



# Projet LIFE Oreka mendian

Action D7 : « Suivi des effets des mesures de gestion sur les milieux agropastoraux : mise en place des outils de suivi et d'analyse, d'un réseau de suivi, et analyse des données pré-opérationnel »

Période 2016-2022





**ACTION D7 : « SUIVI DES EFFETS  
DES MESURES DE GESTION SUR  
LES MILIEUX AGROPASTORAUX :  
MISE EN PLACE DES OUTILS DE  
SUIVI ET D'ANALYSE, D'UN RESEAU  
DE SUIVI, ET ANALYSE DES  
DONNEES PRE-OPERATIONNEL »**

31/12/2022



SOCIO(S) RESPONSABLE(S):

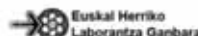
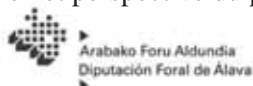


## Table des matières :

TABLE DES CARTOGRAPHIES :	4
TABLE DES FIGURES :	4
TABLE DES TABLEAUX :	4
TABLE DES ANNEXES :	4
1) Introduction	5
2) Matériels et méthodes :	5
a) Protocoles de suivi de l'évolution de la végétation de pelouses et de landes sur des placettes permanentes dans le cadre du LIFE « Oreka Mendian » :	6
b) Définition et choix des zones de gestion échantillonnées :	6
c) Installation de la placette :	7
3) Résultats :	23
A) Résultats et analyses des suivis réalisés sur le site Natura 2000 des montagnes de Saint-Jean-Pied-de-Port (FR7200754), suivi des mosaïques dominées par des milieux de type pelouses acidiphiles :	23
A.1 Résultats et analyses des suivis – effets de l'écobuage :	23
A.1.1 Suivi de la première unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site des montagnes de Cize (CI_E_01) :	25
A.1.2 Suivi de la deuxième unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site des montagnes de Cize (CI_E_02) :	33
A.1.3 Suivi de la troisième unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site des montagnes de Cize (CI_E_04) :	42
A.1.4 Suivi de la quatrième unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site des montagnes de Cize (CI_E_05) :	46
A.1.5 Suivi de la cinquième unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site des montagnes de Cize (CI_E_06) :	49
A.1.6 Suivi de la sixième unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site des montagnes de Cize (CI_E_07) :	52
A.1.7 Suivi de la septième unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site des montagnes de Cize (CI_E_08) :	55
B) Résultats et analyses des suivis réalisés sur le site Natura 2000 de la montagne des Aldudes (FR7200756), suivi des mosaïques dominées par des milieux de type pelouses acidiphiles :	62
B.1 Résultats et analyses des suivis – Effets du broyage de <i>Ulex sp</i> :	62
B.1.1 Suivi d'une unité de gestion soumise au broyage de l' <i>Ulex sp</i> sur les montagnes des Aldudes (AL_B_01) :	64
B.2 Résultats et analyses des suivis – effet de l'écobuage :	67
B.2.1 Suivi de la seule unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site de la montagne des Aldudes (AL_E_01) :	69



C)	Résultats et analyses des suivis réalisés sur le site Natura 2000 du massif de la Rhune et de Choldocogagna (FR7200760), territoire caractérisé par des milieux de type landicoles : .....	78
C.1	Résultats et analyses des suivis – effet de l’écobuage : .....	78
C.1.1	Suivi de la première unité de gestion soumise à l’écobuage sur le site du massif de la Rhune et de Choldocogagna (RH_E_01) : .....	80
C.1.2	Suivi de la seconde unité de gestion soumise à l’écobuage sur le site du massif de la Rhune et de Choldocogagna (RH_E_02) : .....	87
C.1.3	Suivi de la troisième unité de gestion soumise à l’écobuage sur le site du massif de la Rhune et de Choldocogagna (RH_E_03) : .....	91
C.1.4	Suivi de la quatrième unité de gestion soumise à l’écobuage sur le site du massif de la Rhune et de Choldocogagna (RH_E_04) : .....	94
C.1.5	Suivi de la cinquième unité de gestion soumise à l’écobuage sur le site du massif de la Rhune et de Choldocogagna (RH_E_05) : .....	97
C.2	Résultats et analyses des suivis - broyage de <i>Ulex sp.</i> : .....	101
C.2.1	Suivi de la seule unité de gestion soumise au broyage de l’ <i>Ulex sp.</i> sur le site du massif de la Rhune et de Choldocogagna (RH_B_01) : .....	103
C.3	Résultats et analyses des suivis - fauche précoce de <i>Pteridium aquilinum</i> : .....	112
C.3.1	Suivi de la seule unité de gestion soumise à la fauche précoce de <i>Pteridium aquilinum</i> sur le site du massif de la Rhune et de Choldocogagna (RH_F_01) : .....	114
D)	Résultats et analyses des suivis réalisés sur le site Natura 2000 du massif du Mondarrain et de l’Artzamendi (FR7200759) – milieux de landes : .....	119
D.1	Résultats et analyses des suivis – effets de l’écobuage : .....	119
D.1.1	Suivi de l’unique unité de gestion soumise à l’écobuage sur le site du massif du Mondarrain et de l’Artzamendi (MA_E_01) : .....	121
D.2	Résultats et analyses des suivis - broyage de <i>Ulex sp.</i> : .....	124
D.2.1	Suivi de la première unité de gestion soumise au broyage de l’ <i>Ulex sp.</i> sur le site du massif du Mondarrain et de l’Artzamendi (MA_B_01) : .....	126
D.2.2	Suivi de la deuxième unité de gestion soumise au broyage de l’ <i>Ulex sp.</i> sur le site du massif du Mondarrain et de l’Artzamendi (MA_B_02) : .....	135
D.2.3	Suivi de la troisième unité de gestion soumise au broyage de l’ <i>Ulex sp.</i> sur le site du massif du Mondarrain et de l’Artzamendi (MA_B_03) : .....	141
D.2.4	Suivi de la quatrième unité de gestion soumise au broyage de l’ <i>Ulex sp.</i> sur le site du massif du Mondarrain et de l’Artzamendi (MA_B_04) : .....	149
D.2.5	Suivi de la cinquième unité de gestion soumise au broyage de l’ <i>Ulex sp.</i> sur le site du massif du Mondarrain et de l’Artzamendi (MA_B_05) : .....	152
E)	Résultats et analyses des suivis réalisés sur le site Natura 2000 du massif des Arbailles (FR7200752) – suivi des pelouses calcicoles : .....	155
E.1	Résultats et analyses des suivis soumis à l’écobuage : .....	155
E.1.1	Suivi de l’unique unité de gestion soumise à l’écobuage sur le site du massif des Arbailles (AR_E_02) : .....	157
F)	Conclusion et perspective du projet : .....	164



F.1 Synthèse sur les suivis de végétation réalisés : .....	164
a) Interprétation des résultats : cadre et limites.....	164
b) Enseignements relatifs au protocole de suivi.....	165
c) Enseignements relatifs au suivi des unités de gestion soumises au feu pastoral : .....	166
d) Enseignements relatifs au suivi des unités de gestion soumises au broyage .....	167
e) Enseignements relatifs au suivi des unités de gestion soumises à la fauche précoce de la fougère : .....	168
F.2 Perspective post-LIFE : .....	170
a) Poursuites des suivis : .....	170
b) Consultation et mise à jour des données dans l’outil cartographique d’aide à la décision conçus dans le cadre du projet LIFE Oreka Mendiak : .....	170
c) Adaptation des modalités de gestion des milieux pastoraux : .....	171
d) Evaluation des effets des modalités de gestion des milieux pastoraux sur la faune : ....	171
G) ANNEXES : .....	172
Bibliographie : .....	178



## TABLE DES CARTOGRAPHIES :

CARTOGRAPHIE 1: LOCALISATION ET LIMITES DES DIFFERENTS SITES NATURA 2000.....	20
CARTOGRAPHIE 2: PLACETTES DE SUIVI SOUMISE A L'ECOBUAGE SUR LES MONTAGNES DE CIZE .....	24
CARTOGRAPHIE 3: PLACETTE DE SUIVI SOUMISE AU BROUAGE DE L'AJONC SUR LES MONTAGNES DES ALDUDES.....	63
CARTOGRAPHIE 4: PLACETTES DE SUIVI SOUMISE A L'ECOBUAGE SUR LES MONTAGNES DES ALDUDES .....	68
CARTOGRAPHIE 5: PLACETTES DE SUIVI SOUMISE A L'ECOBUAGE SUR LE MASSIF DE LA RHUNE ET DE CHOLDOCOGAGNA .....	79
CARTOGRAPHIE 6: PLACETTES DE SUIVI SOUMISE AU BROUAGE DE L'AJONC SUR LE MASSIF DE LA RHUNE ET DE CHOLDOCOGAGNA..	102
CARTOGRAPHIE 7: PLACETTES DE SUIVI SOUMISE A LA FAUCHE DE FOUGERE AIGLE SUR LE MASSIF DE LA RHUNE ET DE CHOLDOCOGAGNA.....	113
CARTOGRAPHIE 8: PLACETTES DE SUIVI SOUMISE A L'ECOBUAGE SUR LE MASSIF DU MONDARRAIN ET DE L'ARTZAMENDI.....	120
CARTOGRAPHIE 9 : PLACETTES DE SUIVI SOUMISE AU BROUAGE DE L'AJONC SUR LE MASSIF DU MONDARRAIN ET DE L'ARTZAMENDI	125
CARTOGRAPHIE 10 : PLACETTES DE SUIVI SOUMISE A L'ECOBUAGE SUR LE MASSIF DES ARBAILLES .....	156

## TABLE DES FIGURES :

FIGURE 1: SCHEMA D'UNE PLACETTE DE SUIVI .....	7
FIGURE 2: CHOIX DE L'EMPLACEMENT DES 3 PLACETTES AU SEIN D'UNE ZONE DE GESTION .....	8
FIGURE 3: MESURE DE LA HAUTEUR DE VEGETATION LORS DU PROTOCOLE EXPERIMENTAL.....	13
FIGURE 4: EXEMPLE DE RENSEIGNEMENT DES STRUCTURES DE LA VEGETATION LE LONG D'UN TRANSECT SUR LA FICHE CORRESPONDANTE.....	14
FIGURE 5: CLASSES DE RECOUVERMENT UTILISES POUR LES RELEVES AU SEIN DU QUADRAT .....	15
FIGURE 6: CARACTERISATION DE LA FRAGMENTATION DU FACIES ET DE SON ETENDUE SELON 6 GROUPES.....	16
FIGURE 7: DISPOSITIF DE PRISE DE PHOTO .....	17
FIGURE 8: REPRESENTATION GRAPHIQUE DES DONNEES ISSUS DE TRANSECT POINT-CONTACT .....	19

## TABLE DES TABLEAUX :

TABLEAU 1: LISTE EXHAUSTIVE DU MATERIEL NECESSAIRE AU PROTOCOLE EXPERIMENTAL .....	10
TABLEAU 2: REFERENCMENT DES PHOTOS DE SUIVI .....	17
TABLEAU 3: SYNTHESE DES DIFFERENTES PLACETTES DE SUIVIS EN FONCTION DU MODE DE GESTION APPLIQUE (ECOBUAGE EN ROUGE, BROYAGE EN JAUNE, FAUCHE EN VERT) SUR LES DIFFERENTS SITES NATURA 2000 .....	22

## TABLE DES ANNEXES :

ANNEXE I: FICHE PLACETTE .....	172
ANNEXE II: FICHE RELEVÉ DE VEGETATION.....	173
ANNEXE III: FICHE TRANSECT .....	174
ANNEXE IV: FICHE AIDE AUX RELEVÉS .....	176
ANNEXE V: TABLEAU DES PLACETTES PRIORITAIRES A SUIVRE / A REALISER POST LIFE.....	177



## 1) Introduction :

L'activité pastorale existe depuis toujours en Europe. Cette activité pastorale est fortement liée au déplacement de troupeaux sous la supervision de bergers (prairies, landes, pelouses, forêts, marais, zones humides etc...). Au Pays Basque, cette pratique agricole existe notamment à travers la transhumance du bétail des zones cultivées vers des espaces d'altitudes. Les paysages montagnards et les milieux qu'on y rencontrent sont donc intimement liés à cette pratique. En complément à l'action du bétail, des pratiques de gestion de la végétation (écobuage, fauche de la Fougère aigle, broyage des ligneux) vont engendrer des effets sur ces milieux. A l'échelle de la montagne basque, et des surfaces importantes couvertes par les sites Natura 2000, la plupart des milieux agropastoraux font partie de l'Annexe 1 de la Directive Habitats (12 types d'habitats élémentaires au total). Cependant, les diagnostics établis dans le cadre de l'élaboration des Documents d'Objectifs Natura 2000 identifient des états de conservation contrastés pour ces milieux, et interrogent donc leur devenir, et leur gestion.

C'est dans ce contexte que le programme LIFE Oreka Mendian « (équilibre de la montagne en euskara) a été initié en 2016. Il associe 8 partenaires (la fondation HAZI, coordinatrice du projet, les Diputaciones de Biscay, d'Alava et de Guipúzcoa, Neiker Tecnalia, Euromontana, Euskal Herriko Laborantza Ganbara et le Conservatoire d'Espaces Naturels de Nouvelle-Aquitaine), de septembre 2016 à décembre 2022, et vise à développer une stratégie commune de gestion des milieux agropastoraux sur 15 sites Natura 2000 en Hegoalde et 8 en Iparralde, fondée sur un équilibre entre les enjeux de conservation et de gestion pastorale.

L'action D7 du programme LIFE Oreka Mendian intitulée « Suivi des effets des mesures de gestion sur les milieux agropastoraux : mise en place des outils de suivi et d'analyse, d'un réseau de suivi, et analyse des données » a été conduite dans l'objectif de documenter les évolutions de ces milieux en lien avec leur gestion, et les hypothèses attendues. Le présent rapport constitue le bilan de la mise en œuvre de cette action.

## 2) Matériels et méthodes :

Cette partie détaille le protocole mis en place dans le cadre du suivi des pelouses et landes de la montagne basque dans le cadre du LIFE « Oreka Mendian » (2016-2022) ». Il est à mettre en parallèle avec le rapport « Mise en place du suivi des pelouses et des landes des zones Natura 2000 de la montagne basque dans le cadre du programme LIFE « Oreka Mendian » (2016-2022) » qui a servi de base à son élaboration.

Face à la régression des milieux agropastoraux multiséculaires de pelouses et de landes, le besoin de mieux connaître ces milieux pour mieux les gérer et les conserver s'est fait ressentir. C'est un des objectifs du programme LIFE Oreka Mendian (2016-2022). Dans ce cadre, un suivi interannuel des pelouses et landes des sites Natura 2000 de la montagne basque est mis en place. Il vise à mieux connaître la dynamique de ces milieux en lien avec les pratiques de gestion (écobuage, fauche précoce de la Fougère-Aigle, broyage) afin, à terme, de participer à l'élaboration d'un guide des bonnes pratiques de gestion. Les habitats visés plus particulièrement sont les habitats d'intérêt communautaire suivant et leurs mosaïques associées :

- Landes sèches européennes (4030) et parmi elles les Landes ibéro-atlantiques thermophiles (4030-1).

- « Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) » (6230\*) incluant les « Pelouses acidiphiles thermo-atlantiques » (6230\*-5).
- Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (6210) » incluant les « Pelouses calcicoles mésophiles des Pyrénées et du piémont nord-pyrénéen (6210-6) »

Plusieurs parties du protocole de suivi, détaillées ci-dessous, ont subi des modifications. Le protocole de suivi a été simplifié suite à l'analyse de temps passé et des coûts engendrés. Le passage des espèces aux types biologiques, la diminution de la surface des quadrats et de la longueur des transects sont des modifications qui ont été appliquées au cours du suivi. Chacune des modifications apportées sont détaillées dans la partie ci-dessous.

### [a\) Protocoles de suivi de l'évolution de la végétation de pelouses et de landes sur des placettes permanentes dans le cadre du LIFE « Oreka Mendian » :](#)

Le protocole de suivi a été mis en place par Thorsen Andronik et Tangi le Moal au cours de ce projet. Ce suivi a pour but, sur la période du programme (2016-2021) voire au-delà, d'étudier la composition, les structures horizontales et verticales ainsi que la dynamique des mosaïques d'habitats des milieux agropastoraux de la montagne basque. Il prend également en compte les problématiques plus spécifiques d'embroussaillage, d'invasion par des espèces sociales colonisatrices (Fougère aigle, Brachypode rupestre) ou de pratiques d'écobuage sur lesquelles les gestionnaires se posent des questions. Le suivi s'intéresse aux échelles du complexe d'habitats, de l'habitat élémentaire et des espèces végétales qui les constituent. Les questions auxquelles cherche à répondre le suivi sont les suivantes :

- Comment se structure la végétation en réponse aux modes de gestion pratiqués au niveau de la montagne basque ?
- Pour un même habitat, y a-t-il un effet du mode de gestion sur la composition floristique de la végétation ?
- Pour un même habitat, y a-t-il un effet du mode de gestion sur la structure de la végétation (en particulier, la mosaïcité) ?
- Y a-t-il un effet des modes de gestion sur la fréquence/recouvrement des espèces sociales colonisatrices (ajonc, Fougère Aigle, Brachypode rupestre) ?

### [b\) Définition et choix des zones de gestion échantillonnées :](#)

#### *Définition d'une zone de gestion :*

La zone de gestion est définie par le croisement entre le mode de gestion étudié (broyage, fauche précoce, écobuage) et l'habitat et/ou la mosaïque associé(e) (4030, 6230-5, 6210-6). Ainsi, il n'y a pas de taille de zone de gestion standardisée : cela dépend du résultat du croisement mode de gestion/habitat. Le croisement entre les deux types de données gestion et habitats pouvant sur certains secteurs n'aboutir à aucune zone d'intérêt, les habitats visés ont pu être élargis à des catégories plus larges de landes à ajoncs et de pelouses acidiphiles.



### Choix des zones de gestion :

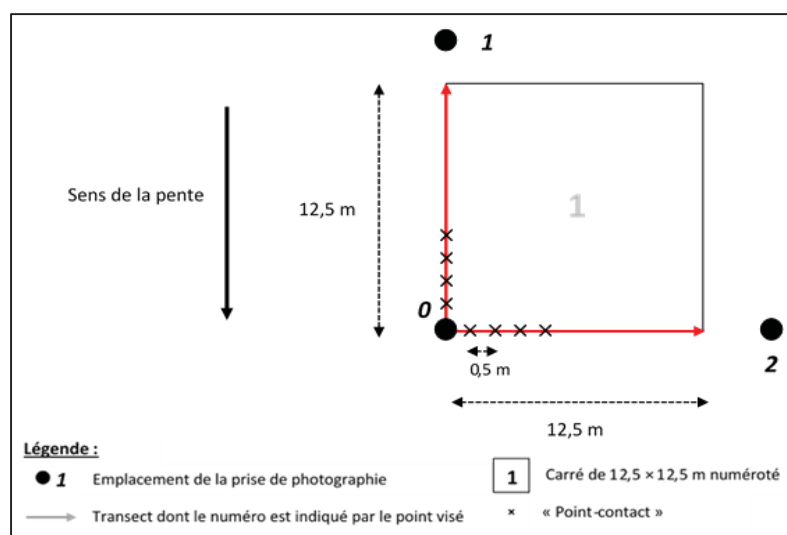
Pour un côté pratique mais également dans un souci de comparabilité des données, il est intéressant de choisir, dans la mesure du possible, des zones de gestion proche géographiquement et présentant des caractéristiques géomorphologiques (exposition, pente, roche-mère, ...) semblables.

Dans le cas des zones de gestion échantillonnées en Iparralde et d'après les données cartographiques utilisées, la surface d'une zone peut s'échelonner de 1 à 10 ha environ. Aucune surface standard n'a été choisie étant donné le caractère très variable des données de gestion en termes de surface et de qualité de la donnée/adéquation avec la réalité de terrain.

