improvements in certain indicators of good conservation status, on the one hand, and the emergence of certain adverse effects linked to the reopening work, on the other. These ecological restorations are characterized by the emergence of transitional conditions, such as wood chip residues and the presence of ruderal species.

Monitoring and evaluation of plots involved in C3 actions for the restoration of low-altitude hay meadows show encouraging results. The seeded meadows with the longest observation period—approximately 3 years—exhibit flora that is becoming more diverse and naturalized. The origin of the seed mixtures used and the management practices applied after seeding are key factors in the rapid establishment of a herbaceous cover that fulfills all these ecosystem functions, as well as a proper transition toward the target plant community associated with the initiative (6510). These initiatives have fostered scientific collaborations between the beneficiary organizations (ADASEA and CBNPMP) and research laboratories (DYNAFOR, Center for Research on Biodiversity and the Environment—CRBE). Through various research programs, these laboratories are monitoring the restored grasslands. In particular, DYNAFOR monitors pollinators in connection with these ecological restorations and conducts research on the vegetation dynamics of seeded grasslands, analyzing the influence of factors such as the origin of the seed mixtures and the landscape context.

The scientific results and collaborations highlight a positive trend, creating a solid foundation for the sustainable restoration of natural grasslands and meadows to improve and maintain the ecological continuity of open agro-pastoral landscapes. Longer-term indicator surveys will be necessary to monitor these habitats. The challenge today lies in securing the commitment of managers to continue maintaining these areas and preserving these oligotrophic habitats while ensuring appropriate management practices.

Table des matières

SOMMAIRE

I.	Suivi et évaluation des MOAP restaurés (actions C).....	9
A.	Les MOAP sur le territoire du LIFE Coteaux Gascons	9
B.	Les habitats cibles du suivi et évaluation	9
II.	Matériel et méthode	11
C.	Comparaison et échantillonnages	11
1)	Actions C2 : suivi des travaux de réouvertures	11
2)	Actions C3 : suivi des réimplantations	11
D.	Localisation des parcelles suivies	12
E.	Choix des indicateurs de suivis des habitats	12
1)	Les indicateurs pour les réouvertures	13
2)	Des indicateurs pour les prairies semées	17
III.	Suivis et évaluation de la restauration des habitats 6510 et 6210	21
F.	Évaluation des restaurations écologiques des parcelles réouvertes (C2)	21
1)	Évolution de l'état de conservation.....	21
2)	Tendance évolutive des végétations.....	22
3)	Une évaluation qui nécessite des suivis sur du long terme	23
4)	études de cas	23
G.	Evaluation des restaurations écologiques par réimplantation de prairies (C3)	26
1)	Évolution de l'état de conservation.....	26
2)	Utilisation des indicateurs spécifiques aux prairies pour l'évaluation des actions C3	27
3)	Tendance évolutive des végétations semées.....	31
4)	Études de cas	33
IV.	Conclusion	38

Bibliographie 39

Annexes.....42

Table des illustrations

FIGURES

Figure 1 – Pâturage d’une prairie en cours de restauration, suivie dans le cadre des actions D1a en 2025	10
Figure 2 – Localisation des parcelles suivies pour l’évaluation des restaurations écologiques	12
Figure 3 – Évolution de l’état de conservation des parcelles entre 2021 avant les travaux de réouverture et 2025 à la suite des travaux	21
Figure 4 – Positionnement de l’état de l’habitat après réouverture dans le cadre du programme sur le schéma fonctionnel synthétique de l’habitat d’intérêt communautaire 6210	22
Figure 5 – Faciès de fourré (5130), décrits comme de l’embroussaillage et sujet à la réouverture	23
Figure 6 – Fourrés de grande surface réouverts au sein de la mosaïque d’habitats de la parcelle	24
Figure 7 – Exemple de 3 sites réouverts qui montrent un état transitoire favorable à la reprise d’un MOAP sous réserve d’une gestion adaptée (Identifiant LIFE000022)	25
Figure 8 – États de conservation associés aux prairies restaurées avant (2021) et après semis (2025) <i>Source : Laurie Piquée, d’après la notation établie à dire d’expert par François Prud’Homme (CBNMP)</i>	26
Figure 9 – Distribution de la richesse spécifique (haut) et du recouvrement en espèces annuelles (bas) pour les prairies restaurées avec le projet (à gauche) et distribution des indices pour 435 prairies permanentes de Midi-Pyrénées (à droite)	28
Figure 10 – Distribution de l’indice de spécialisation écologique pour les prairies restaurées avec le projet (à gauche) et pour 435 prairies permanentes de Midi-Pyrénées (à droite)	29
Figure 11 – Distribution des indices agronomiques étudiés pour les prairies restaurées avec le projet (à gauche) et distribution des indices pour 435 prairies permanentes de Midi-Pyrénées (à droite)	30
Figure 12 – Moyennes des indices selon les années de semis (2022, 2023, 2024 et 2025)	31
Figure 13 – Positionnement sur le schéma fonctionnel synthétique de l’habitat d’intérêt communautaire 6510	32
Figure 14 – Ancienne culture semée en prairie, illustrant l’état initial des restaurations écologiques par semis correspondant à de la culture annuelle	33
Figure 15 – Ancienne culture céréalière et colonisation spontanée d’espèces rudérales avant le semis	34
Figure 16 – Évolution des végétations après semis (C3b), par relevés phytosociologiques (LIFE00001)	35

Figure 17 Évolution des végétations après un semis d'espèces sauvages et locales en mélange (C3b) .	36
Figure 18 Évolution de l'aspect de la prairie, allant vers la diversification de la végétation (LIFECEG0066)	37

TABLEAUX

Tableau 1 - Notation de l'état de conservation des milieux réouverts	13
Tableau 2 - Notation de l'indicateur d'eutrophie	13
Tableau 3 - Notation de l'indicateur de sociabilité	14
Tableau 4 - Notation de l'indicateur de couvert arbustif et arboré pour les pelouses et les fourrés/landes	15
Tableau 5 - Notation de l'indicateur « Plante toxique et EEE »	15
Tableau 6 - Notation de l'indicateur "Autres atteintes"	16
Tableau 7 - Notation de l'indicateur "Bois broyats et espèces rudérales"	17
Tableau 8 - Correspondance utilisée pour la conversion des coefficients d'abondance-dominance en pourcentage de recouvrement par Floreal – Source : Theau et al., 2021b	18
Tableau 9 - Descriptions des 5 indices de Floréal 2 utilisés dans l'étude (Theau et al. 2021b)	18
Tableau 10 - Notation pour l'évaluation de l'état de conservation des Habitats d'Intérêt Communautaires (HIC) N2000 (Prud'Homme, 2023)	19

I. SUIVI ET EVALUATION DES MOAP RESTAURES (ACTIONS C)

A. LES MOAP SUR LE TERRITOIRE DU LIFE COTEAUX GASCONS

Une typologie des habitats rencontrés a été réalisée en 2021 au sein d'un partenariat entre l'ADASEA et le CBNPMP. Ce travail a permis de caractériser finement les habitats présents sur le territoire, en décrivant les combinaisons floristiques associées à chaque type d'habitat. Cette typologie constitue un référentiel commun pour l'identification et l'analyse des milieux ouverts agro-pastoraux (MOAP) tels que les pelouses sèches, les prairies, les ourlets, les landes et les fourrés.

Ce travail de caractérisation a été complété par un travail cartographique, qui a abouti à l'élaboration de la carte des MOAP à l'échelle du territoire. Cette cartographie permet de spatialiser les différents types d'habitats identifiés, de visualiser leur répartition, analyser leur état de conservation et de servir de base à l'analyse de la continuité écologique, ainsi qu'au ciblage et à l'évaluation des actions de restauration. Elle met en évidence la structuration du réseau de MOAP et les liens fonctionnels entre les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques. Ce travail a été mené en 2021 et 2022 durant le stage de Maxime Duclos. Le rapport se situe dans le dossier des annexes du programme. Un livrable « A3a – Cartographie des Habitats dans les réservoirs » a été réalisé.

B. LES HABITATS CIBLES DU SUIVI ET EVALUATION

Le suivi porte sur les deux habitats d'intérêt communautaire 6210 et 6510, respectivement les pelouses sèches et les prairies de fauche de basse altitude, qui constituent les enjeux principaux en termes de restauration des milieux et de connectivité. La sélection des secteurs suivis a été réalisée en priorisant, d'une part, les habitats les plus importants en termes de surface et, d'autre part, ceux concernés par des actions de gestion et de restauration.



Figure 1 - Pâturage d'une prairie en cours de restauration, suivie dans le cadre des actions D1a en 2025

(photo : Guillaume Giraudeau, DYNAFOR)

Le dispositif de suivi des habitats est étroitement articulé avec le suivi des actions mises en œuvre, afin d'évaluer leur efficacité écologique. À ce titre, les parcelles faisant l'objet d'opérations de réouverture et de réimplantation ont été intégrés au suivi, aussi bien au sein des réservoirs de biodiversité que des corridors écologiques.

Plus précisément, le suivi concerne les parcelles faisant l'objet de réouvertures des habitats de landes et fourrés dans les réservoirs (action C2) et dans les corridors écologiques (action C5), ainsi que les secteurs de réimplantation des habitats dans les réservoirs (action C3) et dans les corridors écologiques (action C5). Cette approche permet de relier directement l'évolution de l'état de conservation des habitats aux actions de gestion réalisées sur le site.

II. MATERIEL ET METHODE

C. COMPARAISON ET ECHANTILLONNAGES

1) ACTIONS C2 : SUIVI DES TRAVAUX DE REOUVERTURES

Une première campagne de relevés de a été réalisée en 2021 sur un ensemble de parcelles situées au sein des réservoirs de biodiversité. Les données recueillies ont permis, par extrapolation, d'obtenir une estimation de l'état de conservation des habitats à l'échelle des réservoirs, constituant ainsi un état initial de référence pour l'analyse de la continuité écologique. Une seconde campagne de relevés de terrain a été réalisée en 2025, **concernant spécifiquement les parcelles ayant fait l'objet de travaux de réouverture**. Ces nouveaux relevés visent à actualiser les données de 2021 et à évaluer l'évolution de l'état de conservation des habitats restaurés. La comparaison entre les deux périodes permettra d'apprécier si les actions de réouverture ont conduit à une amélioration de l'état de conservation et des continuités écologiques, en renforçant la fonctionnalité des parcelles restaurées au sein du réseau de MOAP.

Le suivi concerne prioritairement les parcelles ayant fait l'objet d'une réouverture mécanique. Ce choix s'explique par un pas de temps encore trop court pour observer des évolutions significatives sur les parcelles restaurées par d'autres modalités, notamment le pâturage, dont les effets s'inscrivent dans des dynamiques plus longues. Les parcelles choisies pour le suivi sont les parcelles sur lesquelles il a été possible de réaliser un relevé d'indicateurs en 2021 et en 2025.

Les données issues des relevés de terrain font l'objet d'une extrapolation, permettant d'estimer l'état de conservation des habitats à une échelle plus large, notamment celle des réservoirs de biodiversité et des secteurs concernés par la continuité écologique.

Le calendrier des travaux combiné à celui de la stagiaire en charge des suivis au sein du CBNPMP et au temps nécessaire pour l'analyse n'a pas permis d'attendre la réalisation des derniers travaux à l'automne 2025. Par conséquent, un échantillon de **29 parcelles réouvertes** avant l'automne 2025 a été suivi. Les résultats obtenus seront extrapolés aux autres parcelles dont le suivi n'a pas pu être réalisé.

2) ACTIONS C3 : SUIVI DES REIMPLANTATIONS

Contrairement aux actions de réouverture, les prairies restaurées par semis ne disposaient pas d'un état initial issu d'une campagne de relevés de terrain antérieure. La grande majorité des parcelles était en culture avant intervention, à l'exception de trois cas de sursemis (déjà en prairie). L'état initial en 2021 des parcelles réimplantées au travers de l'action C3 correspond donc à un état de conservation équivalant à des parcelles en terres arables, ne comprenant que très peu voire aucune espèce prairiale, facilement caractérisable pour la comparaison avec l'état de conservation en 2025 et l'évaluation de la restauration par semis.

Pour les raisons évoquées précédemment, ce sont les parcelles réimplantées avant l'automne 2025 qui ont été intégrées au suivi-évaluation, soit **53 parcelles**.

D. LOCALISATION DES PARCELLES SUIVIES

- Parcelles réimplantées C3
- Parcelles réouvertes C2

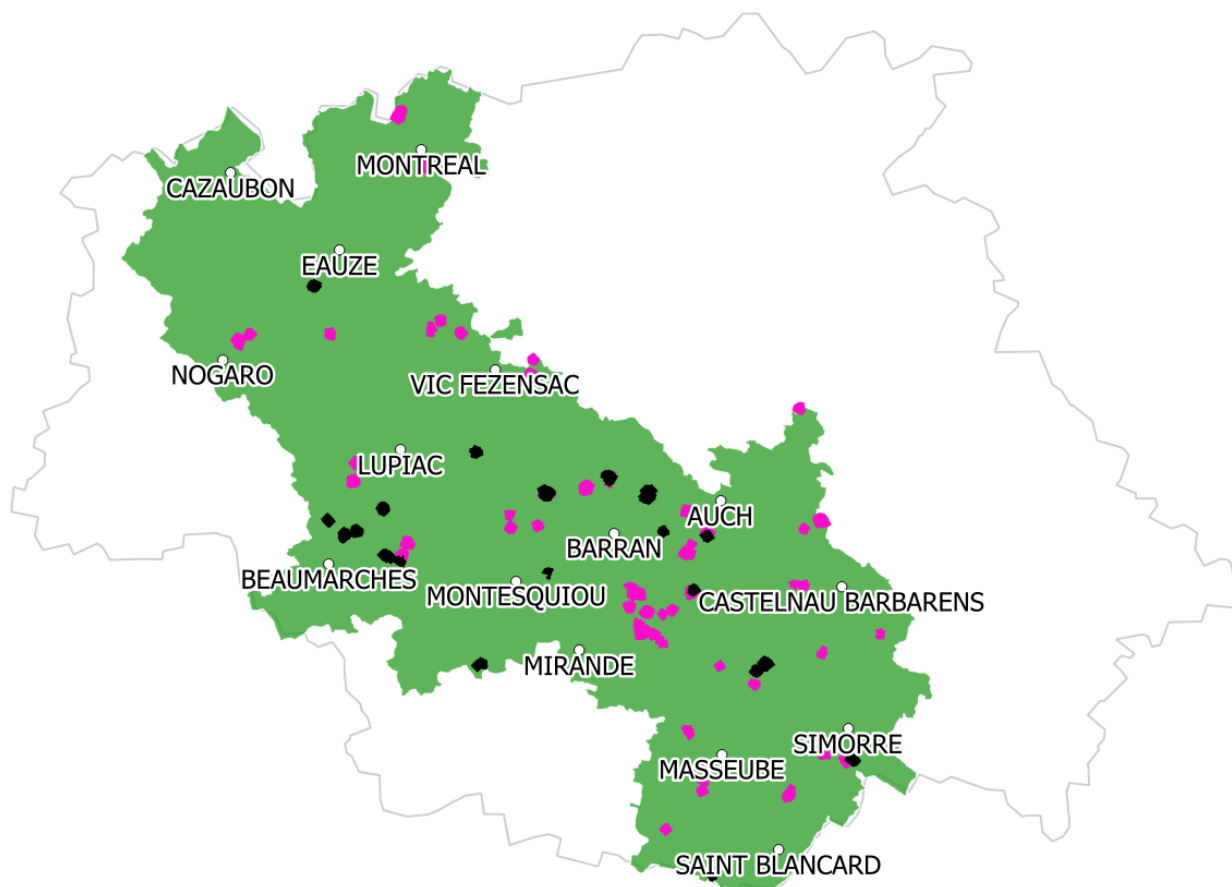


Figure 2 - Localisation des parcelles suivies pour l'évaluation des restaurations écologiques

E. CHOIX DES INDICATEURS DE SUIVIS DES HABITATS

Lors des premiers suivis-évaluation des parcelles réouvertes, certains états transitoires, naturellement présents et éphémères, ne pouvaient pas être considérés en utilisant les indicateurs initiaux. De **nouveaux indicateurs ont été développés en 2025** au moment des suivis afin de mieux percevoir ces variations.

En ce qui concerne les réimplantations, les indicateurs développés initialement ne permettent pas d'obtenir une évaluation pleinement représentative. La réimplantation de prairie post-culture, comme c'est le cas d'une grande majorité des actions C3, a été évaluée **à l'aide d'indicateurs agro-écologiques** déjà utilisés par le CBNPMP et spécifiquement conçus pour la prairie.

1) LES INDICATEURS POUR LES REOUVERTURES

a. Un état de conservation spécifique aux coteaux gascons

La méthode de notation développée en 2021 par l'ADASEA et le CBNPMP s'inspire de certains indicateurs élaborés par Maciejewski et al. en 2012, pour évaluer l'état de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire. Ici, l'accent est mis sur les signes avant-coureurs de la fermeture des milieux et sur les espèces pouvant poser des problèmes à la gestion. Pour cela, les indicateurs initiaux suivant ont été adaptés :

- espèces à tendance eutrophile,
- espèces sociales
- recouvrement d'espèces ligneuses,
- présence de plantes toxiques pour le bétail et espèces exotiques envahissantes (EEE).

Cette méthodologie se base sur une échelle de **100 points qui, avec les différentes atteintes et altération des habitats, est progressivement dégradée**. L'avantage de cette technique est de simplifier et de rendre visibles les états de conservation des habitats agropastoraux ouverts.

Tableau 1 - Notation de l'état de conservation des milieux réouverts

Etat de conservation	Notation
Bon	[100-71[
Dégradé	[70-41[
Mauvais	[40-0]

Relevé des espèces à tendance eutrophile

Les impacts de la fertilisation sont multiples, ainsi une fertilisation trop importante a un effet sur la richesse spécifique de la végétation (Muller et al. 1998; Wamelink et al. 2002; Chytrý et al. 2009). Le cortège de plantes sera simplifié avec une abondance d'une minorité d'espèces.

L'ADASEA a élaboré, avec l'aide du CBNPMP, des listes d'espèces indicatrices de ces milieux à tendance eutrophe et une liste d'espèces caractéristiques des prairies mésotrophes. Ces listes d'espèces eutrophiles sont basées sur l'indice Ellenberg. Grâce au relevé de l'abondance des espèces à tendance eutrophile (telles que *Rumex crispus*, *Rumex obtusifolius*, *Bromus hordeaceus*, *Dactylis glomerata*, *Lolium perenne*, *Cirsium arvense*...), il est possible de démontrer la présence de fertilisation azotée.

Tableau 2 - Notation de l'indicateur d'eutrophie

	Pourcentage de recouvrement des plantes eutrophiles dans l'habitat	Pénalité associée
Niveau de trophie	< à 20%	0
	20-40%	-10
	> à 40%	-20
Exceptions :		
Code EUNIS de Jachère (I1)	< à 40%	-20
	> à 40%	-31
Code EUNIS E2.6	Présence	-20

Cet indicateur a été modifié par rapport à la notation de Maciejewski et al. en 2012 qui se base sur un pourcentage d'espèces eutrophiles dans les relevés phytosociologiques réalisés sur des placettes.

L'évaluation de cet indicateur peut

être fastidieuse lors des campagnes de terrain, le taux de recouvrement des espèces eutrophiles n'étant pas associé à une surface de référence comme pour les relevés phytosociologiques mais s'évaluant à l'échelle de la parcelle entière. Néanmoins, la réalisation de relevés phytosociologiques systématiques n'était pas possible ici pour des raisons évidentes de temps.

Plantes sociales

Les plantes dites « sociales » sont des plantes formant de vastes et denses peuplements, dans certains cas par le biais d'un rhizome puissant. Ces plantes comportent des traits physiologiques leur conférant une forte capacité de production de biomasse, et un fort effet de compétition sur les espèces des caractéristiques des systèmes prairiaux et pelousaires.

Tableau 3 - Notation de l'indicateur de sociabilité

	Catégorie de Proportion de plantes sociales	Notes de pénalités
Proportion de plantes sociales	< à 1/3 du polygone	0
	>2/3 du polygone <	-10
	> à 2/3 du polygone	-30
Code EUNIS E5 .2 et E5.22	< à 1/3 du polygone	0
	> 2/3 du polygone <	-10
	> à 2/3 du polygone	-30

Elles apparaissent et se développent à la faveur d'une réduction de la pression de fauche ou de pâturage. En effet, elles ont l'avantage de présenter une forte SLA¹ qui exclut les plantes pionnières ou faiblement compétitives pour la lumière (Bobbink & Willems 1987). Le stade d'ourlet conduit à l'enfrichement et à l'apparition de plantes ligneuses. L'abandon des pratiques agropastorales entraîne l'apparition de ce type de végétation. La gestion de ces espèces reste problématique du fait de leur résistance aux différents types de gestions (pâturage et fauche).

Quatre plantes sociales représentant les principales espèces colonisatrices des milieux qui se ferment ont été retenues. Dans les milieux xériques et mésiques : le Brachypode rupestre (*Brachypodium rupestre*) et la Molinie bleue (*Molinia caerulea*), dans les milieux méso et hygrophiles : le Jonc acutiflore (*Juncus acutiflorus*) et la Molinie bleue *Molinia caerulea*.

Couvert arbustif et arboré

Le recouvrement d'espèces arbustives constitue l'un des indicateurs les plus importants. En effet, on estime que l'augmentation de la couverture arbustive (au-delà de 25 % de recouvrement) entraîne une diminution de la richesse spécifique dans ces milieux (Prévosto et al., 2011). La couverture en espèces arbustives et arborées donne des indications sur la gestion de la parcelle.

Le pourcentage de recouvrement est calculé selon la projection au sol de la couverture des ligneux.

¹ Surface Foliaire Spécifique (Surface Leaf Area)

Chaque unité de gestion peut comporter plusieurs habitats correspondant à des codes EUNIS différents, dont certains se rapportent à un couvert arbustif non rattaché à une espèce en particulier (EUNIS F3.11211). Cela s'explique par le fait que ce couvert est plutôt diffus et non homogène. Au contraire, les couverts arbustifs de type Fourrés à *Juniperus communis* (EUNIS F3.16) sur les stations thermophiles indiquent un couvert majoritaire à Genévrier, dense, avec la présence d'autres espèces arborescentes comme *Viburnum lantana*.

La présence d'arbres dans le cortège est notée afin de donner des indications sur l'état d'avancement vers un stade de forêt (ligneux arborés). La distinction est faite avec les forêts pâturées qui sont définies comme des forêts claires comportant environ 80 arbres/ha. Ces forêts pâturées forment des milieux semi-ouverts à ouverts. En effet, sous une forêt ouverte on peut tout à fait retrouver des milieux xériques tels que du xérobromion. Le code EUNIS associé est le code X13 qui désigne une mosaïque d'habitats (complexe d'habitats) avec des arbres épars.

La notation se base sur le croisement de deux paramètres différents : le premier est le taux de recouvrement en espèces ligneuses, le deuxième est le type de recouvrement présent.

Remarque : Dans le cas d'habitats d'intérêt communautaire arbustifs comme les landes à Genévriers (5130- Lande à genévrier commun) et les landes humides et sèches (4030- Landes sèches européennes et 6210- Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement (F4.2) sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables), n'est pris en compte que la moitié du recouvrement arbustif dans la notation afin de ne pas pénaliser ces habitats d'intérêt. La présence de ce type de végétation constitue en effet, à l'inverse, un enjeu de conservation et de restauration.

Tableau 4 - Notation de l'indicateur de couvert arbustif et arboré pour les pelouses et les fourrés/landes

Pour les pelouses (E1-E5) et les fourrés-landes (F-X-G)		Types de recouvrement de ligneux				
		Lisière	Tache	Gradient	Homogène diffus	Homogène dense
Taux de recouvrement en espèces ligneuses	10%<	0	0	0	0	0
	10-30%	-10	-10	-10	-10	-10
	30-50%	-20	-20	-20	-20	-30
	>50%	-40	-40	-40	-40	-40

Les plantes toxiques et exotiques envahissantes

Cet indicateur intègre à la fois la présence et le recouvrement en espèces exotiques envahissantes (EEE) et en plantes comportant une toxicité pour le bétail. Il est fondamental de prendre en compte ces espèces pour la bonne gestion des milieux et notamment pour adapter les pratiques d'élevage face aux risques.

Les espèces exotiques envahissantes présentent un risque d'érosion de la biodiversité en remplaçant les espèces locales, banalisant alors le milieu. Les zones touchées par la présence des EEE devront faire l'objet d'une attention afin d'adapter la gestion et d'agir de façon à réduire ou stopper leur propagation.