### c) Installation de la placette :

#### Définition d'une placette :

La placette est constituée d'un quadrat de 12,5 m × 12,5 m. Deux transects orthogonaux la délimitent (*Figure 1*).



*Figure 1: Schéma d'une placette de suivi*

### Choix du positionnement des placettes :

La zone dans laquelle sont installées les 3 placettes a été choisie au préalable sous SIG en fonction de plusieurs critères :

- La gestion pratiquée :
  - Fauche précoce de *Pteridium aquilinum* : Cette gestion consiste à épuiser le rhizome de la fougère aigle en pleine période de végétation (mois de juin) afin de limiter sa prolifération, d'augmenter la surface pâturable par le bétail ou l'ouverture du milieu pour le développement d'autres espèces.
  - Écobuage : L'écobuage ou feu pastoral est une pratique qui contribue à l'entretien des pâturages d'estive et au maintien de l'ouverture des milieux et du paysage. Cette pratique est réglementée par arrêté préfectoral et soumise à autorisation du maire de la commune. Cette gestion a généralement lieu entre octobre et mars de l'année suivante.

- Broyage de *Ulex sp.* : Cette gestion permet de réduire la densité et la prolifération de l'ajonc sur les massifs par action de gyrobroyage. Cette action a lieu entre octobre et mars selon les conditions climatiques et la disponibilité des prestataires.

A noter également que Le pâturage est une variable qui ne peut être maîtrisé sur les différentes placettes. De plus, sa pression est non évaluable sur celles-ci. Son évolution *in situ* ainsi que les troupeaux en libre circulation sur les massifs ne permettent pas de contenir cette pression sur les placettes suivies. Seule une quantification (type de bétail et nombre de tête) et une qualification (pâturage faible, modérée ou fort) de ce pâturage peuvent être notés pour les différentes placettes.

- Le complexe d'habitats intégrant l'habitat d'intérêt communautaire étudié :
  - Landes sèches européennes (4030) ; Landes ibéro-atlantiques thermophiles (4030-1).
  - Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones sub-montagnardes de l'Europe continentale) (6230\*) ; Pelouses acidiphiles thermo-atlantiques (6230\*-5).
  - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)(6210) ; Pelouses calcicoles mésophiles des Pyrénées et du piémont nord-pyrénéen (6210-6)
- Les conditions stationnelles (climat, exposition, pente, altitude, géologie)
- La présence potentielle d'espèces patrimoniales (Ex : Vipère de Séoane, Fauvette pitchou, Azuré des mouillères et sa plante hôte, la Gentiane pneumonanthe)

L'emplacement des 3 placettes est choisi aléatoirement au sein de la zone de gestion dont l'habitat est homogène en utilisant les logiciels R et QGIS. A l'instar de D. Marage (2004), les placettes sont éloignées d'au minimum 150 m. Cependant dans certains cas, les zones de gestion sont trop restreintes et la distance minimale entre deux placettes ne peut être assurée. L'opérateur se rendra aux emplacements définis à l'aide d'un GPS.



*Figure 2: Choix de l'emplacement des 3 placettes au sein d'une zone de gestion*

La zone « paysagère » dans laquelle se trouvent les placettes doit, dans la mesure du possible, pouvoir être pris en photo en champ large (suivi des évolutions paysagères) par exemple depuis le versant opposé. Dans tous les cas, on cherchera à obtenir la photo aérienne de la placette via, par exemple, les orthophotos de l'IGN.

*Mise en place de la placette :*

Une placette est toujours positionnée de telle sorte que le transect n°1 soit dans la direction de la pente majoritaire avec son extrémité externe pointant le haut de la pente (par conséquent, le transect 2 y est perpendiculaire, *cf. Figure1*). De cette manière, la placette sera bien orientée par rapport à l'exposition choisie.

❖ Matériel nécessaire :

*Tableau 1: Liste exhaustive du matériel nécessaire au protocole expérimental*

<b>Matériel</b>	<b>N°</b>	<b>Dimensions (mm)</b> <i>L. : Longueur ; l. : largeur ; h. : hauteur ; e. : épaisseur ; Ø : diamètre</i>	<b>Quantité</b>	<b>Utilité</b>
Comières acier	1	L. 200 × l. 35 × h. 35 × e 3,5	3	Repères pérennes de la placette enfoncés dans le sol détectables par un détecteur à métaux
Détecteur à métaux	2	-	1	Détection des comières en métal délimitant la placette
Tube carré acier brut	3 & 4	L. 1 000 × l. 20	3	Matérialisation de la placette et installation des transects
Corde avec repères de ruban adhésif	5	L. 27 000 Ø 6	1	Matérialisation de la placette et réalisation des transects point-contact
© CrossCall Trekker X-2	6	-	1	Orientation et géoréférencement de la placette par système © GPS
Boussole	7	-	1	Mise en place de la placette
Marteau	8	-	1	Fixation des différentes tiges dans le sol
Sardines	9	-	4	Maintien de la corde de transect
Rubalise	10	-	1	Matérialisation temporaire de la placette
Tige filetée	11	500 – Ø 8	4	Réalisation des points-contact le long des transects
Planchette photo	12	L. 400 × l. 400 × e 1	1	Pose de l'appareil photo pour le suivi photographique
Appareil photo © Panasonic LUMIX FZ45	13	Objectif : optical zoom x24 14 Méga pixels HD AVC HD Lite 1:2,8-5,2/4,5-108 ASPH	1	Suivi photographique
<b>Fiches</b>				
• Placette			1	
• Transect		Format A4	2	Renseignement des mesures
• Relevé de végétation			1	
• Aide aux relevés			1	





s'orienter du centre de la placette vers l'extrémité du transect n°1. Ici aussi, l'azimut suivi sera reporté sur la fiche « PLACETTE » en précisant l'unité. Il sera également renseigné la distance exacte par rapport au centre de la placette. L'installation d'une corde sur ce transect n°1 permettra de réaliser les suivis par la suite. Le même procédé est réalisé pour le transect n°2. En suivant les indications relatives aux différents types de suivi (§. *Renseignements des données de suivi*), il faut renseigner les données pour le quadrat et pour chaque transect.

### Renseignements des données de suivi :

Dans le cadre de ce protocole, les données sont acquises à plusieurs niveaux détaillés ci-dessous (pas forcément dans l'ordre chronologique de la réalisation) :

- Le complexe d'habitats.
- L'habitat.
- La placette (transects, quadrat).

#### 1- Renseignement des données « points-contacts » sur les transects :

Sur la fiche « TRANSECT » (*Annexe3*), il faut renseigner dans un premier temps les auteurs, la date et l'identifiant du transect. A partir du centre de la placette vers l'extérieur, réaliser le relevé de végétation selon la méthode des « points-quadrats » de Levy et Madden (1933) reprise par Daget et Poissonnet (DAGET & POISSONNET, 1971) : Une tige métallique est disposée verticalement tous les 50 cm le long du transect. Celle-ci est graduée grâce à des couleurs et permet de renseigner la strate dans laquelle a lieu le contact entre la plante et la tige. Sur la fiche « TRANSECT », à chaque point de mesure, il faut renseigner les types biologiques des plantes en contact avec la tige ainsi que leurs strates (I, II, III, IV, V ou VI). Celles-ci correspondent aux gammes de hauteurs suivantes utilisées par Daget & Poissonnet :

- I: 0-5 cm
- II: 5-12,5 cm
- III: 12,5-25 cm
- IV: 25-50cm
- V: 50-100 cm
- VI: 100-200 cm

La figure suivante (*Figure3*) expose le dispositif.

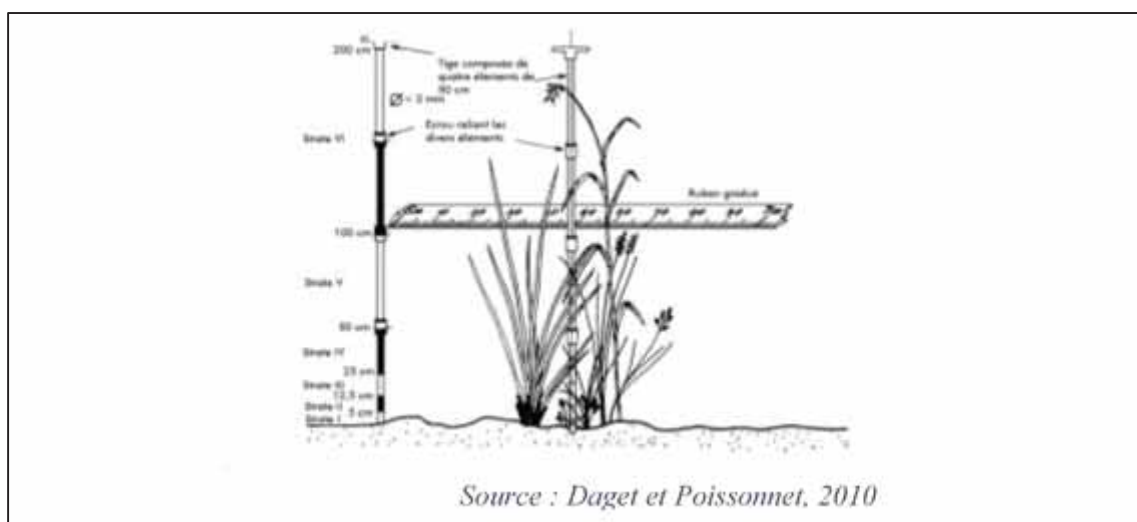


Figure 3: Mesure de la hauteur de végétation lors du protocole expérimental

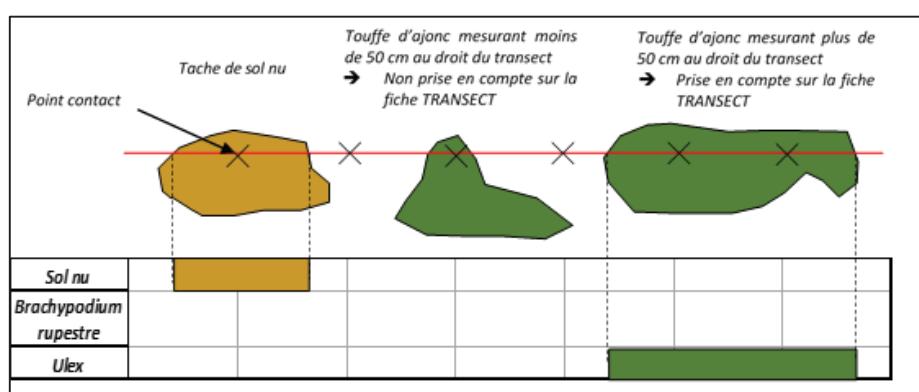
Remarques :

- Les mesures commencent toujours à partir du centre (point n° 1) vers l'extérieur (point n° 25 à 12,5 m du centre).
- Une même espèce et/ou un même individu est recensé(e) dans autant de strates qu'elle/il apparaît.

Dans le protocole expérimental initial, il s'agissait de renseigner les espèces en contact avec la tige. Cependant, il s'est avéré que celles-ci étaient très fréquemment difficiles à déterminer dans un contexte de pâturage, les éléments végétatifs caractéristiques étant très limités ; Aussi les données obtenues ne pouvaient être considérées comme suffisamment exhaustives et fiables, remettant en question l'intérêt de renseigner les espèces elles-mêmes. Suite à une analyse des premiers résultats obtenus, des échanges ont eu lieu avec des membres du Conservatoire Botanique des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. Il en est ressorti qu'au vu des différentes composantes du protocole (incluant un relevé phytosociologique au sien du quadrat), des objectifs visés par chacune de ces composantes, que le renseignement des types biologiques suivants étaient suffisants pour documenter l'évolution de la structure de la végétation :

- Sol nu
- Autres herbacées
- Ericacées
- Brachypodium rupestre
- Pteridium aquilinum
- Ulex sp.
- Ulex calciné
- Ligneux calcinés

Sur la fiche « TRANSECT », au niveau de la graduation prévue à cet effet (*Figure 4*), les limites particulières relatives à la nature et à la structure de la végétation sont pointées (cas des limites visibles d'un individu ou d'une tache d'espèces monopoliste à reproduction clonale, comme les tâches de Brachypode, touffe d'ajonc, sol nu, etc.). Pour éviter un suivi trop chronophage, il ne faut considérer que les structures  $\geq 50$  cm de long sur le transect.



*Figure 4: Exemple de renseignement des structures de la végétation le long d'un transect sur la fiche correspondante*

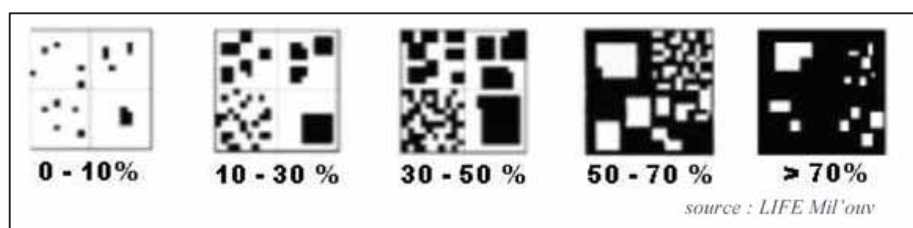


## 2- Renseignement des données floristiques et des recouvrements de végétation au sein du quadrat :

Le quadrat permet de caractériser la végétation avec des critères évalués de façon surfacique. Deux types de relevés sont effectués :

- Un relevé floristique exhaustif des espèces présentes dans le quadrat.
- Une estimation visuelle des recouvrements de 11 catégories d'éléments déterminés.

Dans les deux cas, en s'appuyant sur la fiche « AIDE AUX RELEVES » (*Annexe4*), les recouvrements (projection au sol) sont renseignés en pourcentage selon les classes utilisées pour le LIFE Mil'ouv (*Figure5*) reflétant les indices d'abondance-dominance de Braun-Blanquet (iadBB) :



*Figure 5: Classes de recouvrement utilisés pour les relevés au sein du quadrat*

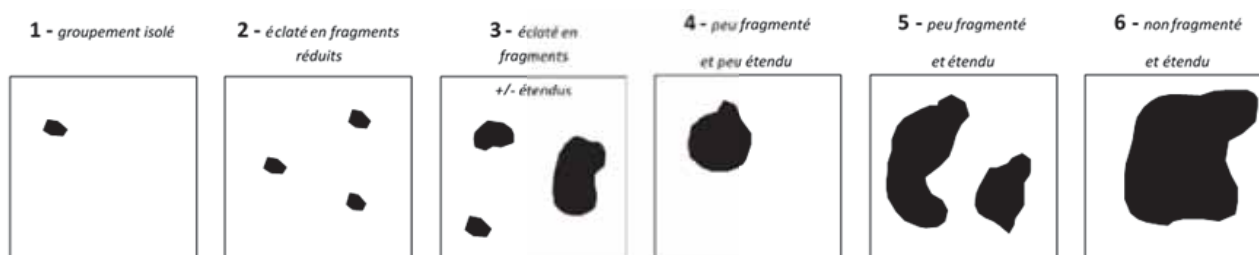
### Relevé floristique et estimation visuelle des recouvrements des 11 catégories :

Un relevé exhaustif des espèces présentes au sein du quadrat est réalisé. La présence de différents habitats, souvent difficilement discernables, n'est pas prise en compte dans le relevé. En complément du relevé floristique et en cohérence avec ce dernier, au sein du quadrat, l'évaluation du recouvrement est réalisée sur un 11 catégories d'éléments :

- De roches et autres cailloux affleurant (y compris ceux recouverts de mousse mais pas d'autre type de végétation).
- De sol nu.
- De litière (parties aériennes des végétaux mortes jonchant le sol mais non broyées).
- Du broyat : fragments ligneux clairement déchiquetés de tailles variables.
- Du Brachypode rupestre (*Brachypodium rupestre* (Host) Roem. & Schult., 1817)
- De la Fougère Aigle (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, 1879).
- De l'ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*, L., 1753) et de l'ajonc de Le Gall (*Ulex gallii*, Planch., 1849) dans les zones concernées et si la distinction est aisée, sinon remplir la case « Ulex ».
- Des herbacées (Ronce incluse mais hors Brachypode rupestre et Fougère Aigle).
- Des éricacées.
- Des ligneux (hors ajoncs et éricacées).
- Des ligneux calcinés

Les recouvrements indiqués doivent être cohérents avec les recouvrements des espèces précédemment indiqués.

Comme procède le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (CBNSA) lors de ses suivis de l'état de conservation des habitats (2013), afin de rendre compte de leur disposition spatiale, il faut renseigner pour ces mêmes catégories leur indice d'agrégation en s'aidant de la fiche « AIDE AUX RELEVÉS » (*Annexe4*). Cet indice caractérise la fragmentation du faciès et son étendue en 6 groupes bien distincts (*Figure6*).



*Figure 6: Caractérisation de la fragmentation du faciès et de son étendue selon 6 groupes*

En s'aidant de la tige photo graduée et/ou une approximation visuelle, les hauteurs moyenne de la Fougère aigle, de l'ajonc, des ligneux et ligneux calcinés sont renseignés.

### 3- Suivi photographique :

Le suivi photographique a pour but d'appuyer les mesures réalisées au niveau de la placette (en particulier les transects) ainsi que d'avoir une vue globale de la zone. Une photo de chaque transect à chaque extrémité de ceux-ci sont réalisés soit 2 photos par transect.

Chacune de ces photos est prise en posant l'appareil photo sur la planchette et positionné grâce aux équerres et lignes visibles sur la planchette (*Figure7*). La hauteur de prise de photo est de 1,30 m (hauteur convenable utilisée par les forestiers pour mesure le diamètre des arbres). Le clinomètre (application dans le © CrossCall) permet de prendre à l'horizontale les photos pour le transect 2 (donc indépendamment de la pente) et avec la même inclinaison que la pente pour les photos du transect 1.

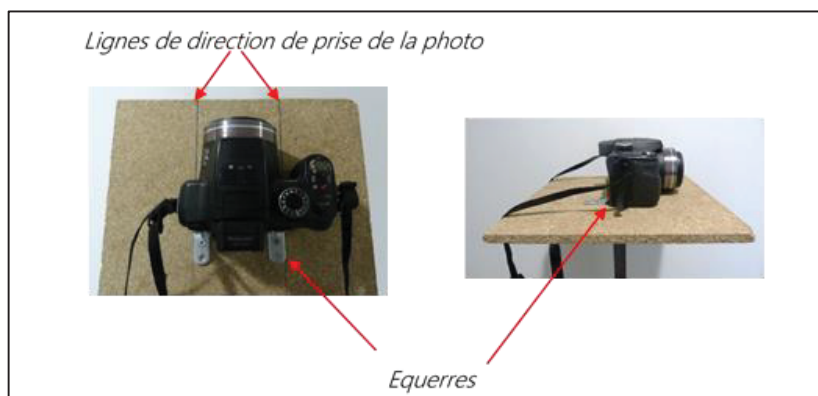


Figure 7: Dispositif de prise de photo

Dans la mesure du possible, des photos de l'ensemble de la placette, offrant une vision globale et dégagée de la zone d'étude, sans parallaxe trop important par rapport à la projection au sol de la placette sont prises (depuis un versant opposé par exemple). Les coordonnées GPS depuis lesquels il est choisi de réaliser ces photos seront renseignés. La référence de la photo dans l'appareil est reportée sur la fiche « PLACETTE ». Lors de l'enregistrement des données dans la base, les photos sont référencées comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 2: Référencement des photos de suivi

Type de photo	n°/direction	Inclinaison de la photo	Référence
Repère	0		Identifiant placette
	1		+ « r » + n°
	2		exemple : RH_E_01_1_r_2
Transect	0 → 1	// à la pente	Identifiant fiche placette
	0 → 2	horizontale	+ « t » + direction
	1 → 0	// à la pente	exemple : RH_E_01_1_2017_t_20
	2 → 0	horizontale	pour la photo prise depuis l'extrémité du transect 2 vers le centre
Vue d'ensemble	1		Identifiant fiche placette
	2		+ « ve » + n°
	3		exemple : RH_E_01_1_2017_ve_1
...	...		

### Chronométrage des étapes :

Afin d'avoir une idée du temps de réalisation des différentes étapes du suivi, il est important de noter la durée nécessaire pour :

- 4- Se rendre sur la zone en transport.
- 5- Se rendre à la placette à pied.
- 6- Déterminer l'emplacement de la placette au sein de la zone préétablie.
- 7- Installer la placette.
- 8- Réaliser les mesures au niveau des transects.
- 9- Réaliser les relevés phytosociologiques.
- 10- Réaliser les mesures de recouvrement.
- 11- Prendre les photos.

- 12- Ranger le matériel.
- 13- Reporter les données dans la base.

### Analyse des données :

Lors du premier protocole expérimental déployé en 2017, le quadrat présentait des transects 25 m x 25 m et donc plus de points-contacts. L'analyse économétrique et celle des données apportées par l'ensemble des éléments du protocole (nombre de représentativité des données, fiabilité, reproductibilité, etc...) a conduit à l'adapter, en le simplifiant. Ainsi, les dimensions des placettes ont été modifiées en 2018 (diminution de la longueur des transects d'un facteur 2, et de la surface du quadrat d'un facteur 4). Ce changement de dimension sera donc à prendre en compte lors de l'analyse des résultats.

Les données sont analysées si et seulement si les placettes sont suivies sur au moins deux années consécutives minimum (2017-2019 ; 2019-2021 ou 2018-2020)., a fortiori sur 3 années (2017-2019-2021).

Certaines contraintes sont notables pour la réalisation de ces placettes. Plusieurs unités de gestion ne présentent pas 3 placettes de suivi. Ceci s'explique par le fait que la zone où la gestion est appliquée ne permet pas de mettre en place 3 placettes de suivi (zone d'étude trop petite). De plus, la réalisation du protocole de 2017 était trop lourd et chronophage pour réaliser les 3 placettes.

L'unité de gestion liée au pâturage permettra d'obtenir des placettes témoins sur ces massifs. En effet, malgré le fait qu'il soit intégré comme un mode de gestion, il reste tout de même une pression non évaluable sur les placettes. Son évolution « in situ » ainsi que les troupeaux en libre circulation sur les massifs ne permettent pas de contenir ce mode de gestion sur les placettes suivies. Cependant, une quantification (type de bétail et nombre de têtes) et une qualification (action de pâturage faible, modérée ou forte) de celui-ci est relevé sur certaines placettes.

Tous ces paramètres/contraintes sont à prendre en compte lors de l'analyse des résultats sur les placettes.

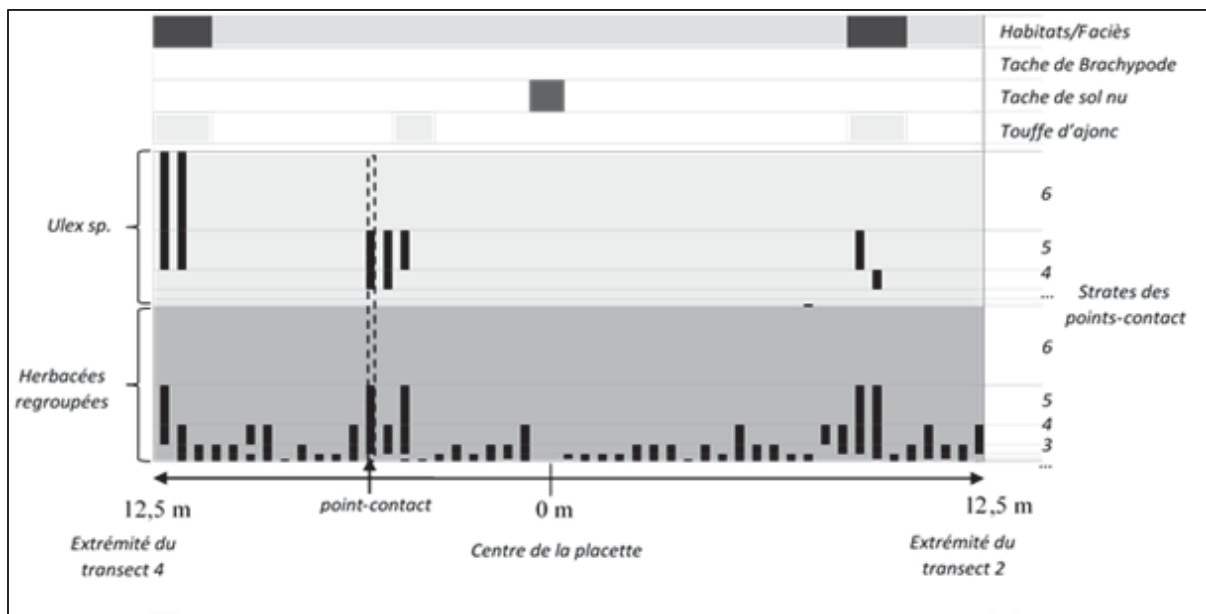
#### ❖ Analyse qualitatives des données :

##### ○ Photographies :

Le suivi photographique permet de se rendre compte visuellement du milieu échantillonné. La comparaison de photographies diachronique (au cours du suivi) et synchronique (lors d'une même année) donne un aperçu visuel simple compréhensible par tous. Due à des conditions climatiques particulières, certaines photographies n'ont pas pu être réalisées le jour du suivi.

o Visualisation des transects :

Les transects points-contact peuvent être visualisés sous forme d'un tableau comme l'exemple ci-dessous (*Figure 8*) :



*Figure 8: Représentation graphique des données issus de transect point-contact*

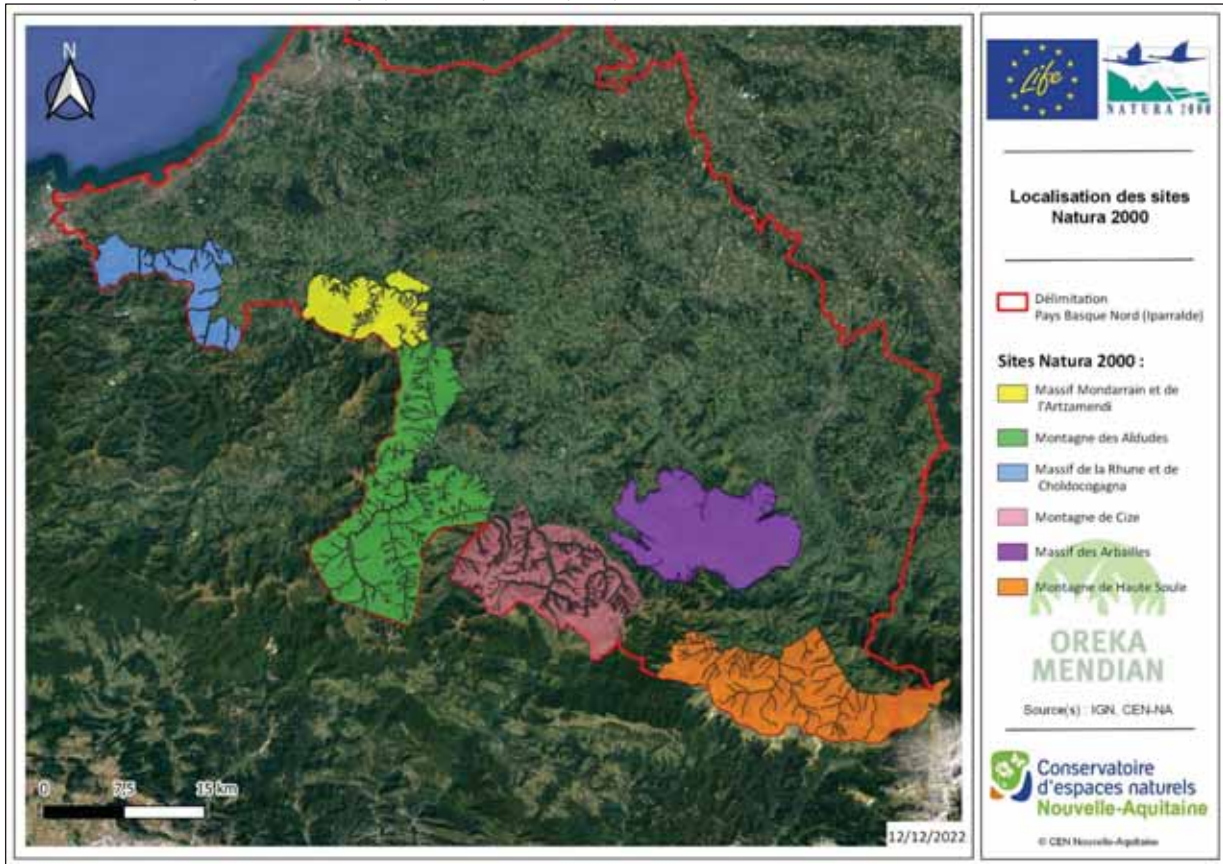
Pour chacune des strates relevées, une occurrence est calculée. Celle-ci correspond au nombre de fois où la strate est contactée sur l'entièreté du transect. Ce calcul permettra de mettre en évidence la fréquence à laquelle la strate est retrouvée sur les points-contacts.

Présentation des placettes de suivi :

Les placettes de suivis sont réparties sur 6 sites Natura 2000, entre le Labourd et la Soule, dans le pays basque Nord (*Cartographie 1*). Ces 6 sites sont détaillés ci-dessous :

- FR7200759 - Massif du Mondarrain et de l'Artzamendi (5 792 ha).
- FR7200760 - Massif de la Rhune et de Choldocogagna (5 385 ha).
- FR7200752 - Massif des Arbailles (12 982 ha).
- FR7200756 - Montagnes des Aldudes (18 474 ha).
- FR7200750 - Montagnes de la Haute Soule (14 601 ha).
- FR7200754 - Montagnes de Saint-Jean-Pied-de-Port appelée également Montagnes de Cize (12 749 ha).

*NB : Les sites sont initialement équipés d'une ou plusieurs placettes de suivis. Comme dit auparavant, si les placettes ne font l'objet d'un suivi au moins sur deux années consécutives, celle-ci ne seront pas analysées dans l'étude.*



*Cartographie 1: Localisation et limites des différents sites Natura 2000*

Les 6 sites présentent des caractéristiques biotiques (usages, pression pastorale etc...) et abiotiques (altitudes, climats, roches mères etc...) qui leur sont propres. Ces caractéristiques vont induire les habitats retrouvés sur ces massifs. Le massif de la Rhune et celui du Mondarrain-Artzamendi ont des caractéristiques semblables aux milieux landicoles ; alors que le massif des Arbailles et celui de la Haute-Soule présentent plutôt des conditions propices aux pelouses calcicoles. Les Montagnes de Cize et des Aldudes présentent plutôt des pelouses acidiphiles.

Lors de l'étude, 40 placettes de suivis ont été réalisées sur ces sites. Les suivis ont débuté en 2017, puis d'autres placettes ont été réalisées en 2018, après modification de la longueur des transects du protocole d'échantillonnage.

Toutes ces placettes présentées ci-après ont été suivies de manière biennale (2017-2019 dans un premiers temps et 2018-2020 dans un second temps). L'année de suivis de 2021 est une année de suivis supplémentaire au projet du fait de sa prorogation, offrant une 3<sup>ème</sup> année de lectures des placettes mise en places en 2017. Le tableau de synthèse ci-dessous ainsi que les cartes associées rendent compte des différentes placettes de suivi mises en place sur les différents sites Natura 2000. Pour des raisons de clarté et commodité de lecture des résultats, ils seront regroupés par site Natura 2000, par type de gestion, par unité de gestion (et donc par placette de suivis). Une unité de gestion regroupant un ensemble de placette de suivis sur lesquelles sont réalisées une seule et même pratique de gestion. Parmi ces pratiques de gestion, on retrouve : l'écobuage, la fauche précoce de *Pteridium aquilinum* ou un broyage de *Ulex sp.*

*Tableau 3: Synthèse des différentes placettes de suivis en fonction du mode de gestion appliqué (Ecobuage en rouge, Broyage en jaune, Fauche en vert) sur les différents sites Natura 2000*

Site Natura 2000	Code Natura 2000	Identifiant réseau de placettes	Placette	Première intervention	Dernière intervention	Mise en œuvre du suivi										Suivi photo	
						2017		2018		2019		2020		2021			
						Structure	Composition	Structure	Composition	Structure	Composition	Structure	Composition	Structure	Composition		
Montagne de Cize	FR7200754	CI_E_01	1	2017	2018/2019	x	x			x	x			x	x	oui	
			2						x	x			x	x	oui (abs 2017)		
			3						x	x			x	x	oui (abs 2017)		
	FR7200754	CI_E_02	1	2017	2019-2020-2021					x	x			x	x	oui	
			2						x	x			x	x	oui		
			3						x	x			x	x	oui		
		FR7200754	CI_E_04	1	2018	2019-2021					x	x			x	x	oui
				2						x	x			x	x	oui	
				3						x	x			x	x	oui	
FR7200754	CI_E_05	1	2018	2019-2021					x	x			x	x	oui		
		2						x	x			x	x	oui			
FR7200754	CI_E_06	1	2018	2019-2020-2021					x	x			x	x	oui		
		2						x	x			x	x	oui			
FR7200754	CI_E_07	1	2019	2021					x	x			x	x	oui		
		2						x	x			x	x	oui			
Massif de la Rhune et de Choldocogagna	FR7200760	RH_E_01	1	2010	2019					x	x			x	x	oui	
			2						x	x			x	x	oui		
	FR7200760	RH_E_02	1	2015	2018/2019					x	x			x	x	oui	
			2						x	x			x	x	oui		
	FR7200760	RH_E_03	1	2015	2018/2019					x	x			x	x	oui	
2								x	x			x	x	oui			
Massif des Arballes	FR7200752	AR_E_01	1	2017	2019					x	x			x	x	oui (abs 2021)	
			2						x	x			x	x	oui		
			3						x	x			x	x	oui		
Massif du Mondarain et de l'Artzamendi	FR7200759	MA_E_01	1	2018	2020					x	x			x	x	oui	
			2						x	x			x	x	oui		
Montagne des Aldudes	FR7200756	AL_E_01	1	2016	2019					x	x			x	x	oui	
			2						x	x			x	x	oui		
			3						x	x			x	x	oui		
Massif du Mondarain et de l'Artzamendi	FR7200759	MA_B_01	1	2016	2019					x	x			x	x	oui	
			2						x	x			x	x	oui (abs 2017)		
			3						x	x			x	x	oui (abs 2017)		
	FR7200759	MA_B_02	1	2017	2019					x	x			x	x	oui	
			2						x	x			x	x	oui		
			3						x	x			x	x	oui		
	FR7200759	MA_B_03	1	2014	2017, 2021					x	x			x	x	oui	
			2						x	x			x	x	oui		
			3						x	x			x	x	oui		
FR7200759	MA_B_04	1	2018	2021					x	x			x	x	oui		
		2						x	x			x	x	oui			
		3						x	x			x	x	oui			
Massif de la Rhune et de Choldocogagna	FR7200760	RH_B_01	1	2019	2019					x	x			x	x	oui	
			2						x	x			x	x	oui		
			3						x	x			x	x	oui		
Montagne des Aldudes	FR7200756	AL_B_01	1	2016	2018-2020					x	x			x	x	oui	
			2						x	x			x	x	oui		
Massif de la Rhune et de Choldocogagna	FR7200760	RH_F_01	1	2015	2019	x	x			x	x			x	x	oui (abs 2021)	



### 3) Résultats :

#### A) Résultats et analyses des suivis réalisés sur le site Natura 2000 des montagnes de Saint-Jean-Pied-de-Port (FR7200754), suivi des mosaïques dominées par des milieux de type pelouses acidiphiles :

Les Montagnes de Cize (code Natura 2000 : FR7200754) est un site Natura 2000 situé en Basse-Navarre. Composée de 8 communes (Ahaxe-Alciette-Bascassan, Aincille, Arnéguy, Estérençuby, Lecumberry, Mendive, Saint-Michel, Uhart-Cize), la superficie du site s'étend sur 12 195 hectares environ. Plusieurs types de milieux y sont représentés : milieux humides, milieux agropastoraux, milieux rocheux ou encore milieux forestiers.

Sur ce site Natura 2000, un réseau de placettes a été mis en place pour renseigner l'évolution de la végétation des mosaïques dominées par les pelouses acidiphiles de type « pelouses acidiphiles thermo-atlantiques » (6230\*-5)., dans des unités de gestion pastorale soumise à l'écobuage.

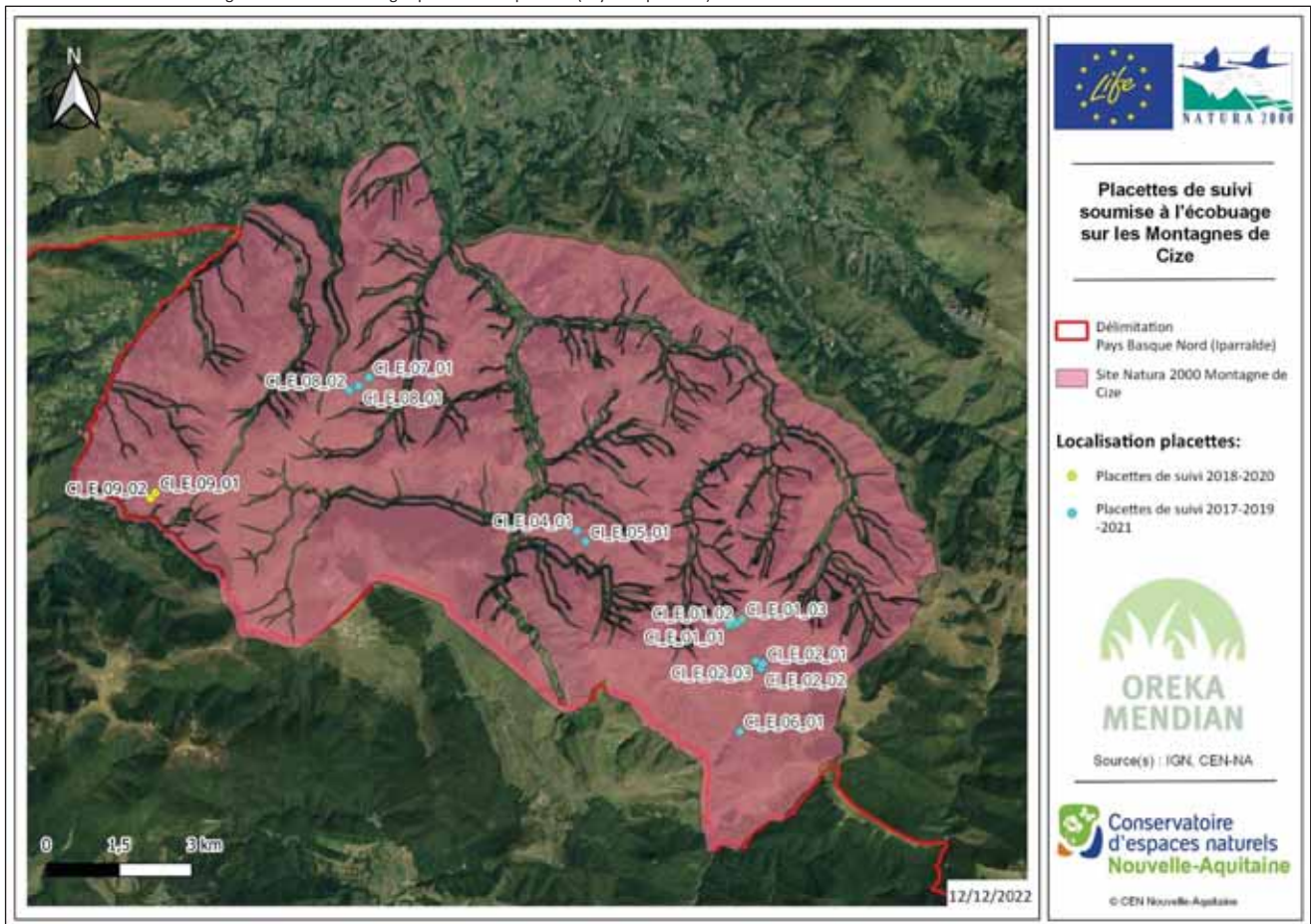
#### A.1 Résultats et analyses des suivis – effets de l'écobuage :

L'écobuage, ou feu pastoral, est une pratique courante en Iparralde, qui contribue à l'entretien des pâturages d'estive et au maintien de l'ouverture des milieux et du paysage. Cette pratique est réglementée par arrêté préfectoral et soumise à autorisation du maire de la commune. Cette gestion a généralement lieu entre octobre et mars de l'année suivante. Le but de cette pratique est de rouvrir les milieux pour faciliter le déplacement du bétail et augmenter les surfaces pâturables.