Tableau 5 - Notation de l'indicateur « Plante toxique et EEE »

	Pourcentage de recouvrement	Notes de pénalités
--	-----------------------------	--------------------

Plantes toxiques et EEE	0%	0
	>5%	-10

La liste concernant les EEE contient les espèces reconnues EEE au niveau régional. La liste concernant les espèces toxiques pour le bétail a été élaborée à partir

d'espèces reconnues pour présenter une telle toxicité, auxquelles ont été ajoutés des retours d'expériences d'experts locaux.

Des espèces comme les séneçons, le Galéga officinal et certains phalaris font partie de la liste d'espèces présentant une grande toxicité. En effet, le Galéga officinal entraîne de fortes mortalités pour le bétail lorsqu'il est consommé en foin. En 2016, des cas de mortalité ont été recensés dans le Gers.

Autres atteintes

Tableau 6 - Notation de l'indicateur "Autres atteintes"

	Classe d'atteinte	Notes de pénalités
Nombre d'atteintes	0	0
	1	-5
	>2	-10
Sur-piétinement	Présence	-25

Pour chaque polygone sont notés le type et le nombre d'atteintes observées.

Les dégradations se présentent sous plusieurs formes :

- Le sur-piétinement : il est important de prendre en compte les zones qui comportent un niveau de chargement instantané trop important (nombre d'unités animales/ha). Une sur-fréquentation du bétail peut avoir des effets sur la structure du sol, sur le niveau trophique qui est modifié avec l'apport massif de matière organique et enfin sur la composition floristique avec une dominance de plantes en rosette. Ce sur-piétinement est identifié à travers des codes EUNIS qui lui sont propres : E5.1- Végétations herbacées anthropiques et E3.442- Gazons inondés.
- L'érosion : l'érosion des sols est l'une des principales causes de dégradation des milieux. Ce phénomène est très peu résilient et très présent dans tout le Gers.
- Les différents types de dépôts organiques comme les fumières, les tas de bois et les décharges sauvages. Ces dernières présentent des risques de pollutions diffuses ayant un impact sur les espèces comme sur les ressources (eau, alimentation ...).

b. Prise en compte des habitats transitoires et des éléments post-réouverture

En complément des indicateurs précédents, l'évaluation de l'état de conservation intègre la prise en compte de nouveaux habitats ou états transitoires, apparus à la suite des travaux de réouverture. Ces éléments peuvent influencer, de manière positive ou négative, la note d'état de conservation, selon leur nature et leur dynamique.

Les espèces prairiales

Les **espèces prairiales** sont systématiquement relevées lors des inventaires. Leur présence contribue à caractériser la trajectoire écologique des parcelles restaurées, sans toutefois modifier directement la

note d'état de conservation à ce stade. La note d'état de conservation étant définie sous forme de pénalités, cet indicateur positif ne pénalise pas la note et donc ne joue pas sur cette dernière.

Les repousses ligneuses

À l'inverse, les **repousses ligneuses** ont un impact direct sur la notation. Leur recouvrement est considéré comme équivalent à un recouvrement ligneux à 100% de part leur forte dynamique et entraîne une pénalisation de l'état de conservation, traduisant un risque de fermeture du milieu. Cette pénalité est prise en compte dans l'indicateur de taux de recouvrement de ligneux déjà existant.

Lors de la notation, le recouvrement en repousses ligneuses viendra alors s'additionner au recouvrement arbustif et arboré relevé (tableau 8).

Le bois broyé

La présence de **bois broyé** issu des travaux n'est pas considérée comme une atteinte à l'état de conservation lorsque le matériau est fin et très transitoire (soit moins de 10 % de recouvrement). Cet élément est relevé afin d'assurer un suivi de son évolution dans le temps.

Les espèces rudérales

Enfin, les **espèces rudérales**, fréquemment observées après une réouverture brutale, sont interprétées comme relevant de la dynamique naturelle de recolonisation de la végétation. Leur présence n'est donc pas considérée comme une atteinte à l'état de conservation lorsque leur recouvrement est inférieur ou égal à 10%.

Ces 2 derniers indicateurs, le recouvrement de bois broyé et le recouvrement en espèces rudérales, sont des états transitoires liés aux travaux de réouverture. Leur présence peut cependant influencer la bonne reprise de la végétation suite à la réouverture. De ce fait, leur recouvrement cumulé va influencer la note finale sous forme de pénalités.

Tableau 7 - Notation de l'indicateur "Bois broyés et espèces rudérales"

Pour les espèces rudérales (ESP_RUDERA) et le broyat (BOIS_BROYA), états transitoires		Note de pénalité
Taux de recouvrement	10%<	0
	10-30%	-5
	30-50%	-10
	>50%	-20

2) DES INDICATEURS POUR LES PRAIRIES SEMÉES

L'évaluation de l'état de conservation des prairies de type 6510 s'appuie sur des indicateurs éprouvés, développés et utilisés par le CBNPMP, garantissant une approche standardisée et reconnue à l'échelle régionale. Ces indicateurs sont mobilisés via l'outil Floréal (F. Prud'homme et J-P. Theau, 2021) fruit

d’une collaboration entre l’Institut National de Recherche pour l’Agriculture, l’Alimentation et l’Environnement (INRAE) et le CBNPMP, et qui repose sur une base de données, FlorealData, renseignant une trentaine d’attributs² pour 1000 espèces végétales identifiées dans les prairies permanentes de Midi-Pyrénées. Ces attributs permettent de calculer des indicateurs agronomiques et écologiques, ce qui va servir à décrire et à caractériser les parcelles étudiées dans le cadre de notre étude. Une application dédiée a été développée afin de faciliter la saisie des données de terrain et le calcul des indicateurs. Cette application a pu être testée sur des prairies restaurées, testant sa pertinence pour le suivi de la trajectoire écologique des habitats faisant l’objet d’actions de restauration.

L’approche Floréal permet ainsi de comparer l’état des habitats restaurés à celui des habitats de référence, notamment ceux jouant un rôle dans la continuité écologique, et de suivre leur évolution dans le temps.

Les données issues des relevés phytosociologiques ont été saisies sur l’application Floreal 2. Les coefficients d’abondance-dominance des espèces sont convertis en pourcentage de recouvrement dans Floreal à l’aide de la médiane des classes d’abondance-dominance de Braun-Blanquet, tel que présenté dans le tableau 12.

Tableau 8 - Correspondance utilisée pour la conversion des coefficients d’abondance-dominance en pourcentage de recouvrement par Floreal – Source : Theau et al., 2021b

Abondance dominance (Braun-Blanquet, 1964)	5	4	3	2	1	+	r
Pourcentage de recouvrement (Dufrêne, 1998)	87,5	62,5	37,5	15	2,5	0,2	0,1

Les variables quantitatives (indices issus de Floreal) retenues pour l’étude sont les suivantes : richesse spécifique, taux de recouvrement d’annuelles, indice de spécialisation des communautés, indice de souplesse et indice de productivité (tableau 13).

Tableau 9 - Descriptions des 5 indices de Floréal 2 utilisés dans l’étude (Theau et al. 2021b)

Indice	Attribut utilisé pour le calcul	Formule de calcul	Signification
Richesse spécifique		Somme	Nombre d’espèces

² Un attribut est défini comme une caractéristique décrivant l’espèce (F. Prud’homme et J-P. Theau, 2021)

Taux de recouvrement d'annuelles	Type biologique (issu de la classification de Raunkiaer, 1934), selon le positionnement des organes de survie de la plante durant la période défavorable	x_i correspond à l'abondance des n espèces thérophytes ³ de la station $\left(\sum_{i=1}^n x_i \right) * 100,$	Taux d'espèces annuelles présentes dans la communauté
Indice de spécialisation des communautés sans annuelles (CSI)	Indice de spécialisation de l'espèce (SSI) : coefficient de variation de la fréquence de chaque espèce au sein des différents types de prairies de la base régionale	x_i correspond au SSI des n espèces composant la communauté sans annuelles $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i,$	Fidélité et exclusivité des espèces à la communauté
Indice de souplesse	Type fonctionnel de plantes : concaténation de la forme de vie ⁴ , précocité de floraison et taille (ann.11)	x_i correspond à l'abondance des n espèces souples $\left(\sum_{i=1}^n x_i \right) * 100$	Capacité de la prairie à conserver une caractéristique stable sans dégradation de celle-ci sur un laps de temps long
Indice de productivité	Potentiel de production : indexé sur la typologie fonctionnelle pour les graminées et sur la taille des espèces pour les autres espèces (ann.12)	$\sum_{i=1}^n x_i + \sum_{i=1}^p y_i + \sum_{i=1}^k z_i,$ -x _i correspond à l'abondance des n espèces de TFP 100, -y _i correspond à l'abondance des p espèces de TFP 60, -z _i correspond à l'abondance des k espèces de TFP 30	Potentiel productif de la prairie

Chaque relevé phytosociologique a par ailleurs été interprété à dire d'expert (F. Prud'Homme, CBNPMP) et associé à une note, attribuée selon l'échelle présentée dans le tableau 14 correspondant à l'évaluation de l'état de conservation des prairies d'intérêt communautaire N2000 (Prud'Homme, 2023). Cette correspondance des systèmes de notation à plus large échelle permet d'élargir la base de données disponible et de renforcer la comparabilité des résultats entre les dispositifs dans les études futures, comme c'est le cas entre des prairies semées avec des semences sauvages et locales dans le cadre du LIFE Coteaux Gascons et des prairies semées avec des semences agronomiques commerciales au travers de la mesure COUVERO6 (étude menée par Manon Hess, enseignante-chercheuse au laboratoire de recherche Dynafor).

Tableau 10 - Notation pour l'évaluation de l'état de conservation des Habitats d'Intérêt Communautaires (HIC) N2000 (Prud'Homme, 2023)

Note	État de conservation	Description de la végétation
------	----------------------	------------------------------

³ Le type thérophytique est un type biologique permettant d'identifier les espèces annuelles. Ce groupe fait partie de la classification de Raunkiaer et correspond aux « plantes qui bouclent leur cycle de vie durant la période favorable et passent la période défavorable en dormance sous forme de graines » (Sirvent, 2020)

⁴ « Forme de vie de l'espèce résumée par sa famille, intégratrice d'informations agronomiques essentielles (F. Prud'homme et J-P. Theau, 2021)

5	bon	Végétation d'intérêt communautaire en bon état de conservation	Cortège saturé, équilibre dans la végétation, taxons caractéristiques d'association présents
4	bon	Végétation d'intérêt communautaire en état de conservation moyen	Cortège appauvri mais bien reconnaissable, équilibre dans la végétation moyen, taxons caractéristiques d'alliance présents
3	moyen	Végétation d'intérêt communautaire en mauvais état de conservation	Cortège appauvri, déséquilibre dans la végétation, taxons caractéristiques d'ordre présents
2	moyen	Végétation non d'intérêt communautaire en bon état de conservation ; syntaxon non éligible N2000	Cortège saturé équilibre dans la végétation, taxons caractéristiques d'association ou d'alliance présents
1	moyen	Végétation non d'intérêt communautaire en état de conservation moyen ; syntaxon non éligible N2000	Cortège appauvri, équilibre dans la végétation moyen, peu de taxons caractéristiques d'association ou d'alliance présents
0	mauvais	Végétation non d'intérêt communautaire en mauvais état de conservation ; syntaxon non éligible N2000	Cortège semé, aspect de prairie artificielle très dominé par une espèce, taxons caractéristiques absents

III. SUIVIS ET EVALUATION DE LA RESTAURATION DES HABITATS 6510 ET 6210

F. ÉVALUATION DES RESTAURATIONS ECOLOGIQUES DES PARCELLES REOUVERTES (C2)

1) ÉVOLUTION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION

L'état de conservation moyen des parcelles réouvertes diminue légèrement, passant de 60,3/100 à 58,3/100 à la suite des travaux. On note **6 améliorations** de l'état de conservation, **16 non-évolutions** et **7 baisses** de l'état de conservation.

Les travaux ayant été faits pour une grande majorité à partir de 2024, ce résultat modéré était attendu et s'explique par des perturbations induites par les opérations de restauration elles-mêmes, notamment lors des phases de réouverture des milieux.

État de conservation	Nombre en 2021	Nombre en 2025
bon	8	8
moyen	16	14
mauvais	5	7

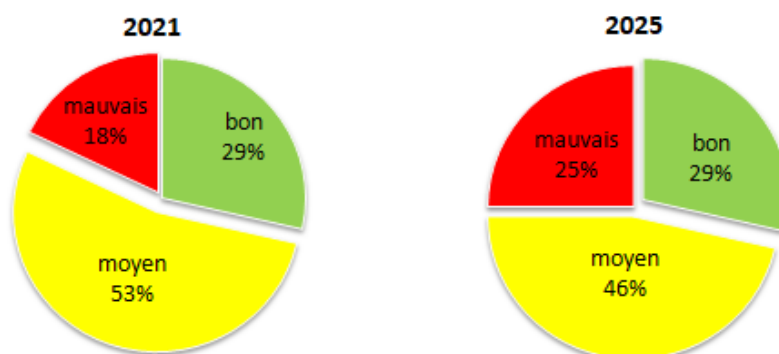


Figure 3 - Évolution de l'état de conservation des parcelles entre 2021 avant les travaux de réouverture et 2025 à la suite des travaux

Des traces de piétinement liées à la mise en place du pâturage ont été observées, ainsi que la présence de broyat ou de bois laissés au sol après les opérations de coupe et de broyage de la végétation ligneuse. Les zones mises à nu ont également été colonisées par des espèces annuelles rudérales. Ces phénomènes relèvent d'une dynamique naturelle post-travaux et ne suscitent pas d'inquiétude particulière, l'habitat montrant une capacité progressive de cicatrisation.

Aucune plante exotique envahissante n'a été détectée, ce qui constitue un signal positif pour l'évolution future des milieux. En revanche, la repousse des ligneux demeure un point de vigilance, même si la tendance générale observée reste à la réduction de leur couverture.

Ces résultats soulignent l'importance d'installer rapidement le pâturage à la suite des opérations de restauration. Tant que celui-ci s'inscrit dans une gestion en mosaïque, la dynamique reste favorable, ces milieux étant naturellement marqués par des évolutions spatiales et temporelles. Le tableau récapitulatif des notations des indicateurs avant et après travaux est présenté en annexe 1.

2) TENDANCE EVOLUTIVE DES VEGETATIONS

À ce stade, la situation observée ne s'inscrit pas encore pleinement dans le schéma fonctionnel de référence (figure 4). Il s'agit d'un état transitoire, parallèle aux trajectoires théoriques, susceptible d'évoluer vers un ourlet calcicole ou vers des fourrés stables en l'absence de pâturage après la réouverture des milieux. Avant travaux, les parcelles se situaient dans la partie supérieure droite du schéma fonctionnel de l'habitat d'intérêt communautaire 6210.

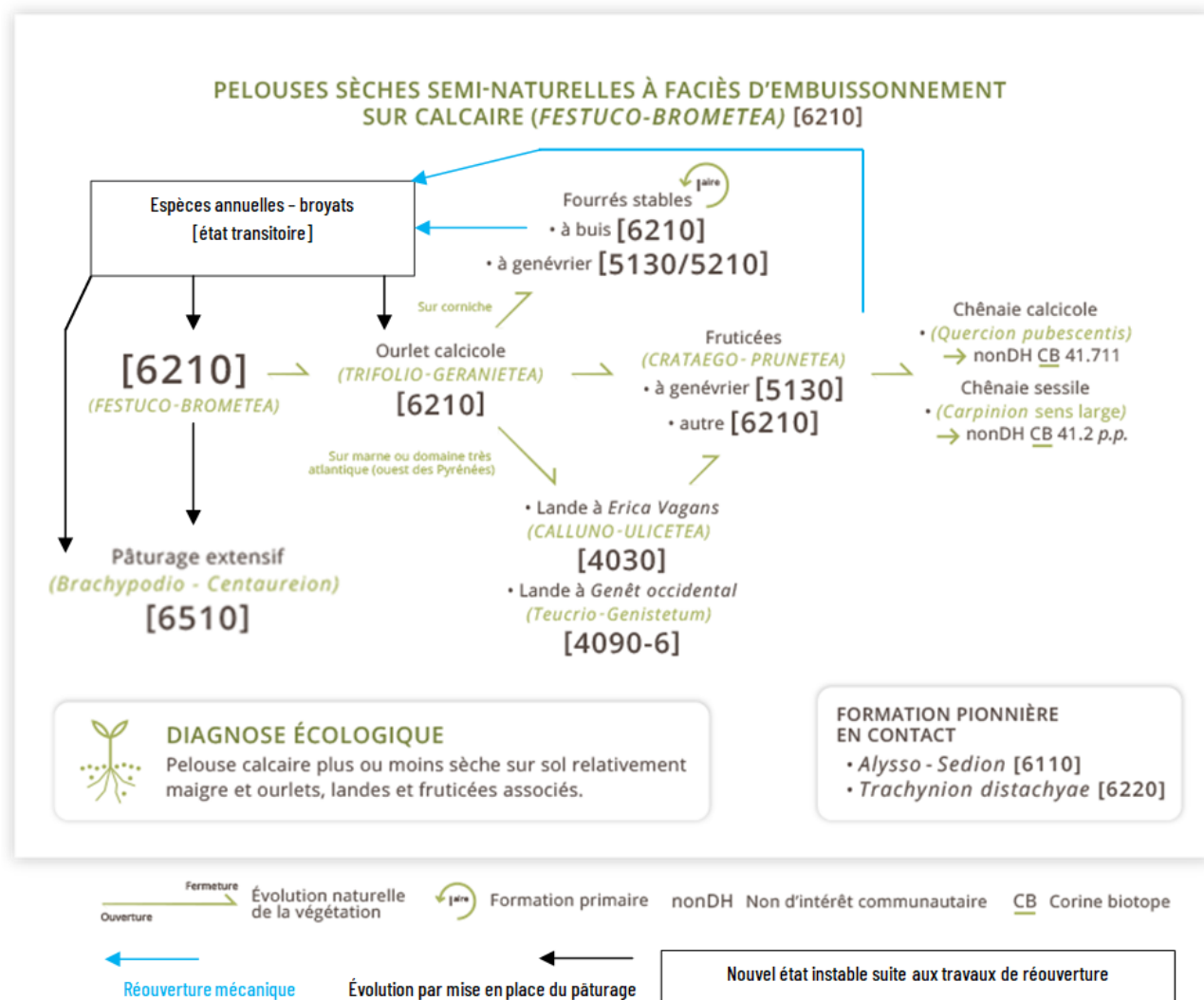


Figure 4 - Positionnement de l'état de l'habitat après réouverture dans le cadre du programme sur le schéma fonctionnel synthétique de l'habitat d'intérêt communautaire 6210

Source : Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, 2015.

À ce stade, il n'est pas possible d'évaluer pleinement la restauration ni de conclure à une réelle évolution de l'état de conservation. Les résultats post-travaux restent néanmoins encourageants, dans la mesure où ils créent des conditions propices à l'installation d'une végétation de pelouse caractéristique du 6210. Une vigilance particulière devra toutefois être portée à la mise en place effective du pâturage dans ces secteurs, qui devra rester extensif. La présence ponctuelle de ligneux sous forme de petites mosaïques est compatible avec l'habitat 6210, à condition que leur développement reste limité, ce qui ne peut être assuré que par le maintien d'un pastoralisme adapté.

À noter que l'installation d'une prairie maigre de type 6510 est envisageable pour certains cas, notamment avec l'installation du pâturage. Dans la figure 11 présentant le schéma fonctionnel synthétique de l'habitat 6510 de la sous-partie suivante, on observe l'évolution d'une prairie maigre 6510 vers une pelouse sèche 6210 par appauvrissement, notamment en cas de fauche exclusive. À l'inverse, un enrichissement modéré lié au pâturage pourrait permettre le maintien, voire favoriser l'évolution d'une pelouse vers une prairie de type 6510.

3) UNE EVALUATION QUI NECESSITE DES SUIVIS SUR DU LONG TERME

La réalisation d'une cartographie fine des mosaïques d'habitats, en comparaison avec celle réalisée en 2021, apparaît pertinente une fois les états transitoires liés aux annuelles et aux résidus de broyage résorbés. Ce travail pourrait être programmé à un horizon de 2 à 5 ans, afin de laisser le temps aux végétations de se stabiliser et aux nouvelles modalités de gestion de produire leurs effets. Cette perspective pourrait s'inscrire dans le cadre d'un plan After LIFE, garantissant la continuité du suivi.

4) ETUDES DE CAS

a. État initial : Situation avant travaux

La situation générale démarre avec une parcelle embroussaillée qui sur le plan botanique correspond à des landes et fourrés. La figure 5 ci-dessous illustre la majorité des cas avant travaux.



Figure 5 - Faciès de fourré (5130), décrits comme de l'embroussaillage et sujet à la réouverture

Ces habitats refermés, faisant l'objet d'actions de réouverture mécanique, se situent pour certains au sein de parcelles étendues présentant des faciès et des stades de fermeture variés. Les parcelles sont ainsi constituées de mosaïques d'habitats. La restauration du MOAP sera envisagée dès lors que la couverture ligneuse, traduisant un état de fermeture, devient majoritaire à l'échelle de la parcelle, ou lorsque les fourrés occupent des surfaces trop importantes. La suppression totale de cette mosaïque n'est toutefois pas un objectif en soi, ces parcours étant dynamiques et caractérisés par une diversité de faciès.



Figure 6 - Fourrés de grande surface réouverts au sein de la mosaïque d'habitats de la parcelle

b. État après les travaux de réouverture

Le débroussaillage et coupe de ligneux donne accès à la lumière aux strates les plus basses. La banque de graines du sol peut alors s'exprimer. Certaines parcelles, initialement dominées par des landes et des fourrés, montrent après réouverture une repousse d'espèces parfois de prairie et de pelouse, ainsi que l'émergence d'espèces annuelles rudérales. Un lit de broyat et bouts de bois est souvent présent. Les repousses de ligneux peuvent être aussi abondantes, avec une forte dynamique à la fermeture. Que ce soit des repousses ligneuses tendres ou le broyat végétal, ces états sont associés à du recouvrement ligneux. Dans le cas d'une parcelle fortement dominée par les fourrés (> 80 % de recouvrement ligneux) comme sur les photos ci-dessous, la surface traitée mécaniquement ne peut être considérée comme relevant d'un habitat herbacé, en raison du maintien d'un recouvrement significatif de repousses ligneuses et de rémanents de broyage.

Néanmoins, par l'installation d'une gestion par pâturage extensif adaptée, la tendance évolutive des végétations sera favorable à l'installation d'une mosaïque d'habitats comprenant la pelouse sèche 6210 et la prairie maigre 6510. La pose de clôtures de qualité associée aux travaux de réouverture favorise ainsi la durabilité du pâturage mis en place et l'atteinte des objectifs écologiques.



Figure 7 - Exemple de 3 sites réouverts qui montrent un état transitoire favorable à la reprise d'un MOAP sous réserve d'une gestion adaptée (Identifiant LIFECEG0022)

(photos : Laurie Piquée, CBNPMP)

G. EVALUATION DES RESTAURATIONS ECOLOGIQUES PAR REIMPLANTATION DE PRAIRIES (C3)

Les travaux menés lors du stage de fin d'étude (mémoire) de Laurie Piquée ont largement contribué à fournir les éléments mobilisés dans cette partie du présent livrable. Encadré par le CBNPMP, le stage a porté sur le suivi et l'évaluation des restaurations écologiques des MOAP, dans le cadre du programme LIFE Coteaux Gascons. Son rapport de stage, principalement orienté sur les actions C3, est disponible dans le dossier des annexes du programme.

Un second stage, co-encadré par le CBNPMP et l'UMR Dynafor, celui de Guillaume Giraudeau, a porté sur l'étude de l'effet des mélanges de graines semés sur les trajectoires végétales dans les premières années après le semis. Son travail a donc très largement contribué aux conclusions apportées ci-dessous en termes de trajectoire d'habitat. Son rapport de stage est également disponible dans le dossier des annexes du programme.

1) ÉVOLUTION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION

Parmi les 53 prairies restaurées étudiées, huit parcelles sont considérées comme ayant atteint l'objectif de restauration d'un écosystème prairial en bon état de conservation (figure 8). Elles correspondent aux prairies les plus anciennes, semées en 2022, ainsi qu'aux parcelles ayant fait l'objet de sursemis. Dans ces cas, la banque de graines initiale est supposée favorable, ce qui peut expliquer les trajectoires plus rapides observées.

L'état d'habitat d'intérêt communautaire de type 6510 est atteint pour 15 parcelles semées. Ainsi, la majorité des parcelles évaluées présente encore un état de conservation dégradé et ne peut être considérée comme d'intérêt communautaire en 2025 (moyen à mauvais).