Le suivi des effets de l'écobuage s'appuie sur l'analyse de 7 unités de gestion (pour un total de 19 placettes de suivi) sur les montagnes de Cize. La carte ci-dessous (*Cartographie2*) montre la localisation des différentes placettes de suivis. Les résultats et analyses des unités de gestion soumis à l'écobuage (et des placettes associées) sont détaillées juste après.



*Photographie 2: Ecobuage réalisé en février 2019 sur les montagnes de Cize.*



Cartographie 2: Placettes de suivi soumise à l'écobuage sur les Montagnes de Cize

### A.1.1 Suivi de la première unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site des montagnes de Cize (CI E 01):

Pour l'unité de gestion CI\_E\_01, trois placettes ont été mises en place sur des pelouses acidiphiles. Sur les placettes, le pâturage ovin est présent avec une pression de type modérée. L'unité de gestion a subi plusieurs écobuages : 2017 et fin 2018. Les 3 placettes présentent les mêmes particularités (même opération de gestion à des dates similaires, type et pression de pâturage identiques). Ces 3 placettes sont séparées d'une distance de 150m les unes des autres.

Le pâturage est une variable qui ne peut être maîtrisée sur les différentes placettes. De plus, sa pression est non évaluable sur celles-ci. Son évolution *in situ* ainsi que les troupeaux en libre circulation sur les massifs ne permettent pas de contenir cette pression sur les placettes suivies. Seule une quantification (type de bétail et nombre de tête) et une qualification (pâturage faible, modérée ou fort) de ce pâturage peuvent être notés pour les différentes placettes.

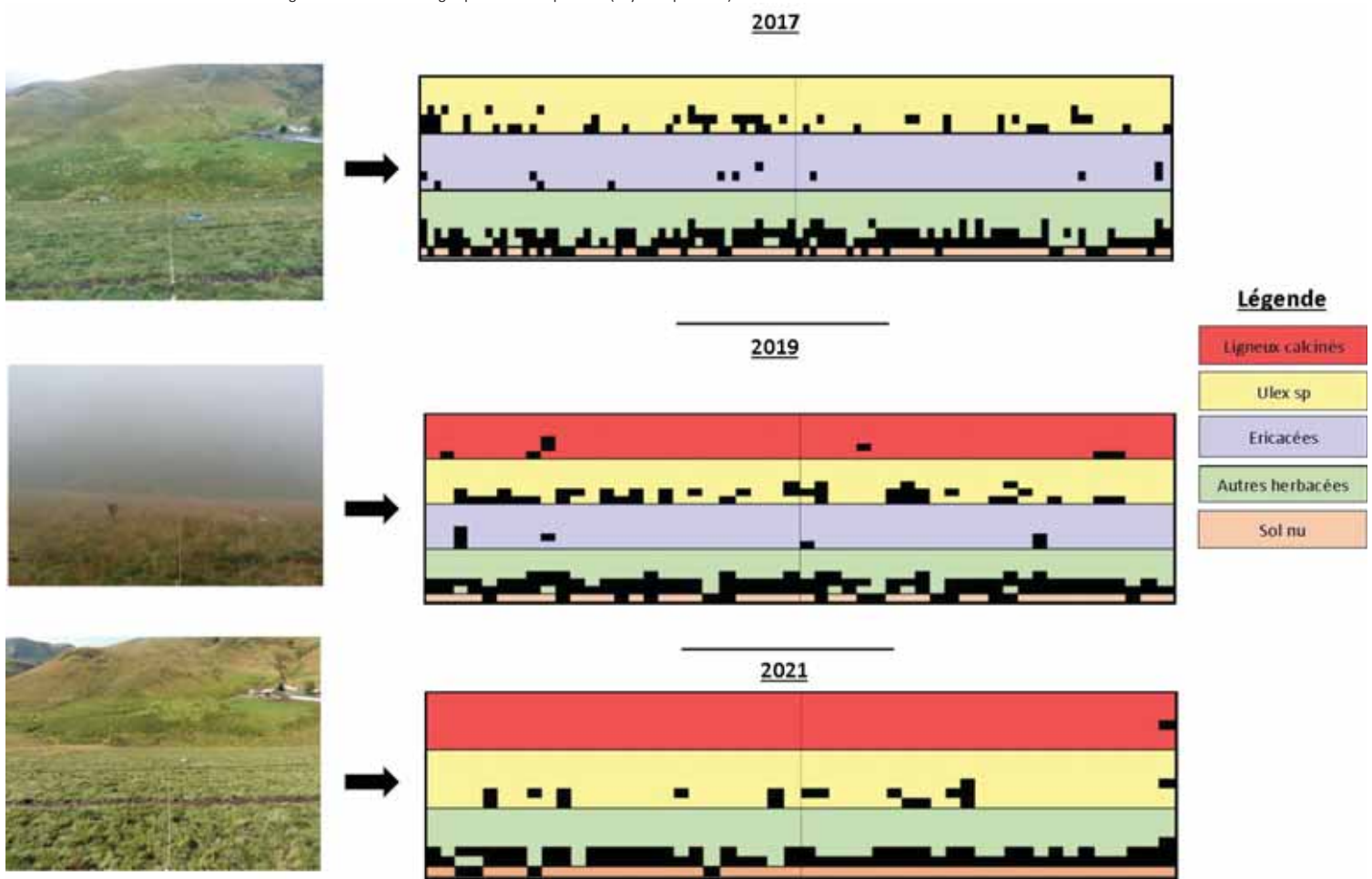
Le but de l'écobuage est de limiter voire réduire la densité des ligneux et autres espèces non désirées engendrant une banalisation de la végétation et une fermeture du milieu. Les espèces ciblées sont généralement l'*Ulex sp* ainsi que *Pteridium aquilinum*, responsable en partie de la fermeture des milieux. L'action de l'écobuage permet l'implantation de nouvelles espèces et notamment des espèces patrimoniales présentes sur les montagnes basques (*Daboecia cantabrica*, *Gentiana pneumonanthe* ou en *Lithodora prostrata*).



Photographie 3: Quelques individus de Lithodora prostrata (à gauche) et Daboecia cantabrica (à droite)

#### i. Analyse de la structure de végétation de la première placette de l'unité de gestion (CI E 01 01) :

La placette a été suivie sur trois ans : 2017, 2019 et 2021. Elle a été soumise à des écobuage en 2017 et fin 2018.



Quelques mois après le premier écobuage, la végétation y est assez rase. 3 strates sont présentes sur la placette : la strate « *Ulex sp.* », la strate « éricacées » et la strate « autres herbacées ». Les proportions de chacune des strates présentes sont assez faible. En effet, la strate « *Ulex sp.* » présente une occurrence à 0,092. La strate « éricacées » présente une occurrence de l'ordre de 0,020. Seule la strate « autres herbacées » présente une proportion importante (0,23). La proportion en surface de sol nu est également importante (0,62), ce qui paraît cohérent après une telle perturbation.

En 2019, après un nouvel écobuage quelques mois auparavant, on retrouve les mêmes strates sur la placette. Quelques ligneux calcinés sont comptés, signe de passage de l'écobuage. La strate « éricacées » présente une proportion identique à 2017 (occurrence à 0,023). La strate « *Ulex sp.* » a augmenté mais reste à de faible proportion (0,14). La strate « autres herbacées », elle aussi, voit sa proportion augmentée, passant d'une occurrence de 0,23 à une occurrence de 0,31. La surface de sol nu a considérablement diminué également (son occurrence est de 0,28).

Lors de la dernière année de suivi, la strate « éricacées » n'est plus contactée sur le transect. On retrouve uniquement la strate « autres herbacées » et la strate « *Ulex sp.* ». La proportion de la strate « *Ulex sp.* » est quasiment nulle (0,06). La strate « autres herbacées » présente une occurrence de 0,25. La strate « *Ulex sp.* » présente une diminution de la hauteur de végétation. Il en est de même pour la strate « autres herbacées ». A noter qu'un ligneux calciné a été contacté sur le transect.

ii. Analyse des relevés de végétation soumis à l'écobuage :

2017		2019		2021	
<i>Ulex gallii</i>	3	<i>Ulex sp.</i>	5	<i>Agrostis curtisii</i>	2
<i>Agrostis curtisii</i>	3	<i>Agrostis curtisii</i>	4	<i>Molinia caerulea</i>	2
<i>Molinia caerulea</i>	2	<i>Molinia caerulea</i>	4	<i>Ulex sp.</i>	2
<i>Nardus stricta</i>	2	<i>Danthonia decumbens</i>	3	<i>Cuscuta epithymum</i>	1
<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	2	<i>Cuscuta epithymum</i>	2	<i>Danthonia decumbens</i>	1
<i>Agrostis capillaris</i>	1	<i>Erica cinerea</i>	2	<i>Festuca sp.</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	1	<i>Potentilla erecta</i>	2	<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Galium saxatile</i>	1	<i>Carex panicea</i>	1	<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	1
<i>Carex sp.</i>	1	<i>Carum verticillatum</i>	1	<i>Cirsium filipendulum</i>	+
<i>Sesleria sp.</i>	1	<i>Hypochaeris radicata</i>	1	<i>Erica cinerea</i>	+
<i>Poa compressa</i>	1	<i>Polygala serpyllifolia</i>	1		
<i>Cuscuta sp.</i>	1				
<i>Danthonia decumbens</i>	1				
<i>Polygala vulgaris</i>	1				
<i>Calluna vulgaris</i>	1				
<i>Wahlenbergia hederacea</i>	1				
<i>Carum verticillatum</i>	1				
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1				
<i>Erica tetralix</i>	1				
<i>Erica cinerea</i>	1				
<i>Erica vagans</i>	1				
<i>Cirsium filipendulum</i>	1				
<i>Daboecia cantabrica</i>	1				
<i>Succisa pratensis</i>	1				

La richesse spécifique est de 24 espèces en 2017 pour une surface du quadrat de 625m<sup>2</sup>, 11 en 2019 et 10 en 2021 pour une surface du quadrat de 156m<sup>2</sup>.

En 2017, un an après le feu, l'*Ulex gallii* et *Agrostis curtisii* sont les deux espèces qui présentent l'indice de recouvrement le plus fort (iadBB= 3). Les 3 espèces qui prédominent après *Ulex gallii* et *Agrostis curtisii* sont des Poacées : *Molinia caerulea*, *Nardus stricta* et *Pseudarrhenatherum longifolium*

(iadBB=2). Plusieurs espèces caractéristiques de milieux landicoles sont également présentes sur la placette : *Erica tetralix*, *Erica cinerea*, *Erica vagans*, *Vaccinium myrtillus* ou encore *Calluna vulgaris*. Ils présentent tous des indices d'abondance de 1 (pourcentage de recouvrement inférieur à 10% sur l'ensemble de la placette). A noter que sur le relevé de 2017, *Daboecia cantabrica*, endémique du pays basque et des landes pyrénéo-atlantiques, est présente.

En 2019, *Ulex sp.* est l'espèce la plus présente sur la placette (iadBB=5). Les autres espèces dominantes (iadBB=4) sont des poacées. *Agrostis curtisii*, *Molinia caerulea* ou encore *Danthonia decumbens* sont des espèces de milieux de « Pelouses acidiphiles ». *Daboecia cantabrica* n'est plus retrouvée sur le relevé lors des deux dernières années de suivi.

En 2021, toutes les espèces relevées connaissent une diminution de leurs pourcentages de recouvrement. En effet, l'*Ulex sp.* connaît une forte diminution passant d'un indice de Braun Blanquet 5 à un indice de 2. Il en est de même pour *Agrostis curtisii* et *Molinia caerulea* avec des indices diminuant de moitié (il passe de 4 à 2 en deux ans).

### iii. Comparaison des résultats d'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique :

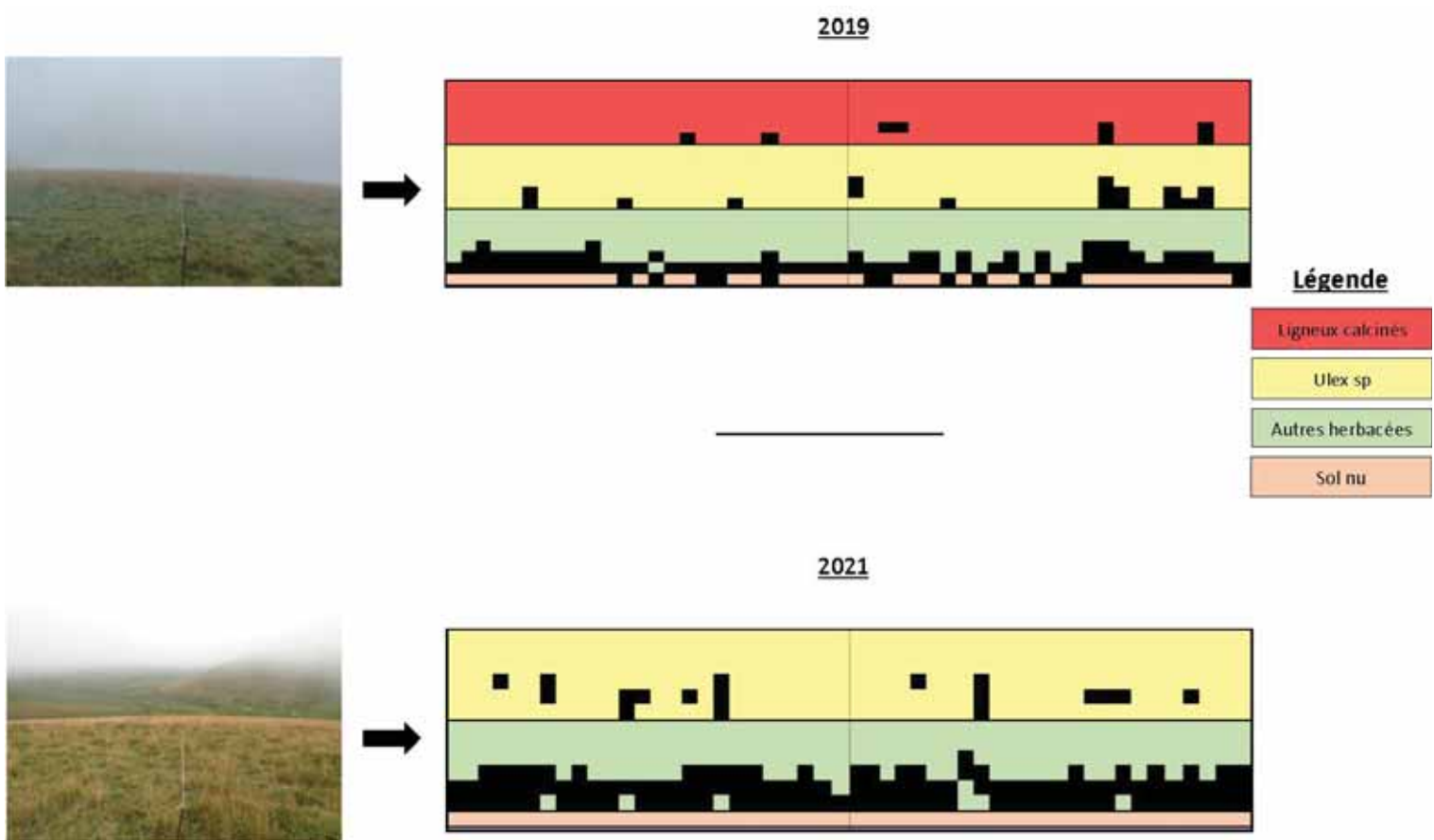
La strate *Ulex sp.* est faiblement contactée durant toutes les années de suivis alors que son recouvrement est assez important sur les deux premières années de suivis. Plusieurs raisons peuvent expliquer ces différences :

- Entre 2017 et 2019, la surface de la placette a été modifiée avec des transect moitié moins long (de 25m par transect, on passe à des transect de 12,5m). Ceci peut expliquer les différences visibles sur les proportions des différentes strates au sein des relevés. Cette diminution surfacique explique la diminution de la richesse spécifique entre 2017 et 2019.
- La méthode d'échantillonnage peut expliquer les différences entre les deux suivis scientifiques. En effet, le relevé points-contact se focalise sur les espèces touchant uniquement la tige du relevé. Ainsi, il est possible de passer à côté de certains pieds qui ne sont pas comptabilisés. Ceci a pu être le cas pour *Ulex sp.*, *Pteridium aquilinum* ou encore *Erica sp.*

Sur cette placette, on peut considérer que l'objectif du feu pastoral a été atteint, sur le court terme. En effet, l'action répétée de l'écobuage a permis de rouvrir le milieu, et de réduire et limiter la présence de *Ulex sp.* ainsi que de *Pteridium aquilinum*. Cependant, il semble également avoir eu un impact négatif sur les Ericacées.

### i. Analyse de la structure de végétation de la deuxième placette de l'unité de gestion (CI E 01 02) :

La placette a été suivie sur deux ans : 2019 et 2021. Tout comme la première placette, elle a été soumise à un écobuage début 2017 et fin 2018.



En 2019, deux ans après la première intervention sur la placette, celle-ci présente une prédominance de deux strates : la strate « autres herbacées » et la strate « *Ulex sp.* ». Les quelques ligneux calcinés retrouvés sur le transect point-contact prouve qu'un écobuage a eu lieu quelques mois avant le suivi. La proportion de la strate « autres herbacées » est égale à 0,25 alors que celle de la strate « *Ulex sp.* » est de 0,06.