État de conservation	Nombre de parcelles en 2021	Nombre de parcelles en 2025
Bon (Notes de 4 à 5, végétations d'intérêt communautaire en état bon à moyen)	2	8
Moyen (Notes de 1 à 3, végétations d'intérêt communautaire en mauvais état à des végétations non d'intérêt communautaire en état moyen)	4	18
Mauvais (Notes à 0, végétations non d'intérêt communautaire et en mauvais état)	47	27

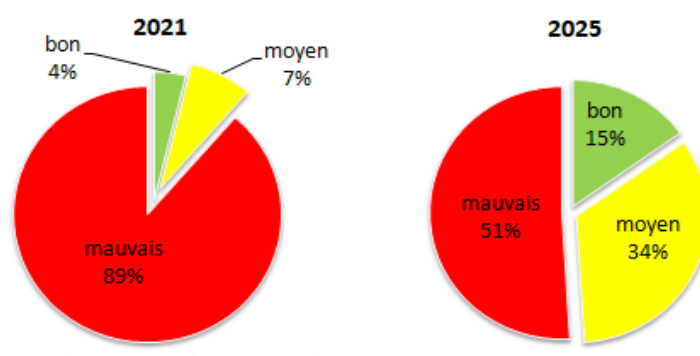


Figure 8 - États de conservation associés aux prairies restaurées avant (2021) et après semis (2025)

Source : Laurie Piquée, d'après la notation établie à dire d'expert par François Prud'Homme (CBNPMP)

Il convient toutefois de replacer ces résultats dans leur contexte temporel. Les travaux de restauration ont été réalisés entre l'automne 2022 et 2025, soit un pas de temps relativement court pour évaluer pleinement les trajectoires écologiques. Le recul disponible reste donc limité, ce qui doit inciter à interpréter ces résultats avec prudence. À ce stade, il est surtout possible d'évaluer des tendances. Celles-ci apparaissent plus nettement sur les prairies âgées de trois ans, qui fournissent des indices favorables quant aux trajectoires potentielles des prairies les plus jeunes.

Le tableau récapitulatif des notations des indicateurs avant et après travaux est présenté en annexe 2.

2) UTILISATION DES INDICATEURS SPECIFIQUES AUX PRAIRIES POUR L'ÉVALUATION DES ACTIONS C3

a. Évaluation des prairies semées basée sur un barème local (Midi-Pyrénées)

La distribution de certains indices étudiés a été comparée à la variabilité observée pour ces mêmes indices dans des prairies permanentes de la région Midi-Pyrénées (fig. 9).

Les graphiques qui sont présentés à gauche correspondent aux données issues des relevés réalisés sur les prairies du programme LIFE. Sur ces graphiques, la ligne rouge représente la valeur moyenne de l'indice considéré. Les lignes bleues indiquent respectivement les 25^e et 75^e percentiles de la distribution. Ces percentiles délimitent l'intervalle dans lequel se situent 50 % des valeurs observées et permettent ainsi d'apprécier la dispersion des données ainsi que la position relative des valeurs mesurées dans l'ensemble de l'échantillon.

Les graphiques qui sont situés à droite présentent les données issues d'un inventaire portant sur 435 prairies permanentes de Midi-Pyrénées (F. Prud'homme et J-P. Theau, 2021). Cet ensemble de données constitue une référence régionale pour l'interprétation des indicateurs étudiés. La comparaison entre les distributions observées sur les prairies du programme LIFE et celles issues de cet inventaire permet ainsi d'évaluer dans quelle mesure les prairies suivies se rapprochent ou s'écartent du fonctionnement et des caractéristiques généralement observés dans les prairies permanentes de la région.

b. Profil écologique

Recouvrement végétal

Le recouvrement végétal moyen observé sur les parcelles semées dans le cadre des techniques de semis d'espèces agronomiques sélectionnées (C3a), d'espèces sauvages et locales récoltées en mélange (C3b) et de transfert de foin vert (C3c) atteint **84,1 %**. Ce niveau de recouvrement témoigne d'une installation globalement satisfaisante du couvert végétal sur les surfaces restaurées.

Les prairies les plus anciennes, semées en 2022, présentent les taux de recouvrement les plus élevés, avec des valeurs comprises entre 90 et 100 %. Cette évolution suggère une amélioration progressive de la densité du couvert végétal au fil du temps, liée à la stabilisation des communautés végétales et à la bonne implantation des espèces semées.

Les prairies maigres de fauche de basse altitude ciblées par les actions de restauration, correspondant à l'habitat de type 6510, atteignent quant à elles un recouvrement de 100 %. Se rapprocher de ce niveau de recouvrement constitue un objectif favorable pour les prairies en cours de restauration, car il traduit un couvert végétal dense et bien structuré.

Un recouvrement végétal important présente également un intérêt fonctionnel : il limite la disponibilité d'espaces nus dans le sol et réduit ainsi les possibilités d'installation d'espèces annuelles opportunistes ou indésirables. À terme, ce phénomène contribue à renforcer la stabilité écologique des prairies restaurées et à favoriser la mise en place de communautés végétales plus proches de celles observées dans les prairies permanentes de référence.

Richesse spécifique et taux en espèces annuelles

La moitié des prairies restaurées dans le cadre du projet LIFE Coteaux Gascons présente **une richesse spécifique supérieure à 27**, dont **33% d'espèces annuelles en moyenne (figure 9)**.

Une prairie en bon état de conservation dépasse souvent les 30 espèces (notamment sur les prairies inventoriées sur le territoire midi-pyrénéen), moyennant moins de 15 % d'annuelles.

Le pourcentage élevé d'espèces annuelles observé ici reflète la **jeunesse de l'habitat restauré** et son **faciès rudéral**, typique des premières recolonisations de parcelles cultivées.

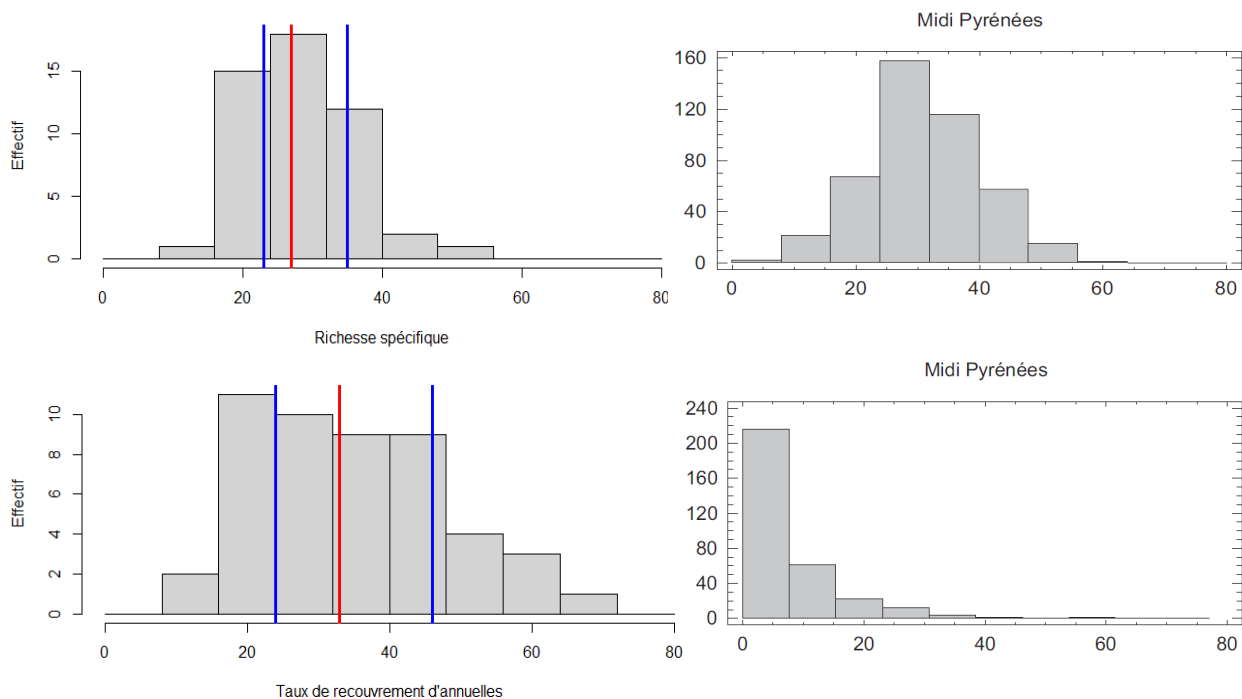


Figure 9 - Distribution de la richesse spécifique (haut) et du recouvrement en espèces annuelles (bas) pour les prairies restaurées avec le projet (à gauche) et distribution des indices pour 435 prairies permanentes de Midi-Pyrénées (à droite)

Source : Laurie Piquée (gauche), Theau et al, 2021 (droite)

Spécialisation des communautés végétales

Pour l'indice de spécialisation des communautés (CSI), calculé sans les annuelles et sans les ligneux, la moitié des prairies restaurées présente des valeurs comprises **entre 1,55 et 1,85**, ce qui suit la tendance observée pour les prairies permanentes de Midi-Pyrénées (figure 10).

Cependant, cet indice peut être biaisé en raison de la particularité des communautés présentes. Le CSI est habituellement utilisé pour des prairies matures, alors que le contexte ici reste particulier,

avec un habitat jeune. En retirant les annuelles pour le calcul, soit en moyenne 33 % de la couverture, les espèces restantes sont principalement celles semées ou liées à l'historique culturel de la parcelle, ce qui influence le résultat de l'indice

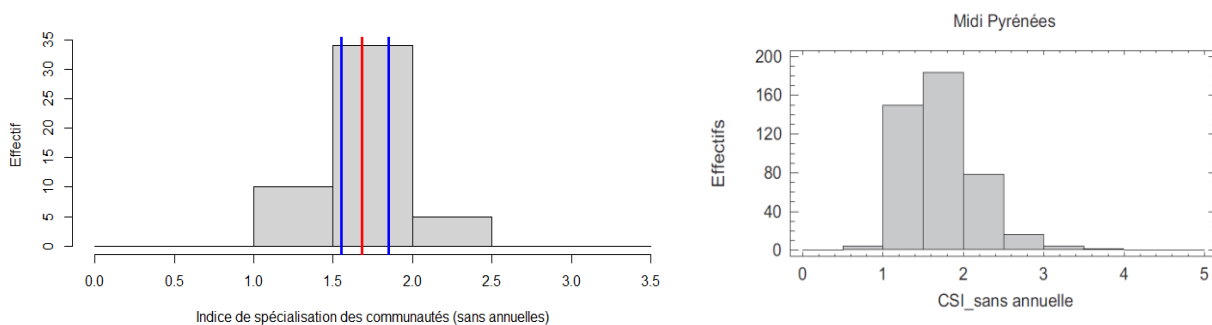


Figure 10 - Distribution de l'indice de spécialisation écologique pour les prairies restaurées avec le projet (à gauche) et pour 435 prairies permanentes de Midi-Pyrénées (à droite)

Source : Laurie Piquée (gauche), Theau et al, 2021 (droite)

c. Profil agronomique

L'étude des indices agronomiques de productivité et de souplesse des prairies restaurées a ensuite été réalisée sur le même principe (figure 11).

Les prairies restaurées dans le cadre du projet disposent d'un indice de productivité plutôt élevé, par rapport aux autres prairies naturelles de Midi-Pyrénées, **supérieur à 60 en moyenne**. Ces résultats peuvent s'expliquer par la bonne implantation d'espèces fourragères, ayant une forte capacité de germination. Si ces espèces sont favorables à la pratique du pâturage, elles s'avèrent en revanche moins pertinentes d'un point de vue écologique.

Par ailleurs, l'indice de souplesse apparaît relativement hétérogène, une variabilité qui semble également liée à la dominance de ces espèces fourragères, mais ici mêlées aux espèces annuelles présentes.

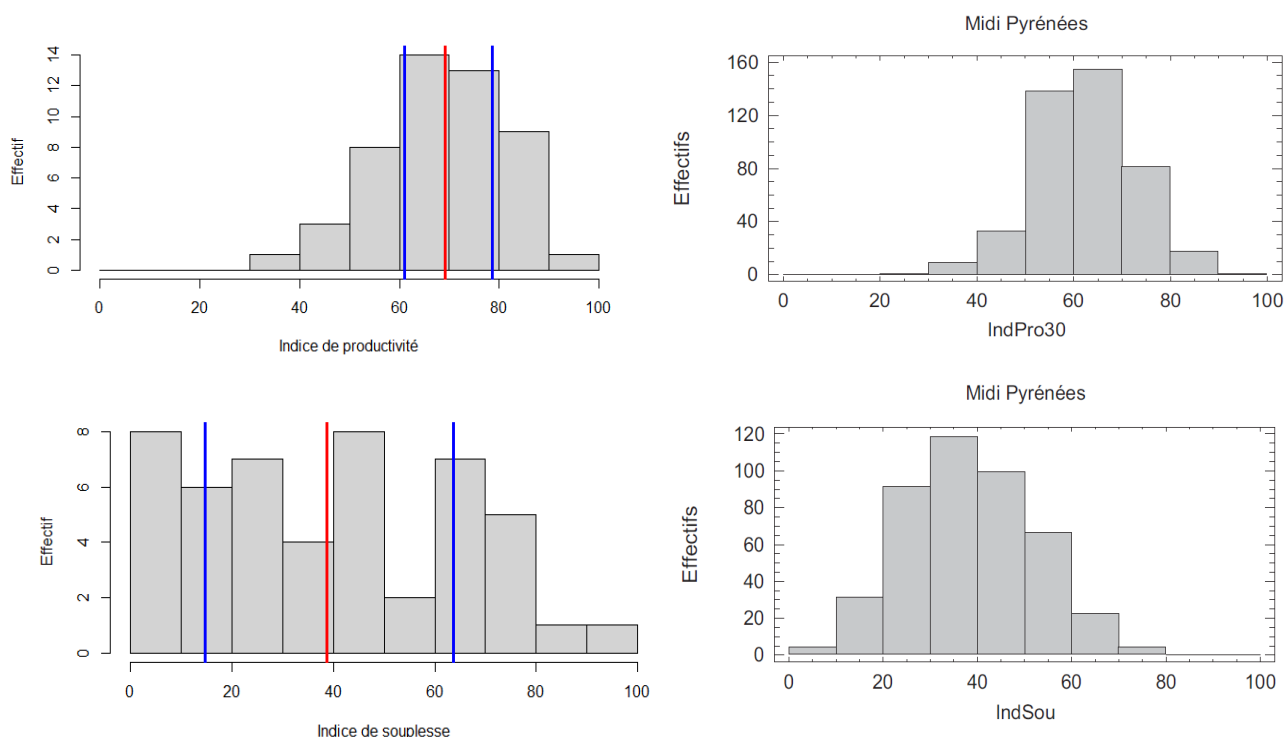


Figure 11 - Distribution des indices agronomiques étudiés pour les prairies restaurées avec le projet (à gauche) et distribution des indices pour 435 prairies permanentes de Midi-Pyrénées (à droite)

Source : Laurie Piquée (gauche), Theau et al, 2021 (droite)

d. Valeur des indices en fonction des années de semis

Les prairies les plus anciennes, semées en 2022, présentent des résultats nettement plus favorables que celles issues des semis plus récents (figure 12). Cette différence s'explique probablement par le temps nécessaire à l'installation et à la structuration progressive de la végétation, permettant aux espèces caractéristiques des prairies de s'implanter et de s'exprimer dans la composition floristique.

Les indicateurs tels que le nombre d'espèces cibles indicatrices de fauche « Nombre espèces spécialisées fauche » et la proportion d'espèces spécialisées dans la perturbation « Taux (%) espèces spé. Perturbation » se révèlent particulièrement pertinents pour distinguer les différents stades d'évolution des prairies semées. Le premier permet d'évaluer le degré d'installation des espèces typiques des prairies de fauche, tandis que le second renseigne sur la présence d'espèces opportunistes ou liées à des milieux récemment perturbés.

La souplesse d'exploitation des prairies tend à augmenter avec l'ancienneté du semis. Cette évolution est probablement liée à l'installation progressive d'espèces cibles des prairies de fauche, dont le cycle de développement est généralement plus tardif. Leur présence contribue à étaler la dynamique de croissance de la végétation et à offrir une plus grande flexibilité dans les périodes d'intervention.

En revanche, la productivité globale des prairies semble relativement stable au cours des premières années suivant le semis. Cette situation s'explique en grande partie par l'expression initiale des espèces fourragères présentes dans tous les mélanges semés, caractérisées par une forte capacité de germination et une installation rapide. Ces espèces, aux côtés des espèces annuelles rudérales, dominent souvent les premières phases de développement du couvert végétal et assurent une

production fourragère significative. Avec le temps, certaines de ces espèces peuvent se maintenir dans la composition floristique, tandis que la proportion d'espèces annuelles tend à diminuer progressivement. Parallèlement, des espèces prairiales semées à installation plus tardive commencent à apparaître et à se développer. Plusieurs de ces espèces présentent également un intérêt productif, contribuant ainsi à maintenir un niveau de production global relativement stable tout en orientant progressivement la prairie vers une composition floristique plus proche de celle d'une prairie naturelle.

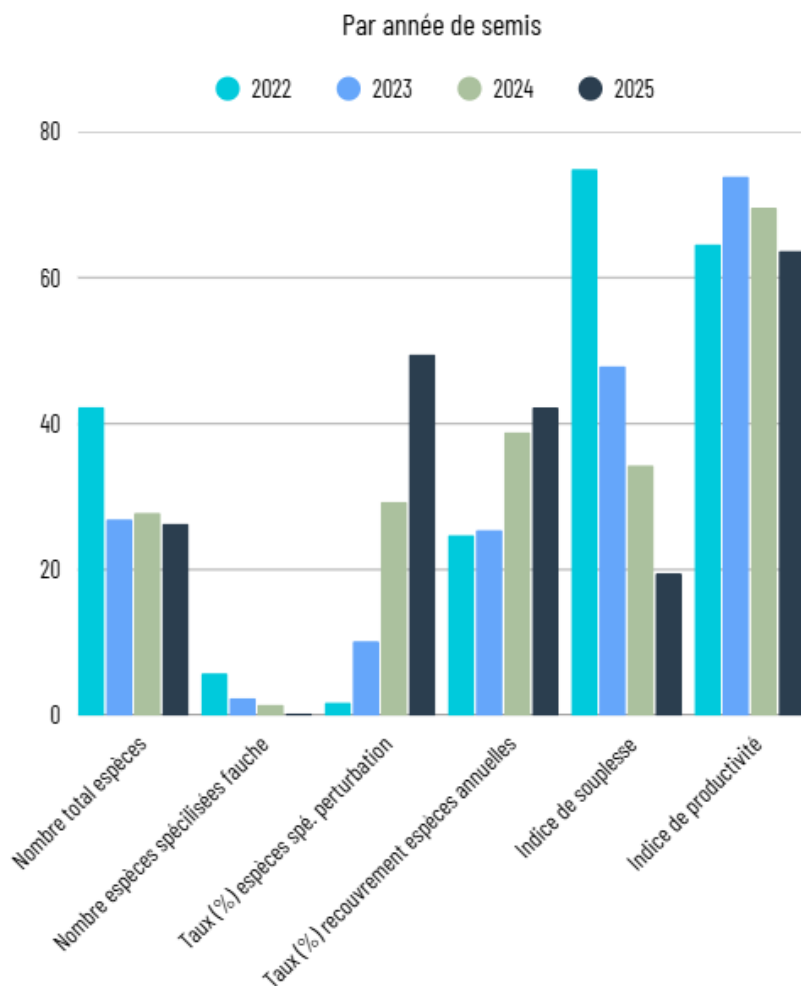


Figure 12 - Moyennes des indices selon les années de semis (2022, 2023, 2024 et 2025)

Source : Laurie Piquée (gauche), Theau et al, 2021 (droite)

3) TENDANCE EVOLUTIVE DES VEGETATIONS SEMEES

La restauration et le maintien de l'habitat d'intérêt communautaire de type 6510 repose sur un équilibre fin entre fauche et pâturage extensif. Cette combinaison caractérise la majorité des prairies sources récoltées, classées en HIC. La fauche, associée à un pâturage raisonné, permet un apport fertilisant très modéré, évitant une évolution vers des habitats plus pauvres de type 6210.

À la suite des opérations de réimplantation, les prairies se situent généralement dans la partie supérieure droite du schéma fonctionnel (figure 13), traduisant la présence d'un cortège végétal encore largement artificiel.

L'effet des mélanges semés ne se manifeste pas directement par leur intégration au cortège principal, mais plutôt par leur capacité à **orienter plus rapidement la trajectoire de la prairie** vers le cœur du schéma, correspondant à l'habitat cible. C'est notamment la conclusion amenée au travers de l'étude du stage de Guillaume Giraudeau, dont le rapport est disponible dans le dossier des annexes du projet, et par Manon Hess suite à l'étude des prairies les plus âgées et dont l'état de conservation est passé de mauvais à bon en seulement 3 ans. Cette évolution est considérée comme extrêmement rapide, en particulier si on compare avec les autres prairies semées avec des mélanges commerciaux agronomiques.

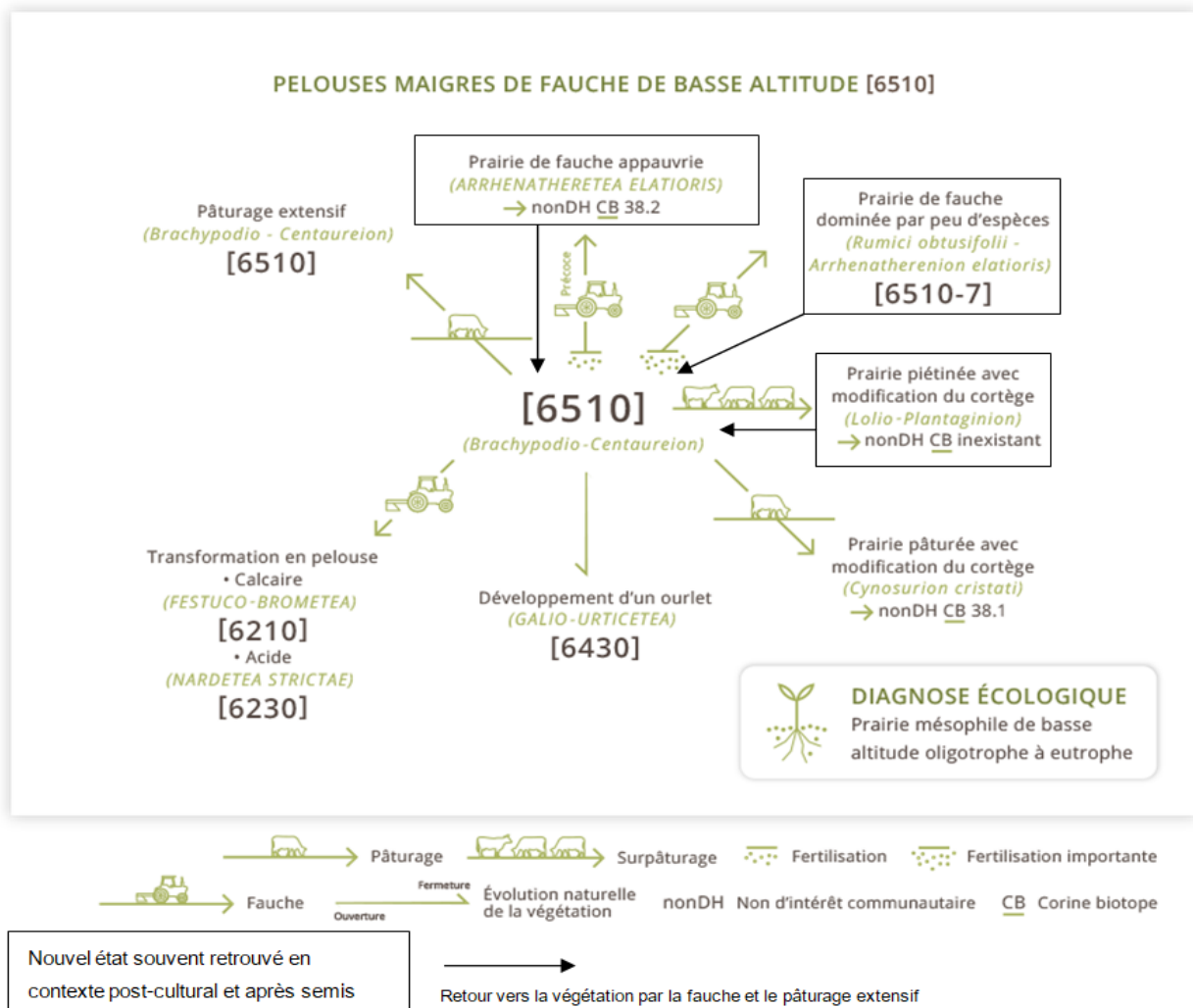


Figure 13 - Positionnement sur le schéma fonctionnel synthétique de l'habitat d'intérêt communautaire 6510

Source : Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, 2015

Ces tendances à l'évolution positive très rapide des végétations sont fortement corrélées à des gestions adaptées, mêlant un pâturage en début d'année et une fauche estivale, gestions qui ont été mises en avant au cours des suivis, comme pour les deux études de cas de la partie suivante.