En 2021, on retrouve également ces deux strates. La proportion en « *Ulex sp.* » n'a pas évolué alors que celle de la strate « autres herbacées » a augmenté (elle passe de 0,25 à 0,39). Outre ces modifications dans les proportions de ces strates, la hauteur de végétation de celles-ci reste stable entre les deux années de suivis.

ii. Analyse des relevés de végétation :

2019		2021	
<i>Agrostis curtisii</i>	4	<i>Ulex sp.</i>	3
<i>Molinia caerulea</i>	4	<i>Agrostis curtisii</i>	2
<i>Ulex sp.</i>	4	<i>Danthonia decumbens</i>	2
<i>Carex panicea</i>	3	<i>Galium saxatile</i>	2
<i>Danthonia decumbens</i>	3	<i>Molinia caerulea</i>	2
<i>Helictochloa marginata</i>	3	<i>Potentilla erecta</i>	2
<i>Potentilla erecta</i>	3	<i>Cuscuta epithymum</i>	1
<i>Cruciata glabra</i>	2	<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	1
<i>Cuscuta epithymum</i>	2	<i>Erica tetralix</i>	+
<i>Galium saxatile</i>	2	<i>Polygala serpyllifolia</i>	+
<i>Polygala serpyllifolia</i>	2		

La richesse spécifique est de 11 espèces en 2019 et de 10 espèces en 2021. La composition végétale des deux années de suivi sont quasiment identiques. Cependant, leurs abondances varient d'une année de suivi à l'autre. En effet, la première année de suivi, trois espèces prédominent (iadBB=4) : *Agrostis curtisii*, *Molinia caerulea* et *Ulex sp.* La seconde année de suivi, seul l'*Ulex sp* prédomine sur la placette (iadBB=3). La quasi-totalité des espèces dominantes en 2019 voit leurs pourcentages de recouvrement diminuer : *Molinia caerulea* passe d'un indice de Braun Blanquet de 4 à un indice de 2 ; *Agrostis curtisii* également ; *Danthonia decumbens* et *Potentilla erecta* voient leurs indices passer de 3 à 2. Les espèces retrouvées sont caractéristiques de milieux dits « Pelouses acidiphiles ».

iii. Comparaison des résultats d'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique :

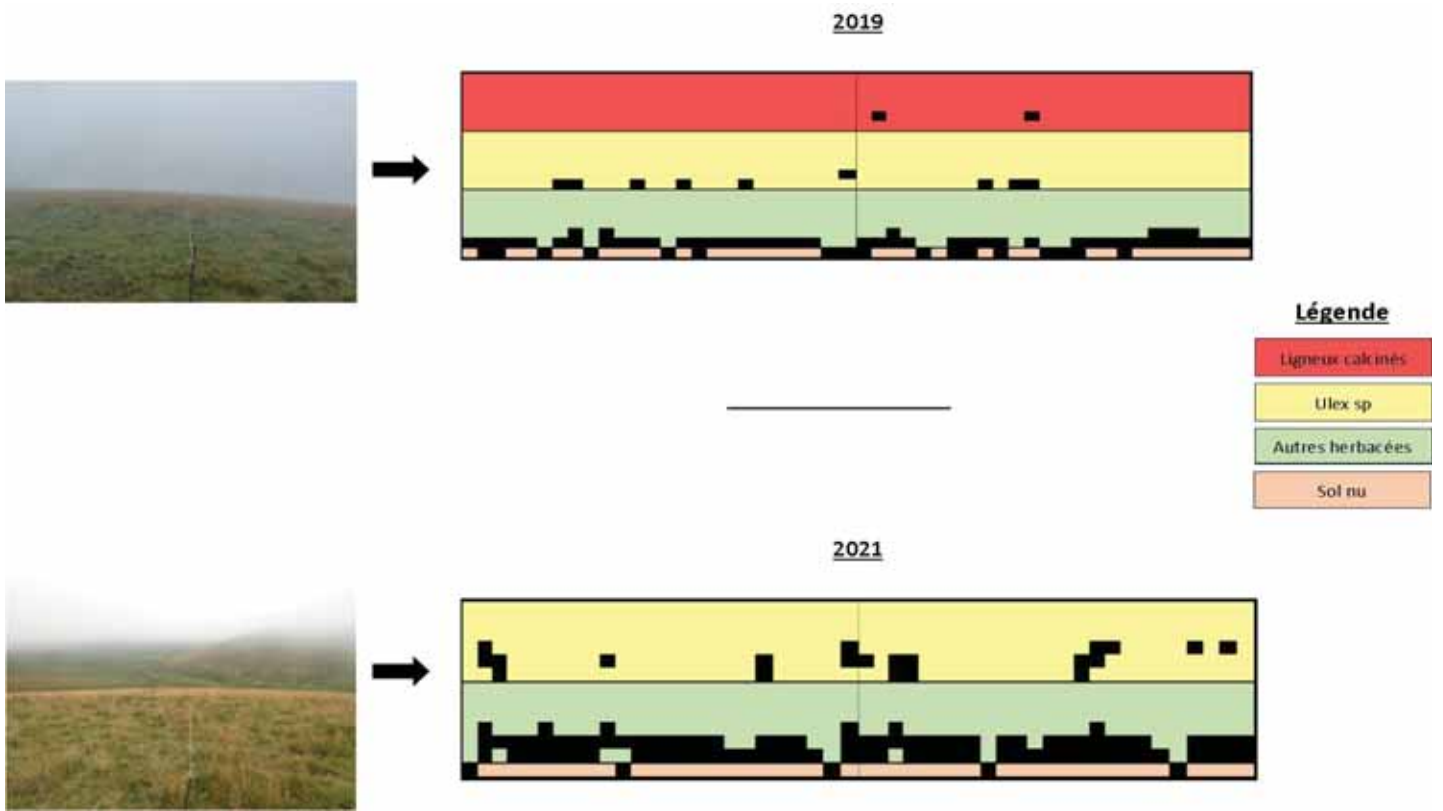
La strate *Ulex sp.* est faiblement contactée durant toutes les années de suivis alors que son recouvrement est assez important. La méthode d'échantillonnage peut expliquer les différences entre les deux suivis scientifiques. En effet, le relevé points-contact se focalise sur les espèces touchant uniquement la tige du relevé. Ainsi, il est possible de passer à côté de certains pieds qui ne sont pas comptabilisés. Ceci a pu être le cas pour *Ulex sp.*

L'objectif de limiter voire réduire la densité des espèces non désirées notamment l'*Ulex sp.* a été partiellement atteint. Certes la densité a diminué, mais la proportion d'*Ulex sp.* reste toute de même élevée. Le milieu s'est rouvert mais peu d'espèces se sont implantées par la suite. Aucune espèce patrimoniale n'est présente sur la placette.

i. Analyse de la structure de végétation de la troisième placette de l'unité de gestion (CI E 01 03) :

La placette a été suivie sur deux ans : 2019 et 2021. Elle a été soumise à une gestion d'écobuage en 2017 et fin 2018





Tout comme la deuxième placette de l'unité de gestion (CI\_E\_01\_02), deux ans après la première intervention sur la placette, celle-ci présente une prédominance de deux strates : la strate « autres herbacées » et la strate « *Ulex sp* ». On y retrouve également quelques ligneux calcinés, preuve qu'un de l'écobuage réalisé il y a quelques mois. La proportion de strate « autres herbacées » est égale à 0,15 alors que celle de l'*Ulex sp* est de 0,03. La végétation y est plutôt rase.

En 2021, les mêmes strates sont retrouvées. La proportion de la strate « *Ulex sp*. » a faiblement augmenté (de 0,03 à 0,07) alors que celle de la strate « autres herbacées » a augmenté (elle passe de 0,15 à 0,30). Contrairement à 2019, la hauteur de végétation augmente.

ii. Analyse des relevés de végétation soumis à l'écobuage :

2019		2021	
<i>Agrostis curtisii</i>	5	<i>Agrostis curtisii</i>	3
<i>Molinia caerulea</i>	4	<i>Danthonia decumbens</i>	3
<i>Danthonia decumbens</i>	3	<i>Ulex sp.</i>	3
<i>Ulex sp.</i>	3	<i>Potentilla erecta</i>	2
<i>Potentilla erecta</i>	2	<i>Cuscuta epithymum</i>	1
<i>Carex sp.</i>	1	<i>Molinia caerulea</i>	1
<i>Cruciata glabra</i>	1	<i>Erica cinerea</i>	+
<i>Erica vagans</i>	1	<i>Erica tetralix</i>	+
<i>Galium saxatile</i>	1	<i>Polygala serpyllifolia</i>	+

La richesse spécifique est identique durant les deux années de suivi, avec 9 espèces. Aucune espèce patrimoniale n'est présente sur la placette.

En 2019, les espèces qui prédominent la placette sont *Agrostis curtisii* et *Molinia caerulea*. Les deux espèces présentent des indices de Braun Blanquet respectivement de 5 et 4, ce qui correspond à des pourcentages de recouvrement supérieur à 75% sur l'ensemble de la placette pour *Agrostis curtisii* et entre 50 et 75% sur l'ensemble de la placette pour *Molinia caerulea*. Les espèces qui dominent après celles-ci sont *Danthonia decumbens* et *Ulex sp*, avec des pourcentages de recouvrement compris entre 25 et 50% sur l'ensemble de la placette.

En 2021, il y a peu de changement dans la composition de végétation de la placette. Cependant, l'abondance des espèces varie. En effet, le même cortège d'espèce domine en 2021 : *Agrostis curtisii*, *Danthonia decumbens* et *Ulex sp*. prédominent avec un indice de Braun Blanquet de 3. *Agrostis curtisii*, *Molinia caerulea* ou encore *Danthonia decumbens* sont des espèces de milieux de « Pelouses acidiphiles ».

iii. Comparaison des résultats d'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique :

La strate *Ulex sp*. est faiblement contactée durant les deux années de suivi alors que son recouvrement est assez important. La méthode d'échantillonnage peut expliquer les différences entre les deux suivis scientifiques. En effet, le relevé points-contact se focalise sur les espèces touchant uniquement la tige du relevé. Ainsi, il est possible de passer à côté de certains pieds qui ne sont pas comptabilisés. Ceci a pu être le cas pour *Ulex sp*.

L'objectif de limiter voire réduire la densité des espèces indésirées notamment l'*Ulex sp*. a échoué. En effet celui-ci a vu son recouvrement stagner d'une année à l'autre. Malgré le feu pastoral, il s'est maintenu sur la placette. Le milieu s'est partiellement rouvert (visible par la diminution de la densité des autres espèces) mais peu d'espèces se sont implantées par la suite. Le fait que *Ulex sp*. soit une espèce pyrophyte peut également expliquer sa densité sur la placette. L'écobuage sur la placette n'a pas eu le même impact que sur la première placette de l'unité de gestion.

### Synthèse globale de l'unité de gestion CI\_E\_01 :

Pour cette unité de gestion, l'écobuage a impacté, de faible manière, la densité de *Ulex sp.* sur les placettes. Son action non sélective vis-à-vis des communautés végétales engendre de nouvelle succession écologique au sein des placettes. Cependant, il profite également aux espèces pyrophytes qui pérennisent sur les placettes. Ces espèces se développent de manière plus rapide que les autres dans ce contexte de gestion au détriment des autres espèces. Des actions de gestion, en complément de l'écobuage, serait à réaliser pour maintenir cette pression sur les espèces « indésirables ».

En outre, la faible abondance des Ericacées (*Erica spp* et *Daboecia cantabrica*) sur les placettes suivies, la difficulté de détection/détermination de petits individus et le changement de surface du quadrat après 2017 ne permettent pas de statuer sur ce point, mais le feu semble avoir un effet sur les espèces de ce groupe.

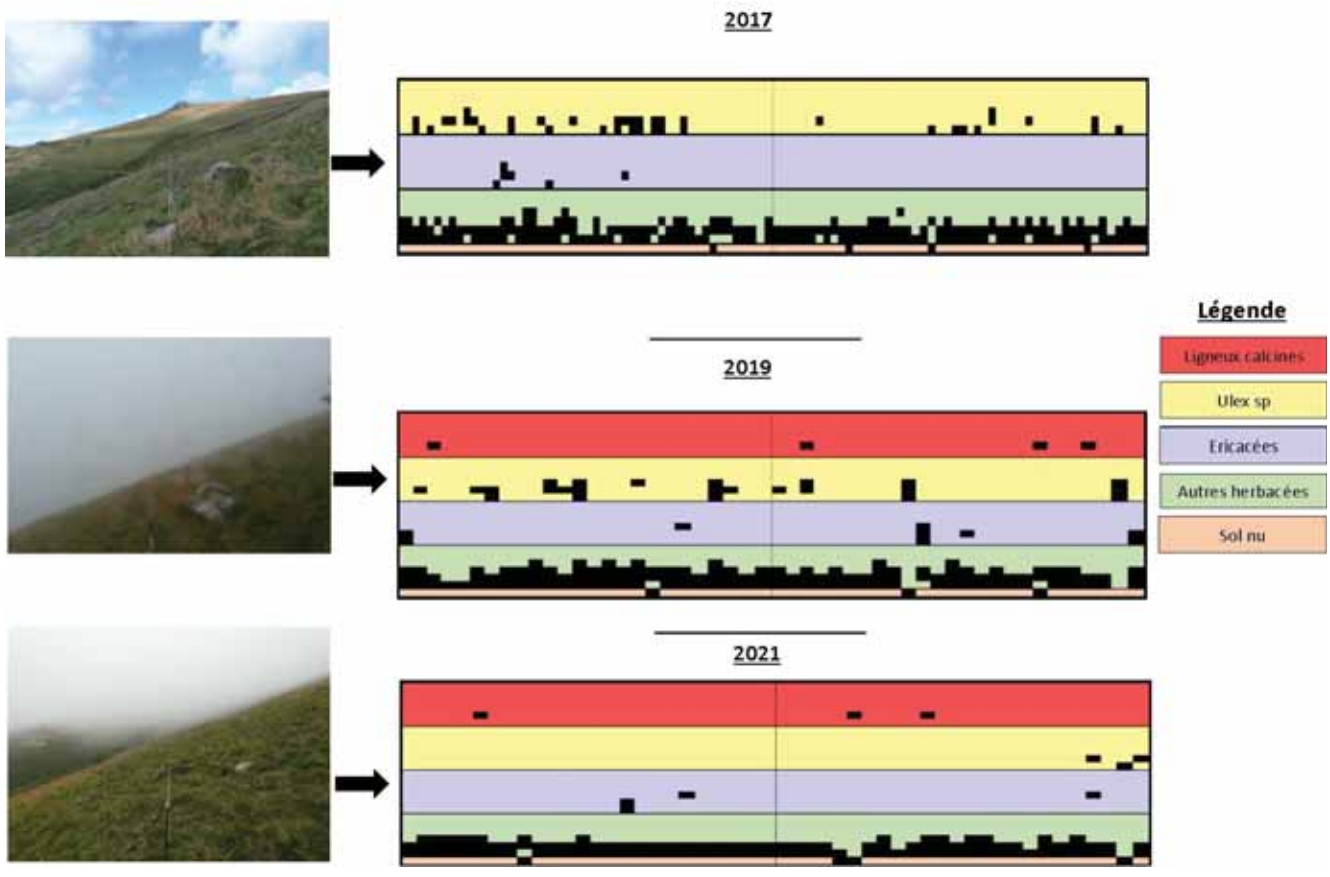
#### [A.1.2 Suivi de la deuxième unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site des montagnes de Cize \(CI\\_E\\_02\) :](#)

Pour l'unité de gestion CI\_E\_02, trois placettes ont été suivies (pelouses acidiphiles). Sur les placettes, le pâturage ovin et bovin est présent avec une pression de pâturage estimée comme plutôt modérée et une opération de gestion par écobuage en début 2017, 2019, 2020 et 2021. Ces 3 placettes sont séparées d'une distance de 150m les unes des autres. Elles sont soumises à une pression de pâturage différente.

Le pâturage est une variable qui ne peut être maîtrisé sur les différentes placettes. De plus, sa pression est non évaluable sur celles-ci. Son évolution *in situ* ainsi que les troupeaux en libre circulation sur les massifs ne permettent pas de contenir cette pression sur les placettes suivies. Seule une quantification (type de bétail et nombre de tête) et une qualification (pâturage faible, modérée ou fort) de ce pâturage peuvent être notés pour les différentes placettes.

#### i. Analyse de la structure de végétation de la première placette de la deuxième unité de gestion (CI\_E\_02\_01) :

La placette a été suivie sur trois ans : 2017, 2019 et 2021. Cette placette a été soumise à plusieurs écobuages : 2017,2019,2020 et 2021. La placette est traversée par un ruissellement d'où la présence de certaines espèces hygrophiles.



En 2017, quelques mois après le premier feu, 3 strates sont présentes : la strate « *Ulex sp.* », la strate « éricacées » et la strate « autres herbacées ». La proportion de la strate « *Ulex sp.* » et de la strate « éricacée » sont très faible (respectivement 0,07 et 0,01). Seule la strate « autres herbacées » présente une occurrence élevée, égale à 0,36.

En 2019, la présence de ligneux calcinés marque le passage récent du feu. On retrouve les mêmes strates qu'en 2017 avec de légère augmentation pour la quasi-totalité des strates. La strate « *Ulex sp.* » passe d'une occurrence de 0,07 à 0,08 ; celle des « éricacées » passe de 0,01 à 0,03 ; et la strate « autres herbacées » passe de 0,36 à 0,43.

En 2021, on retrouve toujours les mêmes strates mais à des proportions plus faible :

- La strate « *Ulex sp.* » se retrouve à des proportions très faible, de l'ordre de 0,005.
- La strate « éricacées » présente une occurrence de 0,013.
- La strate « autres herbacées » présente la proportion la plus élevée (0,325).

Ici aussi, la présence de ligneux calcinés témoigne du passage du feu. Durant toute la période de suivi, la hauteur maximale de végétation par strate est identique. Seule la fréquence de ces strates diffère d'une année sur l'autre.

ii. Analyse des relevés de végétation :

2017		2019		2021	
<b>Agrostis curtisii</b>	3	<b>Agrostis curtisii</b>	5	<b>Agrostis capillaris</b>	2
<b>Molinia caerulea</b>	3	<b>Molinia caerulea</b>	4	<b>Agrostis curtisii</b>	2
<b>Ulex sp</b>	2	<b>Ulex sp.</b>	4	<b>Carex flacca</b>	2
<b>Agrostis capillaris</b>	1	<b>Carex flava</b>	3	<b>Galium saxatile</b>	2
<b>Carex sp</b>	1	<b>Carex sp.</b>	3	<b>Potentilla erecta</b>	2
<b>Danthonia decumbens</b>	1	<b>Danthonia decumbens</b>	3	<b>Avenella flexuosa</b>	1
<b>Erica vagans</b>	1	<b>Erica vagans</b>	3	<b>Danthonia decumbens</b>	1
<b>Nardus stricta</b>	1	<b>Helictochloa marginata</b>	3	<b>Erica ciliaris</b>	1
<b>Poa compressa</b>	1	<b>Potentilla erecta</b>	3	<b>Erica cinerea</b>	1
<b>Poa pratensis</b>	1	<b>Agrostis capillaris</b>	2	<b>Erica vagans</b>	1
<b>Potentilla erecta</b>	1	<b>Calluna vulgaris</b>	2	<b>Molinia caerulea</b>	1
<b>Calluna vulgaris</b>	1	<b>Carum verticillatum</b>	2	<b>Ulex sp</b>	1
<b>Carum verticillatum</b>	1	<b>Erica tetralix</b>	2	<b>Polygala serpyllifolia</b>	+
<b>Cuscuta sp</b>	1	<b>Galium saxatile</b>	2	<b>Trocdaris verticillatum</b>	+
<b>Daboecia cantabrica</b>	1	<b>Silla verna</b>	2		
<b>Erica tetralix</b>	1	<b>Daboecia cantabrica</b>	1		
<b>Galium saxatile</b>	1	<b>Juncus effusus</b>	1		
<b>Serratula tinctoria</b>	1	<b>Polygala serpyllifolia</b>	1		
<b>Vaccinium myrtillus</b>	1	<b>Vaccinium myrtillus</b>	1		

La richesse spécifique est de 19 espèces pour sur surface de quadrat de 625m<sup>2</sup> en 2017, de 19 et 14 espèces en 2019 et 2021 pour une surface de quadrat de 156m<sup>2</sup>. La composition végétale évolue peu au cours du suivi, mais l'abondance des espèces varie.

En 2017, quelques mois après la perturbation, *Agrostis curtisii* et *Molinia caerulea* sont les deux espèces prédominantes de la placette (iadBB=3). L' *Ulex sp.* présente un indice de Braun Blanquet de

2. Le reste du relevé est constitué d'espèces avec un recouvrement assez faible (iadBB=1). Parmi ces espèces, *Daboecia cantabrica*, endémique basco-cantabrique, est présente sur cette placette.

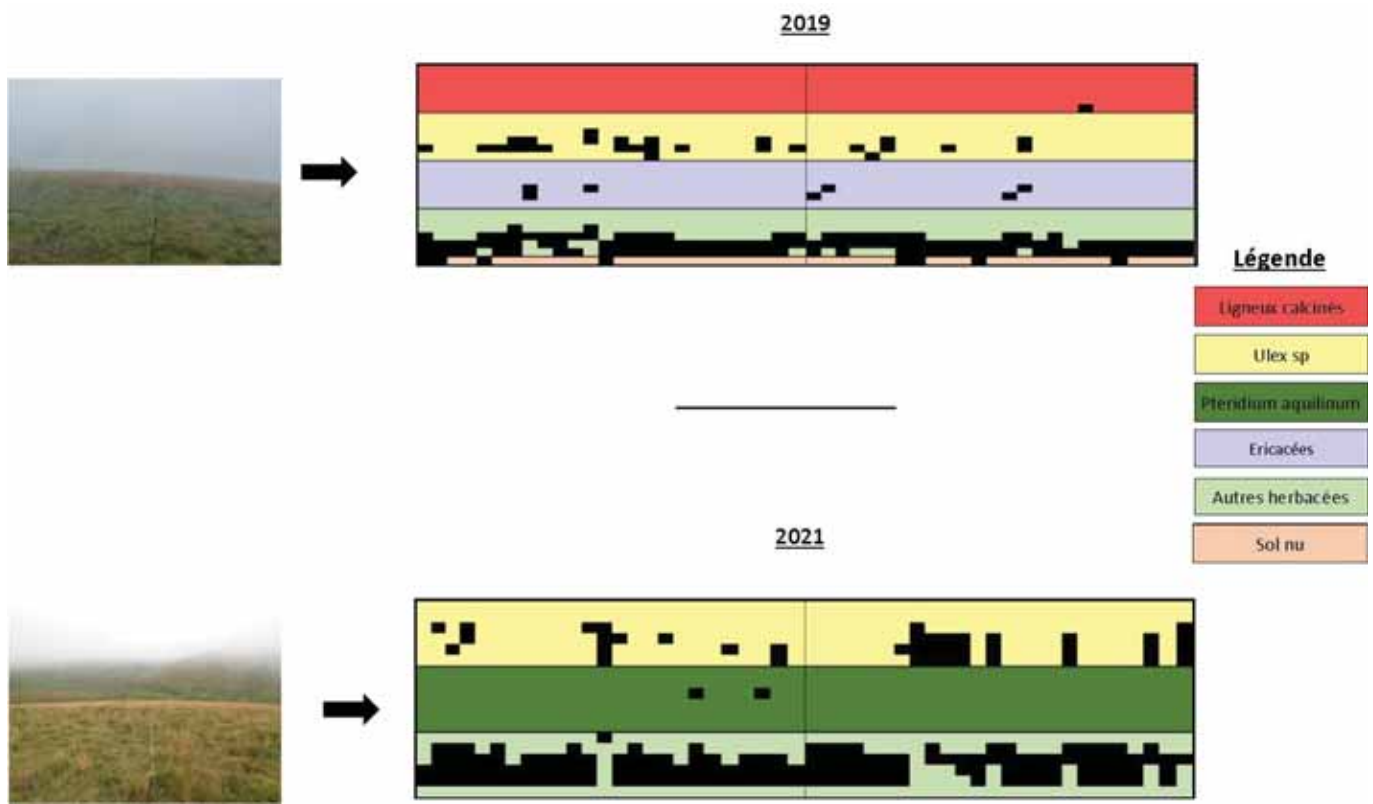
En 2019, après une nouvelle perturbation quelques mois auparavant, certaines espèces sont encore présentes sur le milieu avec des variations de leurs indices de Braun Blanquet et d'autres sont apparues. En effet, *Agrostis curtisii* est omniprésente sur la placette (iadBB=5). Elle est suivie, avec des indices de Braun Blanquet de 4, par *Ulex sp* et *Molinia caerulea*. On retrouve également *Danthonia decumbens*. *Agrostis curtisii*, ou encore *Molinia caerulea* qui sont des espèces de milieux de « pelouses acidiphiles ». *Daboecia cantabrica* est encore présente, avec le même indice qu'en 2017.

En 2021, la placette ayant été une nouvelle fois écobuée l'hiver précédent, les espèces retrouvées sont les mêmes qu'en 2017 et 2019 mais avec un recouvrement qui varie à nouveau. En effet, les espèces prédominantes en 2021 présentent toutes des indices de Braun Blanquet égaux à 2, correspondant à des recouvrements des espèces compris entre 10 et 25% sur l'ensemble de la placette. *Agrostis curtisii*, *Agrostis capillaris*, *Potentilla erecta*, *Galium saxatile* ou encore *Carex flacca* sont les espèces qui prédominent. La diversité en éricacées augmente dans cette dernière année de suivi mais leurs pourcentages de recouvrement restent assez faible. *Daboecia cantabrica* n'est plus présente sur le relevé de Braun Blanquet.

Sur cette placette, l'objectif de limiter voire réduire la densité des espèces non désirées notamment l'*Ulex sp.* est atteint. En effet, en fin de suivi, *Ulex sp.* présente un recouvrement faible sur la placette. L'action répétée de cette pratique de gestion a permis de maintenir une pression sur *Ulex sp.* qui n'a pas pu se développer. Cependant, au terme des 3 sessions de suivi de cette placette gérée de façon soutenue le feu, *Daboecia cantabrica* n'est plus contactée.

i. Analyse de la structure de végétation de la deuxième placette de la deuxième unité de gestion (CI E 02 02) :

La placette a été suivie sur deux ans : 2019 et 2021. Cette placette a été soumise à plusieurs écobuages : 2017,2019,2020 et 2021. La première année, la placette présente des traces d'abrutissement. Les deux autres années de suivis, on retrouve du bétail sur la placette (notamment ovins et quelques équidés).



En 2019, quelques mois après la perturbation, 3 strates sont représentées : la strate « *Ulex sp.* », la strate des « éricacées » et la strate des « autres herbacées ». Le comptage d'un individu de ligneux calciné prouve que la placette a bien fait l'objet d'un écobuage. La proportion de la strate « *Ulex sp.* » était de 0,09 en 2019 et augmente pour atteindre 0,14 en 2021. Il en est de même pour la strate « autres herbacées » où la proportion augmente, passant de 0,38 à 0,49. La strate « éricacées » est présente en 2019, avec une occurrence de 0,02 puis n'est plus contactée en 2021.

En 2021, la strate « *Pteridium aquilinum* » est comptée pour la première fois sur la placette. Sa proportion est assez faible (0,01).

ii. Analyse des relevés de végétation :

2019		2021	
<i>Agrostis curtisii</i>	4	<i>Agrostis curtisii</i>	3
<i>Carex flava</i>	4	<i>Agrostis capillaris</i>	2
<i>Ulex sp.</i>	4	<i>Carex flacca</i>	2
<i>Agrostis capillaris</i>	3	<i>Danthonia decumbens</i>	2
<i>Carex sp.</i>	3	<i>Ulex sp.</i>	2
<i>Danthonia decumbens</i>	3	<i>Avenella flexuosa</i>	1
<i>Erica vagans</i>	3	<i>Calluna vulgaris</i>	1
<i>Helictochloa marginata</i>	3	<i>Daboecia cantabrica</i>	1
<i>Molinia caerulea</i>	3	<i>Erica cinerea</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	2	<i>Erica tetralix</i>	1
<i>Calluna vulgaris</i>	1	<i>Erica vagans</i>	1
<i>Carum verticillatum</i>	1	<i>Molinia caerulea</i>	1
<i>Daboecia cantabrica</i>	1	<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Erica tetralix</i>	1	<i>Pteridium aquilinum</i>	1
<i>Juncus effusus</i>	1	<i>Cirsium filipendulum</i>	+
<i>Polygala serpyllifolia</i>	1	<i>Cuscuta epithymum</i>	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	1	<i>Galium saxatile</i>	+
		<i>Juncus effusus</i>	+
		<i>Polygala serpyllifolia</i>	+
		<i>Trocdaris verticillatum</i>	+

La richesse spécifique entre les deux années de suivis évolue. En effet, elle passe de 17 espèces en 2019 à 20 espèces en 2021.

En 2019, 3 espèces prédominent sur la placette : *Agrostis curtisii*, *Carex flava* et *Ulex sp.* (iadBB=4). Outre *Erica vagans*, la majorité des espèces présentant un indice de Braun Blanquet égal à 3 appartiennent au groupe des poacées (*Agrostis capillaris*, *Helictochloa marginata*, *Danthonia decumbens* etc...). A noter la présence de *Daboecia cantabrica* sur la placette.

En 2021, après une troisième intervention de gestion, la composition de végétation reste quasiment identique mais l'abondance des espèces varie davantage. En effet, on retrouve les mêmes espèces prédominantes qu'en 2019 : *Agrostis curtisii*, *Agrostis capillaris*, *Carex flava* ou encore *Ulex sp.* *Carex flava* et *Ulex sp.* passent d'un indice de Braun Blanquet de 4 à 2, alors que *Agrostis curtisii* ou encore *Danthonia decumbens* passe d'un indice de Braun Blanquet respectif de 4 et 3 à des indices de 3 et 2. L'augmentation de la richesse spécifique entre les deux années peut s'expliquer par le fait que l'écobuage ait permis l'ouverture du milieu et donc l'expression de nouvelles espèces sur la placette.

Le cortège est un cortège caractéristique des pelouses acidiphiles, avec quelques espèces hygrophiles liées à l'écoulement d'eau qui traverse la placette. De plus, les espèces présentant un indice de recouvrement « + », définit comme étant des espèces représentées par quelques individus



sur l'ensemble de la placette, sont des espèces acidiphiles. A noter que *Daboecia cantabrica* garde le même pourcentage de recouvrement sur la placette durant la deuxième année de suivi.

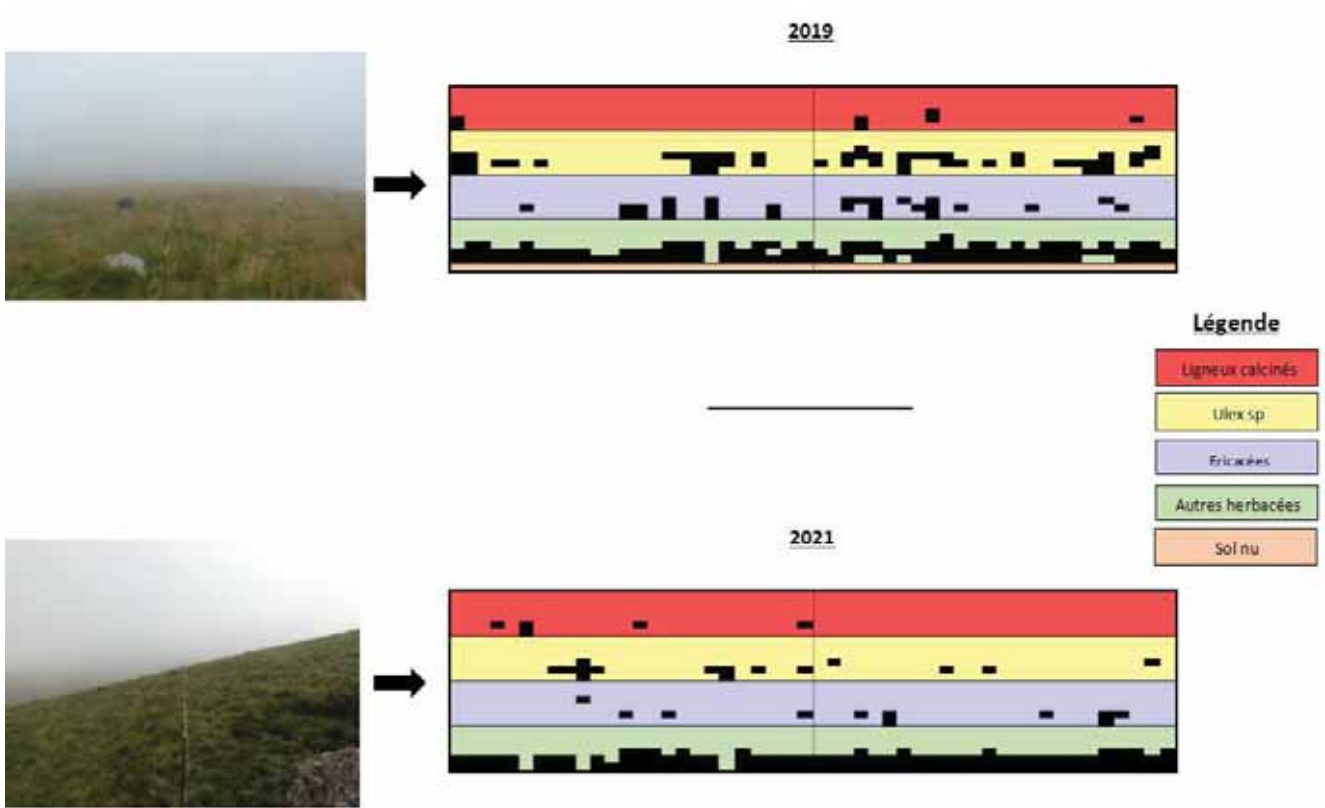
iii. Comparaison des résultats d'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique :

La strate *Ulex sp.* est faiblement contactée durant toutes les années de suivis alors que son recouvrement est assez important. La méthode d'échantillonnage peut expliquer les différences entre les deux suivis scientifiques. En effet, le relevé points-contact se focalise sur les espèces touchant uniquement la tige du relevé. Ainsi, il est possible de passer à côté de certains pieds qui ne sont pas comptabilisés. Ceci a pu être le cas pour *Ulex sp.*

Sur cette placette, l'objectif de limiter voire réduire la densité des espèces non désirées notamment *Ulex sp.* et *Pteridium aquilinum* est atteint. En effet, en fin de suivi, *Ulex sp.* présente un recouvrement faible sur la placette. L'action répétée de cette pratique de gestion a permis de maintenir une pression sur *Ulex sp.* qui n'a pas pu se développer. Cette pratique de gestion a également maintenu la densité de *Pteridium aquilinum* sur la placette. *Daboecia cantabrica*, espèce patrimoniale, se maintient sur la placette.

i. Analyse de la structure de végétation de la troisième placette de la deuxième unité de gestion (CI E 02 03) :

La placette a été suivie sur deux ans : 2019 et 2021. Cette placette a été soumise à plusieurs écobuages : 2017,2019,2020 et 2021. La première année de suivi, la placette présente des traces d'abroustissement modérées par rapport à l'unité de gestion CI\_E\_01 (pâturage beaucoup plus marqué sur cette unité de gestion). Deux types de bétail sont présents : des bovins et quelques ovins.



En 2019, quelques mois après la perturbation, 3 strates sont présentes sur la placette : la strate « *Ulex sp.* », la strate « éricacées » et la strate « autres herbacées ». La strate « autres herbacées » présente la proportion la plus élevée (0,38), suivie de la strate « *Ulex sp.* » (0,17), et enfin la strate « éricacées » avec la proportion la plus faible (0,09). La présence de quelques ligneux calcinés met en évidence l'écoObuage réalisé quelques mois auparavant.

En 2021, toutes les strates voient leurs occurrences diminuées. En effet, la strate « *Ulex sp.* » passe d'une occurrence de 0,17 à 0,05 ; la strate « éricacées » passe d'une occurrence de 0,09 à 0,03 et la strate « autres herbacées » passe d'une occurrence de 0,38 à 0,35. Ici aussi, les quelques ligneux calcinés sont contactés, signe d'une action par écoObuage réalisée quelques mois avant. Par l'action de cet écoObuage, la hauteur La végétation diminue la deuxième année de suivis.

ii. Analyse des relevés de végétation :

2019		2021	
<i>Agrostis curtisii</i>	5	<i>Agrostis curtisii</i>	2
<i>Molinia caerulea</i>	5	<i>Danthonia decumbens</i>	2
<i>Danthonia decumbens</i>	4	<i>Molinia caerulea</i>	2
<i>Erica vagans</i>	4	<i>Calluna vulgaris</i>	1
<i>Ulex sp.</i>	4	<i>Erica cinerea</i>	1
<i>Agrostis capillaris</i>	3	<i>Erica tetralix</i>	1
<i>Calluna vulgaris</i>	3	<i>Erica vagans</i>	1
<i>Carex sp.</i>	3	<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Erica cinerea</i>	3	<i>Ulex sp.</i>	1
<i>Erica tetralix</i>	3	<i>Carex flacca</i>	+
<i>Helictochloa marginata</i>	3	<i>Polygala serpyllifolia</i>	+
<i>Potentilla erecta</i>	3	<i>Trochardis verticillatum</i>	+
<i>Carum verticillatum</i>	2		
<i>Galium saxatile</i>	2		
<i>Polygala serpyllifolia</i>	2		
<i>Serratula tinctoria</i>	2		
<i>Cuscuta epithymum</i>	1		
<i>Daboecia cantabrica</i>	1		
<i>Scilla verna</i>	1		

La richesse spécifique varie entre 2019 et 2021, de 19 espèces à 12 espèces. La composition végétale varie peu l'abondance des espèces varie davantage.

En 2019, les espèces prédominantes sur la placette sont *Agrostis curtisii* et *Molinia caerulea* (iadBB=5). On retrouve *Erica vagans* et *Ulex sp.* avec des indices de Braun Blanquet de 4. Les éricacées sont bien représentées, aussi bien en pourcentage de recouvrement (indice majoritairement de 3) qu'en diversité d'espèces (5 espèces : *Erica vagans*, *Erica cinerea*, *Erica tetralix*, *Calluna vulgaris* et *Daboecia cantabrica*). A noter la présence de *Daboecia cantabrica*, espèce remarquable, avec un indice assez faible (iadBB=1).

En 2021, la composition du relevé évolue peu par rapport à 2019 mais l'abondance relative aux espèces présentes varie. Les espèces qui prédominaient en 2019 sont les mêmes en 2021 mais avec un indice qui a diminué de 2 voir de 3. *Agrostis curtisii* et *Molinia caerulea* passe de l'indice le plus élevé à un indice de 2 en 2021. Les éricacées, qui était assez présente en 2019, voit leur recouvrement diminuer fortement. En effet, *Erica vagans* voit son recouvrement diminué par 4 (elle passe d'un indice de recouvrement de 4 à un indice de 1). Idem pour *Ulex sp.* *Daboecia cantabrica* n'est plus présente sur la placette.

### iii. Comparaison des résultats d'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique :

Plusieurs interprétations permettent d'expliquer les résultats obtenus sur l'analyse de la structure de végétation et ceux du relevé phytosociologique :

- Les proportions obtenues pour l'Ajonc (*Ulex sp.*) sont cohérentes entre les deux relevés. En effet, la diminution de la proportion de la strate concorde avec la diminution de son indice de Braun Blanquet du relevé phytosociologique.
- S'agissant des Ericacées, la dynamique est la même bien qu'en 2019, *Erica vagans* présente un indice de Braun Blanquet élevé alors que l'analyse de la structure de végétation représente la proportion de la strate comme faiblement contactée.

Sur cette placette, l'objectif de limiter voire réduire la densité des espèces non désirées, notamment l'Ajonc, est atteint. En effet, en fin de suivi, *Ulex sp.* présente un recouvrement faible sur la placette. L'action répétée de cette pratique de gestion a permis de maintenir une pression sur *Ulex sp.* qui n'a pas pu se développer. Cependant, cette pratique de gestion n'a pas permis de conserver *Daboecia cantabrica*. L'action répétée de l'écobuage engendre une disparition de certaines espèces dont celle-ci.

### Synthèse globale de l'unité de gestion CI\_E\_02 :

Sur cette unité de gestion, l'écobuage permet à court terme de limiter le développement de l'Ajonc. Dans un contexte de feu fréquent, la faible abondance des Ericacées (*Erica spp.* et *Daboecia cantabrica*) sur les placettes suivies, la difficulté de détection / détermination de petits individus et le changement de surface du quadrat après 2017 ne permettent pas de statuer sur ce point, mais le feu semble avoir un effet sur les espèces de ce groupe. Plusieurs conclusions peuvent être tirées de cette pratique de gestion :

- Pour le volet « apicole » ou « pollinisateurs sauvages » par exemple, il est nécessaire de maintenir des éricacées âgées pour la production de nectar.
- Le feu nuit à la préservation de *Daboecia cantabrica*. Sur des secteurs à Ericacées, la préconisation des fréquences de feu bien moindres, ou mieux adaptées, permettrait de maintenir ce groupe.