4) ÉTUDES DE CAS

a. État initial : situation avant le semis

Les cas priorités dans cette action C3 sont les conversions de cultures en prairie, nécessitant tout particulièrement du semis en comparaison à une prairie naturelle déjà en place, en mauvais état, mais dont la gestion pourrait à elle seule améliorer la condition.

L'état initial correspond à une culture annuelle, qui se caractérise généralement par un sol travaillé plus ou moins profondément depuis plusieurs années, déstructuré biologiquement et au niveau de ses horizons, et parfois chimiquement modifié par l'utilisation de fertilisants. La couverture herbacée correspond à la levée des espèces semées et de quelques espèces spontanées (figure 14). L'atteinte est plus ou moins forte selon la pratique culturale passée. Une culture conventionnelle à rotations courtes aura eu un plus grand impact qu'une culture biologique avec des rotations longues, à titre d'exemple.



Figure 14 - Ancienne culture semée en prairie, illustrant l'état initial des restaurations écologiques par semis correspondant à de la culture annuelle

(photo : Camille Mulatero, CBNPMP)

Les prairies semées ne se font pas toujours de suite après une culture. Le temps de changement de propriétaires, il arrive que les parcelles soient laissées le temps d'une ou deux années. Des espèces rudérales, résidus de culture et arrivées spontanées composent alors la végétation. Il arrive aussi que des semis de prairie n'aient pas marché donc des espèces rudérales principalement (figure 15).



Figure 15 – Ancienne culture céréalière et colonisation spontanée d'espèces rudérales avant le semis

(photo : Camille Mulatero, CBNPMP)

b. État après travaux

Les résultats sont très hétérogènes selon les parcelles. Les évaluations ont été réalisées en 2025, alors que les semis ont eu lieu entre 2022 et 2025. Cette hétérogénéité reflète donc en grande partie l'âge variable des prairies évaluées. Une véritable évaluation des tendances n'est possible que sur les parcelles âgées d'au moins deux à trois ans. Les cas suivants donnés en exemples sont donc des semis de 2022.

Évolution de la végétation à la suite d'un semis de graines sauvages et locales (C3b) et gestion par une fauche en 2022 puis pâturage ovin exclusif à partir de 2023

La première parcelle concernée a été cultivée en céréales pendant plusieurs décennies. La banque de graines y était supposée quasi inexistante, hypothèse confortée par une visite de terrain au cours de laquelle un semis de légumineuses n'avait entraîné l'émergence que d'espèces annuelles rudérales, sans apparition d'espèces prairiales. La végétation actuellement en place est ainsi très majoritairement issue du semis réalisé en 2022 dans le cadre du projet. L'état de conservation de mauvais (0) en 2022 est passé à 4 (bon) en 2025.

La gestion mise en œuvre a reposé sur un semis suivi d'une fauche dès la première année, afin de maîtriser le développement de *Lolium perenne* volontairement implanté. Cette première phase a

permis l'expression cette espèce structurante, avant le pâturage d'un troupeau de brebis. Dès la deuxième année, les espèces cibles se sont exprimées, constituant un cortège végétal diversifié et cohérent, dont une grande partie était directement issue du mélange semé (figure 16).

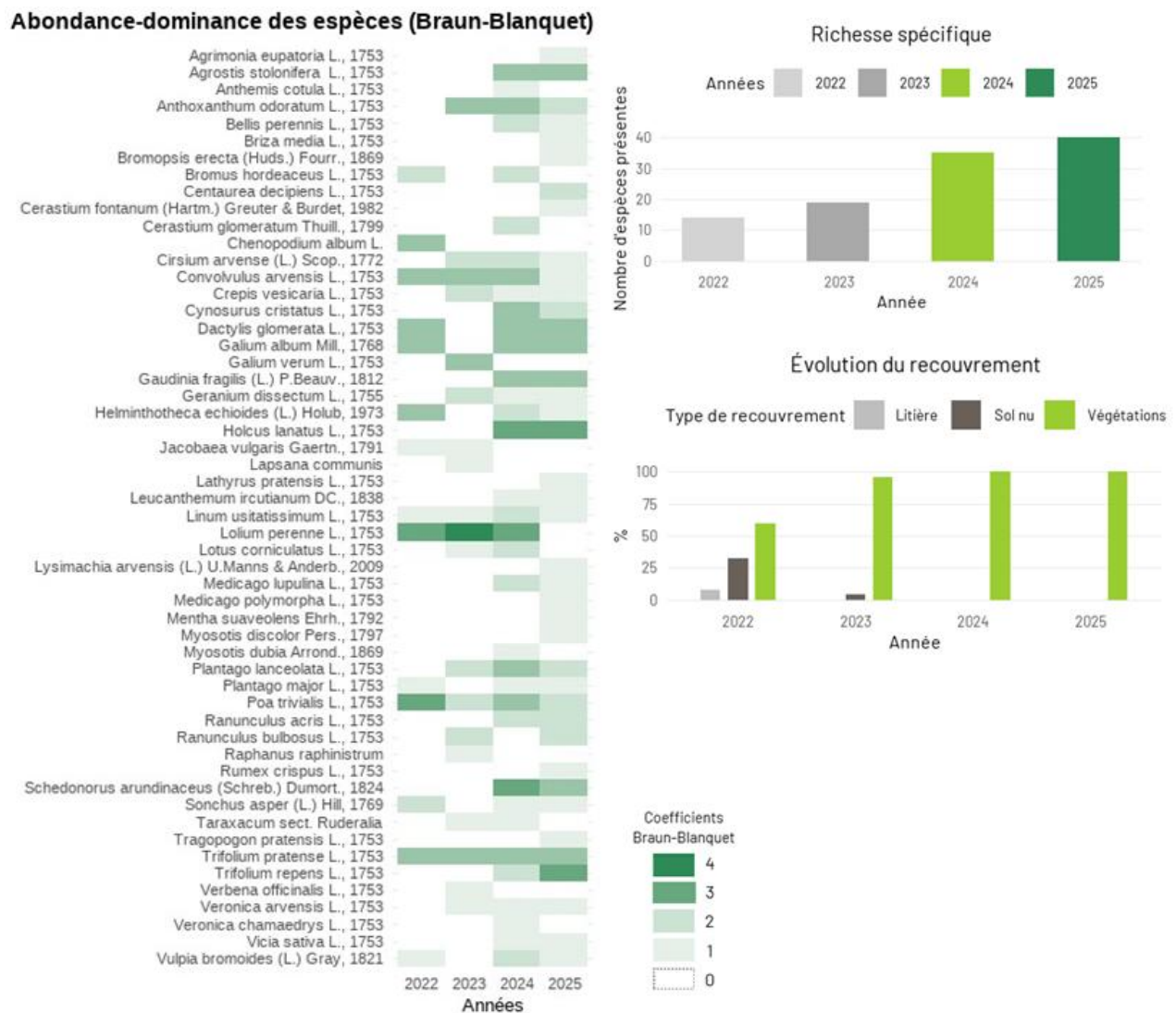


Figure 16 – Évolution des végétations après semis (C3b), par relevés phytosociologiques (LIFECG0001)

Entre 2024 et 2025, certaines espèces à tendance eutrophile se maintiennent, tels que les trèfles et la fétuque élevée (*Trifolium sp.*, *Schedonorus arundinaceus*). Une vigilance particulière doit être portée à l'intensité du pâturage. Celui-ci doit rester extensif afin d'éviter une dégradation de la végétation, qui pourrait évoluer vers un état de conservation moyen, marqué par le piétinement et l'appauvrissement floristique.

Cet exemple illustre l'intérêt du couplage fauche-pâturage (figure 17) comme levier efficace pour favoriser un retour rapide d'une végétation prairiale de qualité, dès la deuxième année suivant le semis.



Figure 17 Évolution des végétations après un semis d'espèces sauvages et locales en mélange (C3b)

En haut à gauche : repousses spontanées d'annuelles et levée du semis (nov. 2022) ; en haut à droite : levée du Ray-grass l'année après le semis présent volontairement dans le mélange et mise en place du pâturage (printemps 2023) ; en bas : levée des espèces prairiales deux an après le semis (2024).

(photo : Camille Mulatero, CBNPMP)

Évolution de la végétation à la suite d'un semis de graines sauvages et locales (C3b) et gestion par une fauche couplée à un déprimage bovin (pâturage printanier) à partir de 2022

Le second exemple montre une évolution similaire au cas précédent, avec une succession des végétations allant d'une abondance en ray grass (*Lolium perenne*) la première année, puis une diversification à partir de 2024. Cette évolution est notable d'un point de vue paysager et s'illustre correctement en photographies (figure 18). Les espèces prairiales généralistes eutrophiles comme la fétuque élevée (*Schedonorus arundinaceus*) abondante en 2024, voit sa dominance diminuer en 2025.



Figure 18 Évolution de l'aspect de la prairie, allant vers la diversification de la végétation (LIFECEG0066)

(photo : Camille Mulatero, CBNPMP)

À l'image de l'exemple précédent, la vigilance pour ce cas réside aussi à maintenir une gestion extensive, en veillant à ne pas trop enrichir la prairie au risque de perdre l'intérêt communautaire attribué à la végétation restaurée.

IV. CONCLUSION

L'état de conservation mesuré en 2025 et la dynamique positive des végétations enclenchée suite à ces actions de restaurations écologiques, qu'elles soient par semis (C3) ou réouvertures (C2) confirme la tendance favorable à l'amélioration de la continuité écologique des milieux ouverts agro-pastoraux. Des suivis à plus long terme seront toutefois nécessaires afin de confirmer et préciser de manière qualitative cette amélioration par la recréation durable de prairies et de pelouses avec l'installation de la fauche et du pâturage.

Pour les parcelles réouvertes, il n'est pas encore possible de réaliser réellement une évaluation des restaurations écologiques, car toutes les parcelles se trouvent dans un état transitoire. Les analyses confirment que la trajectoire des parcelles réouvertes correspond en 2025 à un état intermédiaire, encore éloigné de l'équilibre souhaité. Les interventions ont toutefois orienté les habitats vers des trajectoires favorables au développement d'espèces prairiales et de pelouses typiques, créant ainsi les conditions favorables pour un retour progressif d'habitats d'intérêt communautaire de type 6210 et 6510 sous réserve d'une gestion pastorale adaptée. L'installation d'un suivi continu et la cartographie des mosaïques d'habitats au sein des parcelles seront essentielles pour évaluer pleinement l'effet des travaux et guider leur gestion dans les prochaines années.

En ce qui concerne les actions de réimplantation de prairie, une grande partie des semis a été réalisée en 2024. La majorité des prairies évaluées ne date donc que d'un an, ce qui est trop court là aussi pour permettre une évaluation complète. Il a cependant été possible d'évaluer les prairies les plus âgées, permettant d'anticiper une évolution favorable des semis les plus récents. Les prairies semées depuis trois ans montrent déjà des résultats prometteurs, avec une réussite de la restauration passant d'un état de conservation mauvais vers un bon état, associé à une installation de végétations d'intérêt communautaire. L'étude parallèle menée par Dynafor met en évidence que l'origine des mélanges joue un rôle clé dans le retour rapide d'une végétation d'intérêt communautaire, en particulier pour les espèces oligotrophes. La faible concurrence initiale des mélanges locaux, qui peut laisser apparaître des annuelles la première année, facilite l'installation progressive des espèces souhaitées. La première année peut par ailleurs être maîtrisée grâce à l'utilisation appropriée d'espèces fourragères, comme le montrent les exemples concrets.