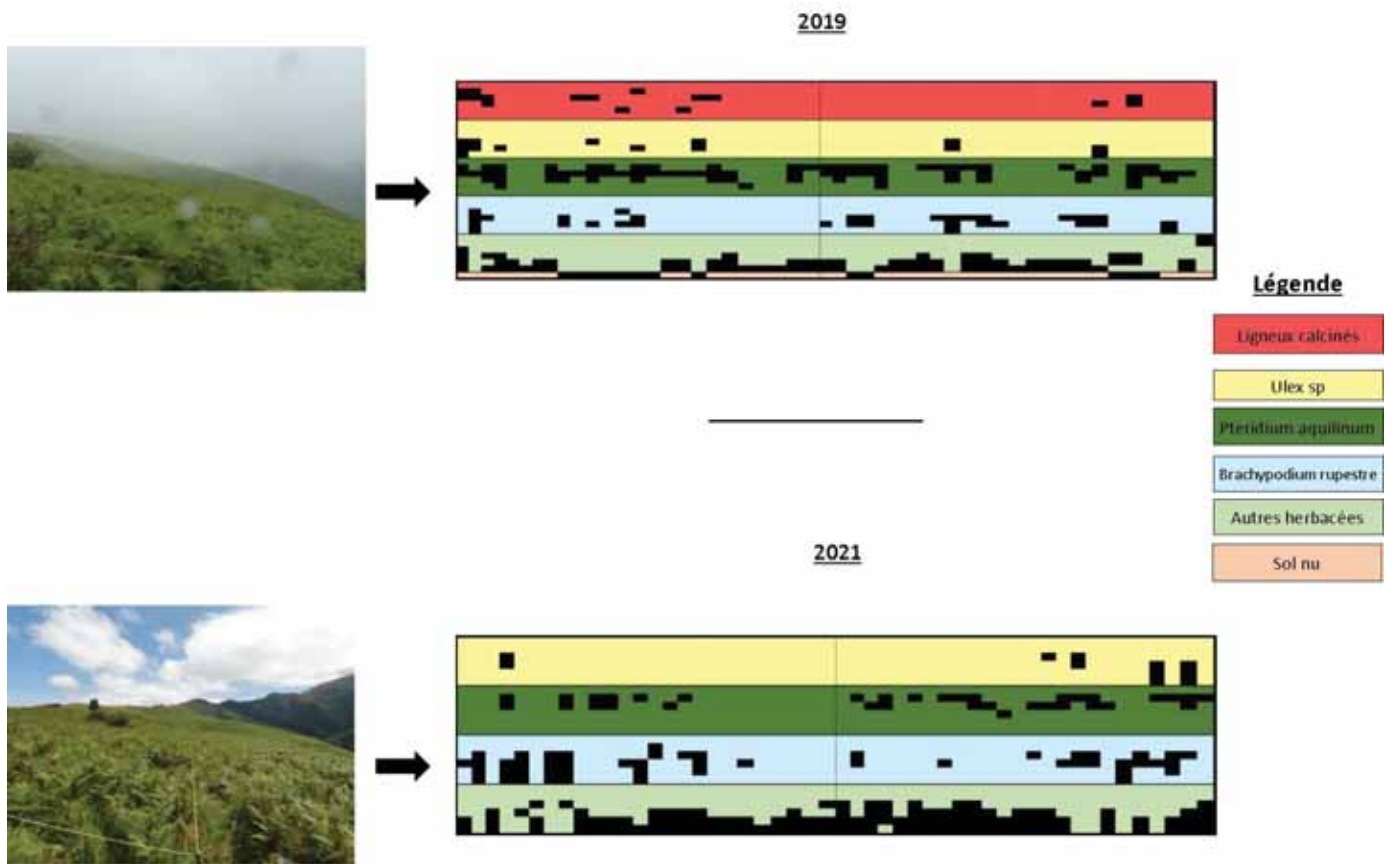
### A.1.3 Suivi de la troisième unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site des montagnes de Cize (CI\_E\_04) :

Trop petite pour réaliser 3 réplicats, cette unité de gestion (pelouses acidiphiles) est suivie via une seule placette. Elle est pâturée par les « 3 dents » (ovins, bovins, équins), avec une pression estimée comme plutôt modérée et des écobuages en début 2018, 2019 et 2021.

Le pâturage est une variable qui ne peut être maîtrisé sur les différentes placettes. De plus, sa pression est non évaluable sur celles-ci. Son évolution « in situ » ainsi que les troupeaux en libre circulation sur les massifs ne permettent pas de contenir cette pression sur les placettes suivies. Seule une quantification (type de bétail et nombre de tête) et une qualification (pâturage faible, modérée ou fort) de ce pâturage peuvent être notés pour les différentes placettes.

i. Analyse de la structure de végétation de la seule placette de la troisième unité de gestion (CI E 04 01) :

La placette a été suivie sur deux ans : 2019 et 2021. Elle a été soumise à plusieurs écobuages : en 2018, 2019 et 2021. La première année de suivi, la placette présente des traces d'abrutissement modérées par les 3 dents (ovins, bovins, équins). Sur la placette, seules les touffes d'ajonc sont brûlées. En effet, l'écobuage a été réalisé de manière précise, en visant uniquement ces touffes. Le reste de la placette n'a pas subi d'écobuage directement.



En 2019, 4 strates sont présentes sur la placette : la strate « *Ulex sp.* », la strate « *Pteridium aquilinum* », la strate « *Brachypodium rupestre* » et une strate « autres herbacées ». La strate « *Pteridium aquilinum* » est la strate la plus représentée sur la placette (avec une occurrence de 0,25), suivie de la strate « autres herbacées » (0,24). La strate « *Brachypodium rupestre* » a été contactée 32 fois, ce qui lui donne une occurrence relative de 0,11 sur l'ensemble du relevé point-contact. La strate « *Ulex sp.* » est la strate présentant la plus faible proportion (occurrence à 0,05). La présence de ligneux calcinés montre bien cette pratique précise de l'écobuage par touffes. Sa proportion (occurrence de 0,05) montre les quelques pieds d'ajonc qui ont brûlés.

En 2021, les mêmes strates sont contactées mais avec des variations au niveau des proportions de celles-ci :

- La strate « *Ulex sp.* » évolue peu entre les deux années de suivis. Sa proportion passe de 0,05 à 0,04.
- La strate « *Pteridium aquilinum* » voit sa proportion diminuée en passant de 0,25 à 0,12.
- La strate de « *Brachypodium rupestre* » voit sa proportion augmentée faiblement (son occurrence passe de 0,11 à 0,17).
- La strate « autres herbacées » voit, quant à elle, sa proportion augmentée. En effet, elle passe de 0,24 à 0,37 en 2021.

La hauteur de végétation ne varie pas entre les deux années et tend même à augmenter en 2021.

ii. Analyse des relevés de végétation :

2019		2021	
<b>Pteridium aquilinum</b>	5	<b>Brachypodium rupestre</b>	3
<b>Agrostis capillaris</b>	4	<b>Pteridium aquilinum</b>	3
<b>Brachypodium rupestre</b>	4	Agrostis capillaris	2
<b>Festuca sp.</b>	3	Danthonia decumbens	2
<b>Plantago lanceolata</b>	3	Vulpia sp	2
<b>Potentilla erecta</b>	3	Agrostis curtisii	1
<b>Potentilla montana</b>	3	Holcus lanatus	1
<b>Trifolium repens</b>	3	Plantago lanceolata	1
<b>Ulex sp.</b>	3	Potentilla erecta	1
Agrostis curtisii	2	Pseudarrhenatherum longifolium	1
Danthonia decumbens	2	Ranunculus bulbosus	1
Viola sp.	2	Thymus pulegioides	1
Cerastium fontanum	1	Trifolium repens	1
Clinopodium vulgare	1	Ulex sp	1
Galium saxatile	1	Achillea millefolium	+
Hypochaeris radicata	1	Galium rotundifolium	+
Stellaria graminea	1	Hypochaeris radicata	+
Apiaceae sp.	1	Prunella vulgaris	+
		Stellaria graminea	+
		Stellaria media	+
		Wahlenbergia hederacea	+

La placette présente des variations de richesse spécifique entre les deux années de suivis. En effet, elle passe de 18 espèces en 2019 à 21 espèces en 2021. Les espèces qui prédominent durant toute la durée du suivi sont *Pteridium aquilinum*, *Agrostis capillaris* ou encore *Brachypodium rupestre*.

En 2019, *Pteridium aquilinum* est l'espèce prédominante de la placette (iadBB=5). On retrouve *Brachypodium rupestre* et *Agrostis capillaris* qui présentent un recouvrement élevé (iadBB=4). Les espèces. Plusieurs espèces présentent un indice de Braun Blanquet de 3. Parmi celles-ci, on retrouve *Ulex sp.* Malgré une présence avérée sur la représentation graphique de la structure de végétation, aucune éricacée n'est présente sur le relevé phytosociologique de 2019 et de 2021.

En 2021, après action ciblée par écoouage sur les touffes d'ajonc, celui-ci voit son recouvrement diminué de manière importante (iadBB=3 en 2019 à un iadBB=1 en 2021) ce qui pourrait favoriser le développement d'autres espèces. Cependant, l'indice de recouvrement des autres espèces continue de diminuer. L'action du pâturage (et donc indirectement par le piétinement) peut induire une diminution de la densité de certaines espèces. En effet, la placette fait l'objet d'un pâturage par les « 3 dents ».

Sur cette placette, l'objectif de limiter voire réduire la densité des espèces non désirées telles que *Ulex sp.* et *Pteridium aquilinum* est partiellement atteint. En effet, en fin de suivi, l'écoouage ciblé sur *Ulex sp.* a permis de réduire sa densité sur la placette. Cependant, cette action ciblée a favorisé le maintien de *Pteridium aquilinum*. Une corrélation avec l'action de pâturage sur la placette est à noter. En effet, celui-ci pourrait être responsable, avec l'écoouage, de l'ouverture du milieu mais également de l'expression de nouvelles espèces. L'écoouage ciblé peut être une réponse à la problématique de la fermeture du milieu par l'ajonc mais celui-ci n'est pas réalisable à l'échelle d'un paysage.

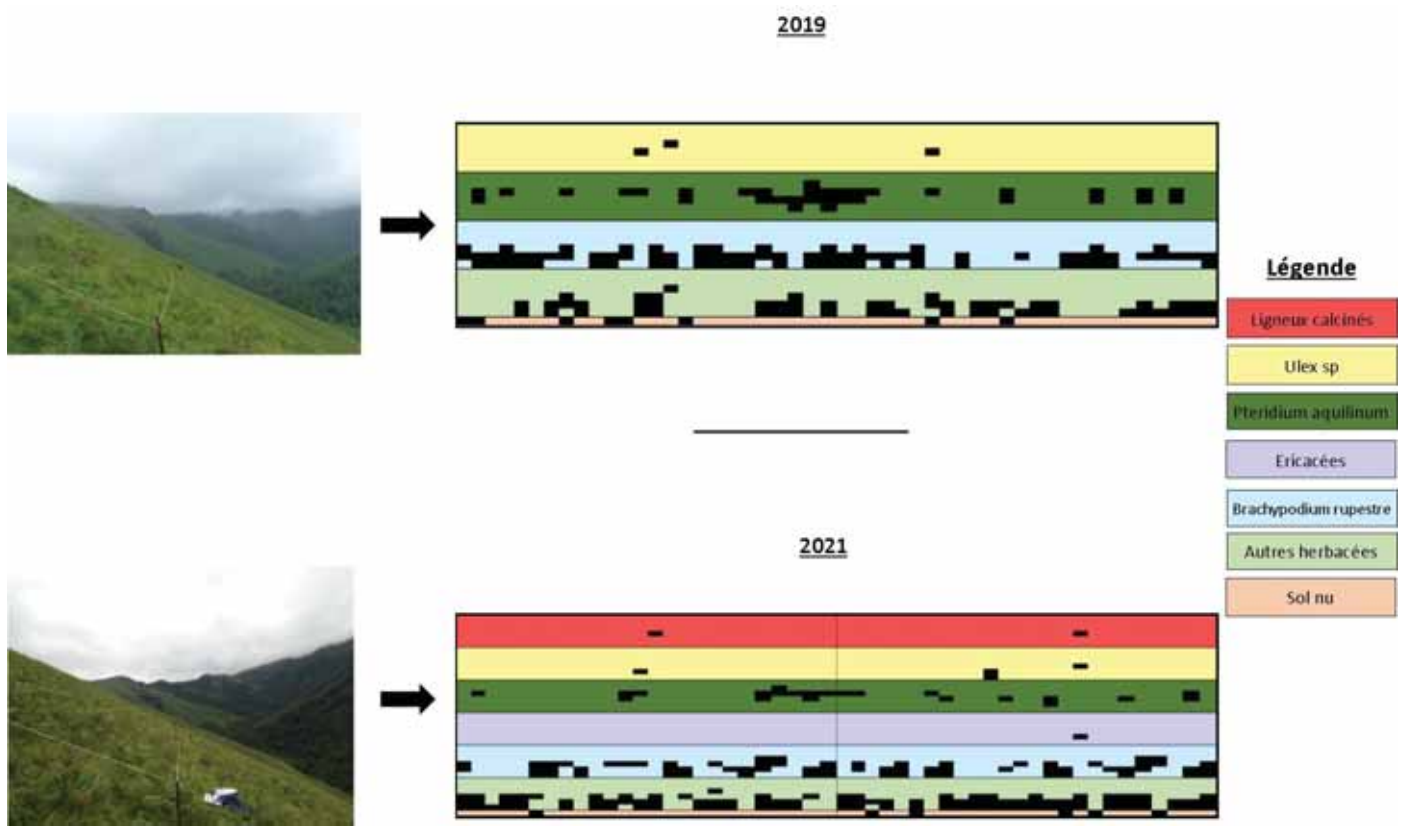
#### [A.1.4 Suivi de la quatrième unité de gestion soumise à l'écoouage sur le site des montagnes de Cize \(CI E 05\) :](#)

Trop petite pour réaliser 3 réplicats, cette unité de gestion est suivie par une seule placette. Elle est pâturée par les « 3 dents » (ovins, bovins, équins), avec une pression de pâturage estimée comme plutôt modérée et des écoouages en début 2018, 2019 et 2021. La placette de suivi est située sur forte pente.

#### [i. Analyse de la structure de végétation de la seule placette de la quatrième unité de gestion \(CI E 05 01\) :](#)

La placette a été suivie sur deux ans : 2019 et 2021. Elle a été soumise à plusieurs écoouages : 2018, 2019 et 2021. La placette fait l'objet d'un pâturage par les « 3 dents » la première année de suivi, puis seulement un pâturage bovin en fin de deuxième année de suivi (2021).





En 2019, quelques mois après un écobuage, 4 strates sont présentes sur la placette : La strate « autres herbacées », la strate « *Brachypodium rupestre* », la strate « *Pteridium aquilinum* », et enfin la strate « *Ulex sp.* ». La strate « *Brachypodium rupestre* » est la strate la plus contactée lors des relevés points-contacts (occurrence à 0,26). La strate « autres herbacées » est la deuxième strate la plus représentée (0,18). La strate « *Pteridium aquilinum* » présente une occurrence de 0,11. On retrouve également quelques ajoncs également (l'occurrence de cette strate est de 0,01). Cette strate n'évolue pas en 2021, gardant les mêmes proportions qu'en 2019.

En 2021, après un nouvel écobuage quelques mois auparavant, une nouvelle strate est faiblement contactée, la strate « éricacées »(0,003). Plusieurs variations dans les proportions des autres strates sont notables : les strates « *Pteridium aquilinum* » et « *Brachypodium rupestre* » voient leurs proportions diminuer (leurs occurrences sont respectivement de 0,07 et 0,22 en 2021 contre 0,11 et 0,26 en 2019). La strate « autres herbacées » est la seule strate qui connaît une augmentation de proportion (0,18 en 2019 contre 0,32 en 2021).

ii. Analyse des relevés de végétation :

2019		2021	
<b>Brachypodium rupestre</b>	<b>5</b>	<b>Brachypodium rupestre</b>	<b>3</b>
<b>Pteridium aquilinum</b>	<b>4</b>	<b>Pteridium aquilinum</b>	<b>3</b>
Agrostis curtisii	3	Agrostis curtisii	2
Ulex sp.	3	Festuca sp.	2
Agrostis capillaris	2	Agrostis capillaris	1
Danthonia decumbens	2	Danthonia decumbens	1
Hieracium pilosella	2	Hypochaeris radicata	1
Potentilla erecta	2	Potentilla erecta	1
Pseudarrhenatherum longifolium	2	Rumex acetosella	1
Thymus grpe serpyllifolium	2	Ulex sp.	1
Viola sp.	2	Daboecia cantabrica	+
Cirsium sp.	1	Erica cinerea	+
Daboecia cantabrica	1	Erica vagans	+
Erica vagans	1	Jasione montana	+
Hypochaeris radicata	1	Pilosella officinarum	+
Pimpinella saxifraga	1	Polygala serpyllifolia	+
		Thymus pulegioides	+
		Trocdaris verticillatum	+

La richesse spécifique mesurée pour l'année 2019 est de 16 espèces alors que pour 2021, elle est de 18. Durant toute la durée du suivi, deux espèces prédominent : *Brachypodium rupestre* et *Pteridium aquilinum* (en 2019 : iadBB=5 pour *Brachypodium rupestre* et iadBB=4 pour *Pteridium aquilinum*).

*Ulex sp.* présente un indice de Braun Blanquet de 3. A noter la présence de *Daboecia cantabrica*, espèces endémique des landes pyrénéo cantabriques, à des indices de recouvrement assez faible (iadBB=1) et qui ne réapparaîtra, en 2021, que de manière ponctuelle (iadBB=+).

En 2021, chacune des espèces dominantes a vu son indice de recouvrement diminuer. *Brachypodium rupestre* et *Pteridium aquilinum* restant les deux espèces recouvrant le plus de surface sur la placette (iadBB=3). *Ulex sp.* passe d'un indice de Braun Blanquet de 3 en 2019 à un indice de 1 en 2021.

iii. Comparaison des résultats d'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique :

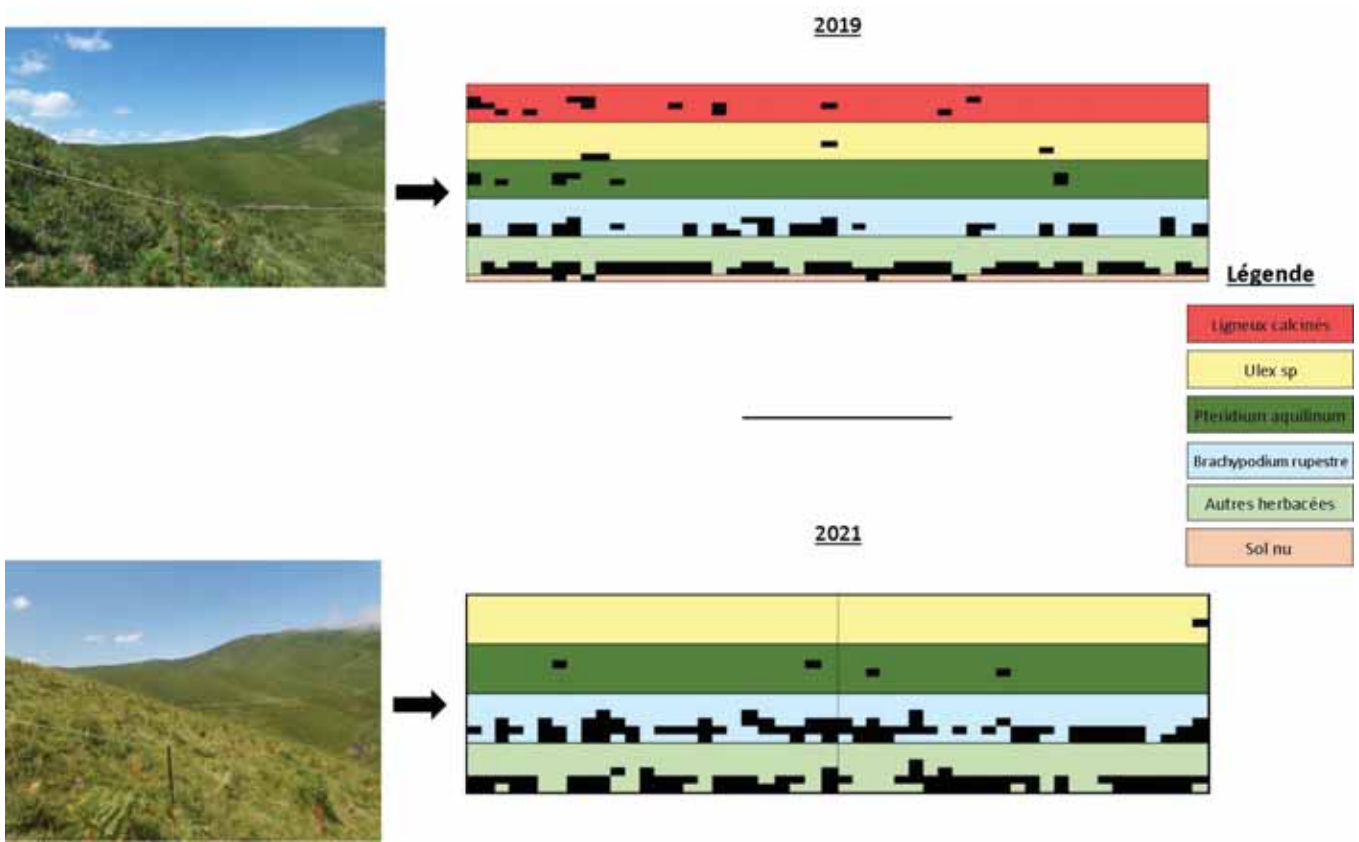
La strate « *Brachypodium rupestre* » est fortement contactée durant les deux années de suivis, avec un recouvrement important. La représentation de la strate « *Pteridium aquilinum* », est moins représentée dans le suivi par points contacts que dans le relevé de recouvrement. La méthode d'échantillonnage peut expliquer ces différences. En effet, le relevé points-contact se focalise sur les espèces touchant uniquement la tige du relevé. Ainsi, il est possible de passer à côté de certains pieds qui ne sont pas comptabilisés. Ceci a pu être le cas pour *Pteridium aquilinum*.