BIBLIOGRAPHIE

- Bennett A., Radford J., Haslem A. (2006), « Properties of land mosaics : Implications for nature conservation in agricultural environments », *Biological conservation*, Elsevier, 133, p.250-264
- Bobbink, R. & Willems, H. (1987). Increasing dominance of *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. in chalk grasslands: A threat to a species-rich ecosystem. *Biol. Conserv.*, 40, 301-314.
- Chytrý, M., Hejcman, M., Hennekens, S.M., Schellberg, J., 2009. Changes in vegetation types and Ellenberg indicator values after 65 years of fertilizer application in the Rengen Grassland Experiment, Germany. *Appl. Veg. Sci.* 12, 167-176. <https://doi.org/10.1111/j.1654-109X.2009.01011.x>
- Corriol G. (2003), Méthodologie pour la réalisation de relevés phytosociologiques, Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, 5p.
- Delafoulhouze M. (2022), Restaurer en accompagnant le vivant, Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, Fiche technique n°20, 6p. Disponible sur : https://doctech.cbnmpm.fr/Fiche-technique/020_RAVIV_restoration-ecologique.pdf
- Delafoulhouze M., Mulatero C. (2023), Evaluation des enjeux et suivi des opérations de restauration écologique, Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, Fiche technique n°23, 6p. Disponible sur : https://doctech.cbnmpm.fr/Fiche-technique/024_RENOT_restoration-ecologique.pdf
- Delassus L. (2015), Guide de terrain pour la réalisation des relevés phytosociologiques, Conservatoire botanique national de Brest, 25 p. Disponible sur : https://www.cbnbrest.fr/pmb_pdf/CBNB_2015_Delassus_60091.pdf
- Duclos, M. Cartographie des habitats et suivis de l'état de conservation des habitats ouverts agro-pastoraux dans le contexte du LIFE Coteaux Gascons. Mémoire Master 2 BSE, ADASEA 32, Université de Bordeaux, 2021, 40p.
- Dupin B., Malaval S., Couëron G., Cambecèdes J., Largier G. (2019), Restauration écologique de prairies et de pelouses pyrénéennes : Un guide technique pour régénérer les sols et les végétations dégradés en montagne, Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, 153p. Disponible sur : https://doctech.cbnmpm.fr/restauration-ecologique-revegetalisation_pyrenees.pdf
- Habel J., Dengler J., Janišová M., Török P., Wellstein C., Wiezik M. (2013), « European grassland ecosystems : threatened hotspots of biodiversity », *Biodiversity and Conservation*, Springer, 22, p.2131-2138
- Hardegen M. (2015), Natura 2000 en Bretagne : Habitats d'intérêt communautaire terrestres et d'eau douce. Bilan des connaissances : interprétation, répartition, enjeux de conservation, Conservatoire botanique national de Brest, 242 p.
- Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 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 pages.

Millennium Ecosystem Assessment (2005), *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*, Island Press, Washington, DC, 155p. Disponible sur : <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

Muller, S., Dutoit, T., Alard, D., Grévillet, F., 1998. Restoration and Rehabilitation of Species-Rich Grassland Ecosystems in France: a Review. *Restor. Ecol.* 6, 94–101. <https://doi.org/10.1046/j.1526-100x.1998.06112.x>

Plantureux S., Bayeur C., Weber M. (Dir.) (2013) « Les prairies permanentes dans les Vosges du Nord : Une ressource agricole de qualité à valeur écologique avérée », Dossier, 45, SycoParc, Parc naturel régional des Vosges du Nord, 12p. Disponible sur : <https://www.parc-vosges-nord.fr/wp-content/uploads/2018/11/les-qualites-des-prairies-permanentes-vosges-du-nord-2013.pdf>

Prévosto, B., Kuiters, L., Bernhardt-Römermann, M., Dölle, M., Schmidt, W., Hoffmann, M., Van Uytvanck, J., Bohner, A., Kreiner, D., Stadler, J., Klotz, S., Brandl, R., 2011. Impacts of Land Abandonment on Vegetation: Successional Pathways in European Habitats. *Folia Geobot.* 46, 303–325. <https://doi.org/10.1007/s12224-010-9096-z>

Prud'Homme F., Catil J., Delafoulhouze M., Girard H., Lessieur D., Sirami C., Soulet D. (2023), Etude des végétations et des papillons sur prairies semées, évaluation de l'engagement unitaire Couver06 – MAEC –, Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi Pyrénées, 38p. Disponible sur : https://gers.n2000.fr/sites/gers.n2000.fr/files/2023-11/2023Rapport_Couver06.pdf

Sanz T. Inventaire de la flore patrimoniale et cartographie des habitats de l'ENS « coteaux et lac de l'Astarac ». Département du Gers ; 2020 janv p. 79.

Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group (2004), *The SER International Primer on Ecological Restoration*, 15p.

Theau J., Prud'homme F. (2021a), « FlorealData : Des traits de vie d'espèces végétales pour le calcul d'indices agronomiques et écologiques des communautés prairiales », *Cahiers Agricultures*, 30, 36, 7p. Disponible sur : https://www.researchgate.net/publication/354655961_FlorealData_Des_traits_de_vie_d'especes_vegetales_pour_le_calcul_d'indices_agronomiques_et_ecologiques_des_communautes_prairiales

Theau J., Prud'homme F. (2021b), « FlorealIndices : Une feuille de calcul pour produire des indices agroécologiques de prairies permanentes à partir du relevé de végétation », *Cahiers Agricultures*, 30, 37, 10p. Disponible sur : https://www.researchgate.net/publication/354658717_FlorealIndices_Une_feuille_de_calcul_pour_produire_des_indices_agroecologiques_de_prairies_permanentes_a_partir_du_releve_de_vegetation

Török P., Vida E., Deák B., Lengyel S., Tóthmérés B. (2011), « Grassland restoration on former croplands in Europe : an assessment of applicability of techniques and costs », *Biodiversity and Conservation*, Springer, 20, p.2311-2332

Wamelink, G.W.W., Joosten, V., Dobben, H.F., Berendse, F., 2002. Validity of Ellenberg indicator values judged from physico-chemical field measurements. *J. Veg. Sci.* 13, 269–278.
<https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2002.tb02047.x>

ANNEXES

Annexe 1 : Notes attribuées aux parcelles réouvertes (actions C2)

ID. parcelle suivie	Note d'état de conservation		Interprétation		Note atteintes		Note esp. Eutrophiles		Note esp. Sociales		Note esp. Exotiques env.		Note recouvrement ligneux		Note esp. rudérales et broyats	
	2021	2025	2021	2025	2021	2025	2021	2025	2021	2025	2021	2025	2021	2025	2021	2025
1	60	45	moyen	moyen	0	25	0	10	0	10	0	0	40	10	0	0
2	60	60	moyen	moyen	0	25	0	0	0	0	0	0	40	10	0	5
3	50	70	moyen	moyen	0	0	0	10	30	0	0	0	20	20	0	0
4	50	80	moyen	bon	0	0	0	0	30	0	0	0	20	20	0	0
5	60	80	moyen	bon	0	0	0	0	0	0	0	0	40	20	0	0
6	60	40	moyen	mauvais	0	0	0	10	0	30	0	0	40	10	0	10
7	60	35	moyen	mauvais	0	25	0	0	0	0	0	0	40	40	0	0
8	60	70	moyen	moyen	0	0	0	0	0	10	0	0	40	20	0	0
11	80	80	bon	bon	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0
12	50	50	moyen	moyen	0	0	10	10	0	0	0	0	40	40	0	0
13	60	35	moyen	mauvais	0	25	0	0	0	0	0	0	40	40	0	0
14	60	75	moyen	bon	0	0	0	0	0	0	0	0	40	10	0	15
15	40	35	mauvais	mauvais	0	25	20	0	0	0	0	0	40	40	0	0
16	80	80	bon	bon	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0
17	80	80	bon	bon	0	0	10	10	0	0	0	0	10	10	0	0
18	80	40	bon	mauvais	0	25	10	20	0	0	0	0	10	10	0	5
19	80	80	bon	bon	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0
20	70	65	moyen	moyen	0	25	20	10	0	0	0	0	10	0	0	0
21	70	55	moyen	moyen	0	25	20	20	0	0	0	0	10	0	0	0
22	80	55	bon	moyen	0	25	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0
23	30	30	mauvais	mauvais	0	0	0	0	30	30	0	0	40	40	0	0
24	60	80	moyen	bon	0	0	0	0	30	10	0	0	10	10	0	0
26	30	35	mauvais	mauvais	0	5	0	0	30	10	0	0	40	40	0	10
27	50	55	moyen	moyen	0	0	0	0	10	30	0	0	40	10	0	5
29	30	60	mauvais	moyen	0	0	0	0	30	10	0	0	40	20	0	10
30	80	50	bon	moyen	0	0	20	0	0	30	0	0	0	20	0	0
32	30	60	mauvais	moyen	0	0	0	0	30	0	0	0	40	40	0	0
33	70	60	moyen	moyen	0	0	0	0	30	30	0	0	0	10	0	0
34	80	55	bon	moyen	0	25	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0
Moyennes	60,3	58,4			0,0	8,8	7,2	6,9	8,6	6,9	0,0	0,0	23,8	16,9	0,0	2,1

Annexe 2 : Notes attribuées aux parcelles semées (actions C3)

Note état de conservation					Nombre d'espèces					
Id. parcelle suivie					Prairiales généralistes	Cible fauche 6510	Pâturage intensif	Pelouse calcaicole	Prairie humide	Annuelles et rudérales
	2021	2025	2021	2025	2025	2025	2025	2025	2025	2025
1	0	4	mauvais	bon	14	9	3	4	1	16
2	0	4	mauvais	bon	14	6	3	4	0	14
3	0	4	mauvais	bon	12	7	3	4	2	11
4	2	4	moyen	bon	14	6	3	2	2	9
5	0	0	mauvais	mauvais	4	0	4	3	0	9
6	3	3	moyen	moyen	8	5	2	0	2	7
7	0	1	mauvais	moyen	8	2	1	1	0	5
8	0	4	mauvais	bon	11	8	2	4	2	10
9	0	1	mauvais	moyen	9	2	1	1	2	9
10	0	1	mauvais	moyen	9	2	1	5	2	9
11	0	3	mauvais	moyen	11	4	2	2	1	9
12	0	3	mauvais	moyen	10	3	1	1	1	8
13	0	3	mauvais	moyen	13	4	3	1	0	6
14	0	0	mauvais	mauvais	9	2	2	0	1	13
15	2	3	moyen	moyen	10	5	1	6	1	13
16	2	3	moyen	moyen	9	4	1	6	2	12
17	0	1	mauvais	moyen	9	3	0	2	1	20
18	0	1	mauvais	moyen	8	4	3	3	1	7
19	0	0	mauvais	mauvais	6	1	1	0	0	15
20	0	0	mauvais	mauvais	4	1	1	0	0	14
21	0	0	mauvais	mauvais	7	1	3	0	0	12
22	0	0	mauvais	mauvais	3	1	2	0	0	2
23	0	1	mauvais	moyen	5	3	1	3	0	15
24	0	0	mauvais	mauvais	2	0	0	1	1	8
25	0	0	mauvais	mauvais	7	0	2	1	1	5
26	0	0	mauvais	mauvais	7	2	0	0	0	11
27	0	0	mauvais	mauvais	4	1	2	1	1	10
28	0	0	mauvais	mauvais	7	2	1	1	1	10
29	0	0	mauvais	mauvais	5	0	0	0	0	4
30	0	0	mauvais	mauvais	5	2	0	0	0	13
31	0	0	mauvais	mauvais	5	1	2	0	2	8
32	0	0	mauvais	mauvais	5	3	1	1	2	12
33	0	1	mauvais	moyen	8	3	2	1	2	14
34	0	0	mauvais	mauvais	6	1	1	3	1	15
35	4	5	bon	bon	14	7	1	3	1	7
36	0	0	mauvais	mauvais	6	1	0	1	1	10
37	0	4	mauvais	bon	13	6	2	0	1	15
38	0	3	mauvais	moyen	10	5	1	4	1	16
39	0	3	mauvais	moyen	10	5	1	8	1	9
40	0	0	mauvais	mauvais	9	3	2	1	1	18

Note état de conservation					Nombre d'espèces					
41	0	0	mauvais	mauvais	6	1	0	1	1	24
42	0	0	mauvais	mauvais	7	1	2	1	1	13
43	0	0	mauvais	mauvais	3	3	4	2	2	11
44	0	0	mauvais	mauvais	3	0	0	2	1	15
45	0	0	mauvais	mauvais	3	4	1	2	0	21
46	0	0	mauvais	mauvais	4	0	1	1	1	9
47	0	0	mauvais	mauvais	5	1	1	1	1	16
48	0	1	mauvais	moyen	5	4	1	0	0	11
49	4	5	bon	bon	11	7	3	6	2	9
50	0	1	mauvais	moyen	8	5	2	4	1	5
51	0	0	mauvais	mauvais	5	2	5	1	2	7
52	0	1	mauvais	moyen	12	3	2	0	0	25
53	0	0	mauvais	mauvais	8	1	1	2	0	15