Sur cette placette, l'objectif de limiter voire réduire la densité des espèces non désirées telles que l'*Ulex sp.* et *Pteridium aquilinum* est atteint, sur le court terme. En effet, en fin de suivi, la densité de ces deux espèces a diminué par rapport au début du suivi. L'action d'écobuage semble en revanche défavorable à *Daboecia cantabrica*.

A.1.5 Suivi de la cinquième unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site des montagnes de Cize (CI\_E\_06) :

Trop petite pour réaliser 3 réplicats, cette unité de gestion est suivie au moyen d'une seule placette. Elle est pâturée par « 3 dents » (ovins, bovins, équins), avec une pression de pâturage estimée comme plutôt modérée et des écobuages en début 2018, 2019, 2020 et 2021. La placette a été suivie sur deux ans : 2019 et 2021.

i. Analyse de la structure de végétation de la seule placette de la cinquième unité de gestion (CI E 06 01) :



En 2019, quelques mois après l'écobuage, la strate « autres herbacées » et la strate « *Brachypodium rupestre* » sont les deux strates qui présentent les occurrences les plus élevées (une occurrence de 0,24 pour la strate « autres herbacées » et une occurrence de 0,14 pour la strate « *Brachypodium rupestre* »). La strate « *Pteridium aquilinum* » et la strate « *Ulex sp* » présentent des proportions assez faibles (respectivement 0,05 et 0,03). A noter que plusieurs ligneux calcinés ont été contactés, marquant le passage récent du feu.

En 2021, les proportions des strates « *Ulex sp* » et « *Pteridium aquilinum* » continuent de diminuer : Pour la strate « *Ulex sp* », l'occurrence passe de 0,01 à 0,003 ; pour la strate « *Pteridium aquilinum* » elle passe de 0,03 à 0,013. Pour la strate « *Brachypodium rupestre* », son occurrence augmente passant de 0,14 à 0,26. La strate « autres herbacées » voit son occurrence stagner tout au long du suivi.

ii. Analyse des relevés de végétation :

2019		2021	
<i>Agrostis capillaris</i>	4	<i>Brachypodium rupestre</i>	3
<i>Brachypodium rupestre</i>	4	<i>Agrostis capillaris</i>	2
<i>Festuca sp.</i>	4	<i>Agrostis curtisii</i>	2
<i>Agrostis curtisii</i>	3	<i>Avenella flexuosa</i>	1
<i>Danthonia decumbens</i>	3	<i>Danthonia decumbens</i>	1
<i>Pteridium aquilinum</i>	3	<i>Galium saxatile</i>	1
<i>Ulex sp.</i>	3	<i>Helictochloa marginata</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	2	<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i>	1
<i>Galium saxatile</i>	1	<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Helictochloa marginata</i>	1	<i>Achillea millefolium</i>	+
<i>Hypochaeris radicata</i>	1	<i>Euphrasia hirtella</i>	+
<i>Potentilla montana</i>	1	<i>Hypochaeris radicata</i>	+
<i>Veronica officinalis</i>	1	<i>Plantago lanceolata</i>	+
<i>Wahlenbergia hederacea</i>	1	<i>Polygala serpyllifolia</i>	+

La richesse spécifique au sein de la placette est de 14 espèces pour chaque relevé. Les espèces qui prédominent sur la placette durant toute la durée du suivi sont *Brachypodium rupestre* et *Agrostis capillaris*.

En 2019, 3 espèces prédominent : *Agrostis capillaris*, *Brachypodium rupestre* et *Festuca sp* (iadBB=4). *Ulex sp* et *Pteridium aquilinum* présentent des indices de Braun Blanquet de 3. Le cortège est un cortège caractéristique des « pelouses acidiphiles ».

En 2021, après 3 écobuages annuels consécutifs, quasiment les mêmes espèces prédominent la placette. Seule *Festuca sp.* a disparu du relevé. *Agrostis capillaris* et *Agrostis curtisii* sont les espèces dominantes la placette, après *Brachypodium rupestre* (iadBB=3). A noter l'absence de *Pteridium aquilinum* en 2021, alors que son indice de recouvrement est de 3 en 2019. Idem pour *Ulex sp* qui disparaît complètement de la placette en 2021. Un nombre important d'espèce diffère entre les deux années de suivis. Un changement d'expérimentateur engendrant un biais observateur peut être responsable de cette différence de composition.

iii. Comparaison des résultats d'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique :

De manière globale, les résultats obtenus pour *Ulex sp* et *Pteridium aquilinum* sont cohérents entre les différents suivis réalisés. En effet, les strates « *Ulex sp* » et « *Pteridium aquilinum* » sont faiblement contactées lors de la réalisation des points-contact. Il est en de même pour les relevés de recouvrement de ces espèces. La méthode d'échantillonnage entre les deux suivis peut expliquer ces différences. En effet, le relevé points-contact se focalise sur les espèces touchant uniquement la tige

du relevé. Ainsi, il est possible de passer à côté de certains pieds qui ne sont pas comptabilisés. Ceci a pu être le cas pour *Pteridium aquilinum* et *Ulex sp.*

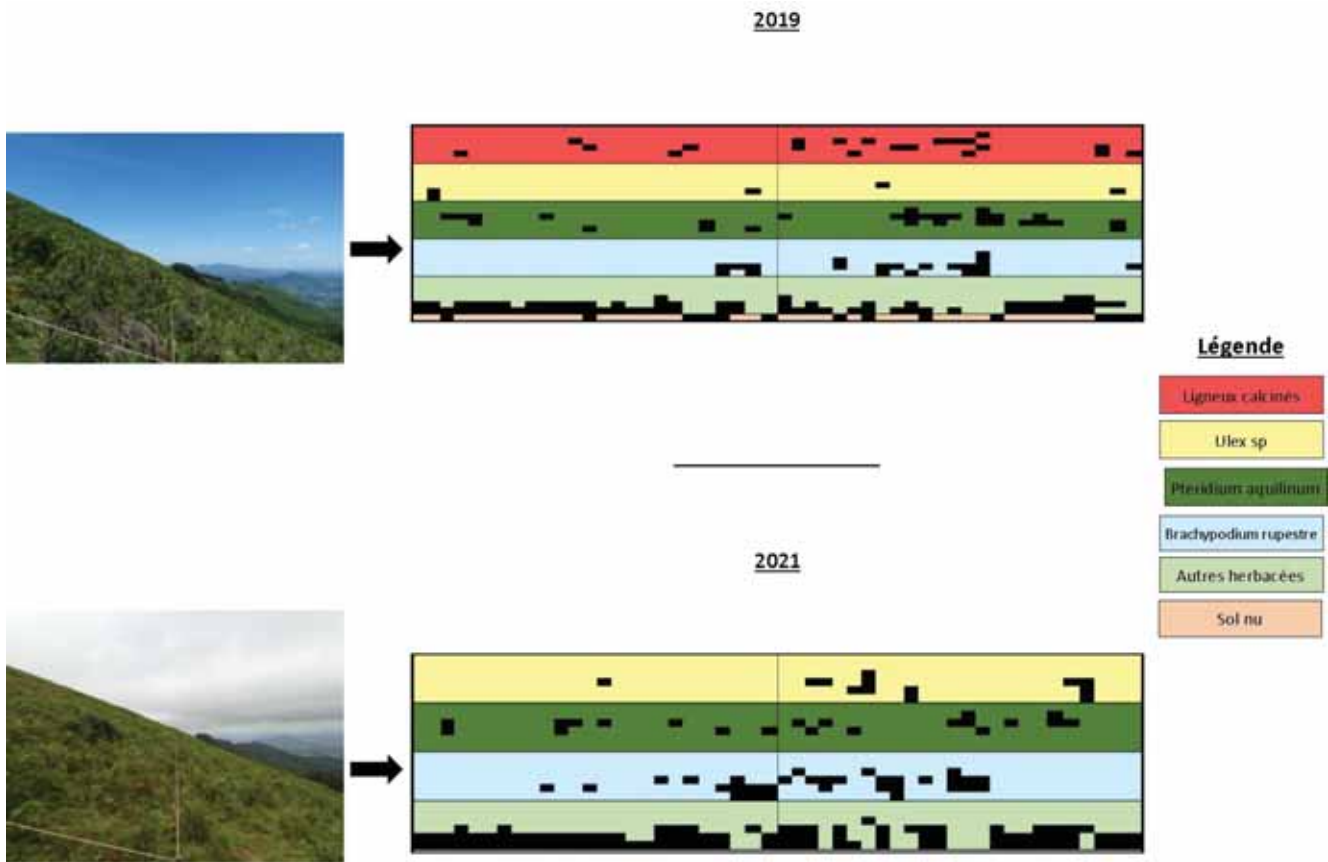
Sur cette placette, l'objectif de limiter voire réduire la densité des espèces non désirées telles que *Ulex sp.* et *Pteridium aquilinum* est atteint, à court terme. De plus, l'action de pâturage sur la placette permet de maintenir un milieu ouvert et modifie la composition floristique de celui-ci. La répétition annuelle de l'écobuage va favoriser le développement d'une autre espèce : *Brachypodium rupestre*. Elle va se développer et éliminer toute compétition avec d'autres espèces. Elle n'est pas appétente pour le bétail. Il est donc préférable de maintenir une activité de pâturage après ces perturbations afin d'éviter que cette espèce ne réalise les mêmes contraintes sur le milieu que *Ulex sp.* ou *Pteridium aquilinum*.

#### A.1.6 Suivi de la sixième unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site des montagnes de Cize (CI E 07) :

Cette unité de gestion est constituée d'une seule placette, pâturée par les « 3 dents », avec une pression de pâturage estimée comme plutôt modérée et des écobuages en 2019 et 2021. La placette a été suivie sur deux ans : 2019 et 2021.

##### i. Analyse de la structure de végétation de l'unique placette de l'unité de gestion (CI E 07 01) :

Cette placette a été soumise à plusieurs écobuages : début d'année 2019 et 2021. L'écobuage est réalisé sur les ajoncs dont la hauteur est importante.



En 2019, beaucoup de ligneux calcinés sont contactés sur le relevé, preuve du récent écobuage sur la placette. 4 strates sont représentées : la strate « *Ulex sp.* », la strate « *Pteridium aquilinum* », la strate « *Brachypodium rupestre* » et la strate « autres herbacées ». La strate « autres herbacées » est la strate la plus contactée lors des relevés point-contact (occurrence à 0,23). Les autres strates sont présentes à des proportions beaucoup plus faibles : la strate « *Pteridium aquilinum* » a une occurrence de 0,10, la strate « *Brachypodium rupestre* » présente une occurrence à 0,07 et la strate « *Ulex sp.* » présente une occurrence à 0,02.

En 2021, les strates « *Ulex sp.* », « *Brachypodium rupestre* » et « autres herbacées » montrent des proportions qui augmentent : Pour la strate « *Ulex sp.* », l'occurrence passe de 0,02 à 0,04 ; la strate « *Brachypodium rupestre* » passe de 0,07 à 0,11 et la strate « autres herbacées », passe d'une occurrence de 0,23 à une occurrence de 0,32. L'occurrence de la strate « *Pteridium aquilinum* », diminue passant de 0,10 à 0,07. De manière globale, la végétation y est assez rase, même si la strate « *Pteridium aquilinum* » présente des individus avec des hauteurs comprises entre 50cm et 1m.

ii. Analyse des relevés de végétation :

2019		2021	
<b>Pteridium aquilinum</b>	4	<b>Agrostis capillaris</b>	2
Agrostis capillaris	3	<b>Brachypodium rupestre</b>	2
Agrostis curtisii	3	<b>Pteridium aquilinum</b>	2
Brachypodium rupestre	3	Achillea millefolium	1
Cirsium filipendulum	3	Agrostis curtisii	1
Danthonia decumbens	3	Cirsium filipendulum	1
Festuca sp.	3	Danthonia decumbens	1
Potentilla erecta	3	Galium saxatile	1
Achillea millefolium	2	Hypochaeris radicata	1
Hypochaeris radicata	2	Pilosella officinarum	1
Plantago lanceolata	2	Plantago lanceolata	1
Trifolium repens	2	Potentilla erecta	1
Ulex sp.	2	Trifolium repens	1
Wahlenbergia hederacea	2	Ulex sp	1
Campanula rotundifolia	1	Wahlenbergia hederacea	1
Cuscuta epithymum	1	Cuscuta epithymum	+
Galium saxatile	1	Erica vagans	+
Hieracium pilosella	1	Jasione montana	+
Stellaria sp.	1	Sedum sp	+

La richesse spécifique de la placette est la même sur les deux relevés, avec 19 espèces.

En 2019, quelques mois après l'écobuage, *Pteridium aquilinum* (iadBB=4), *Agrostis curtisii*, *Agrostis capillaris*, *Brachypodium rupestre* ou encore *Danthonia decumbens* sont des espèces caractéristiques de « pelouses acidiphiles ». *Ulex sp.* présente un indice de Braun Blanquet plutôt faible (iadBB=2).

En 2021, les mêmes espèces sont contactées sur la placette mais leurs abondances varient. Quelques mois après une deuxième perturbation, *Pteridium aquilinum* reste l'espèce qui domine mais avec un indice de recouvrement divisé par 2 (iadBB=2). La dominance de la placette est partagée avec *Agrostis capillaris* et *Brachypodium rupestre* (iadBB=2 également). La végétation retrouvée cette seconde année de suivi est la même qu'en 2019 : les espèces retrouvées sont des espèces caractéristiques des « pelouses acidiphiles ». Hormis pour *Pteridium aquilinum*, Les résultats obtenus par lecture graphique concordent avec les relevés phytosociologiques.



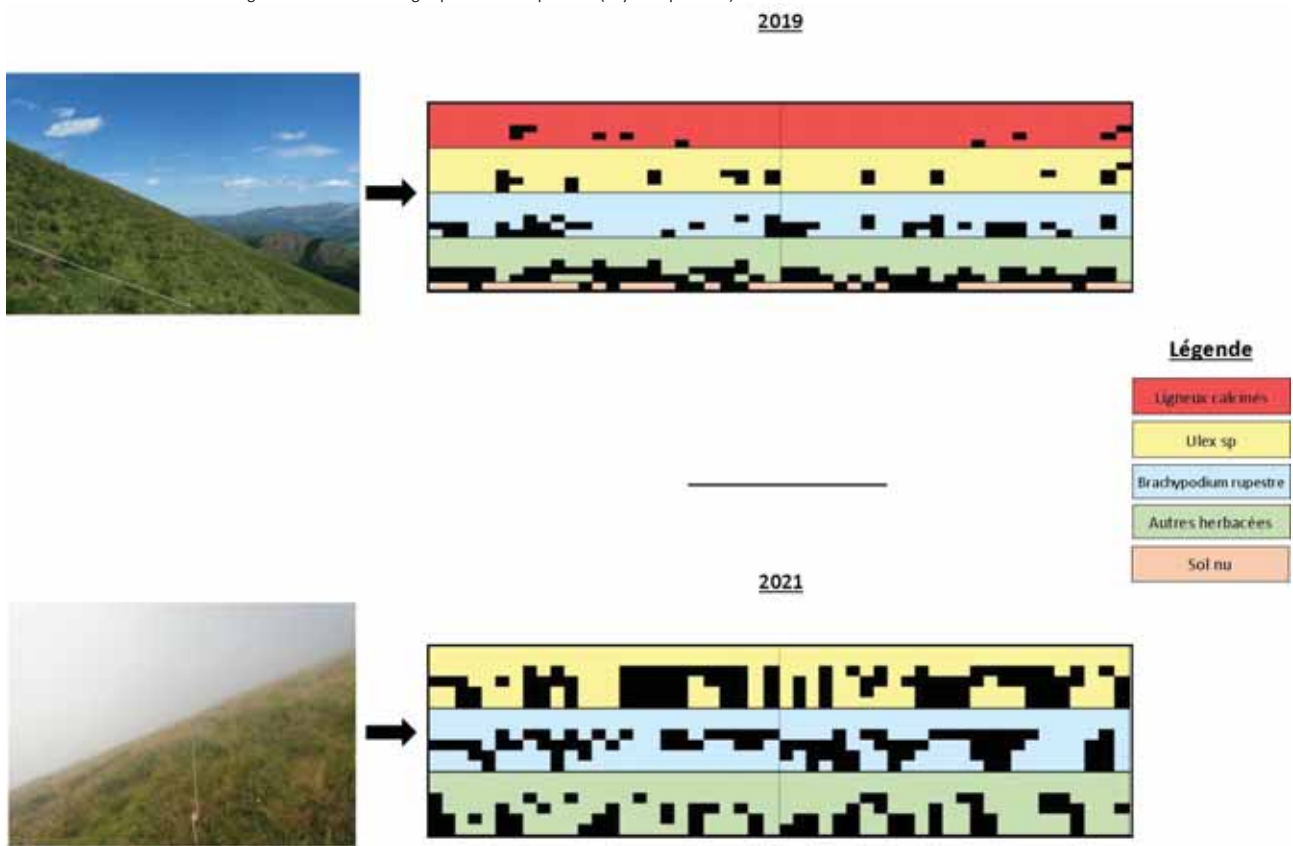
Les objectifs attendus, à savoir le fait de limiter voire réduire de la densité des espèces dites « indésirables » (*Pteridium aquilinum* et *Ulex sp* notamment) sont partiellement atteints. Le feu pastoral localisé, ciblé sur des ajoncs de hauteur importante a permis de limiter et réduire la densité en *Ulex sp*. Cependant, cette action a favorisé le développement de *Pteridium aquilinum* sur la placette (malgré une diminution importante de sa densité la deuxième année). Ainsi la gestion localisée est efficace pour limiter ces espèces et permet tout de même une ouverture du milieu. L'inconvénient du feu pastoral localisé est qu'il favorise le développement d'autres espèces, ici *Brachypodium rupestre*. Si celui-ci se développe, il ne sera pas pâturé par le bétail. Idem pour *Pteridium aquilinum* où l'espèce n'apporte aucun intérêt alimentaire au bétail. L'action de pâturage sur la placette permet de maintenir un milieu ouvert et de limiter le développement de ces espèces.

#### [A.1.7 Suivi de la septième unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site des montagnes de Cize \(CI E 08\) :](#)

Pour cette unité de gestion, deux placettes ont été suivies. Le pâturage est présent mais le type de bétail n'est pas identifié. La pression de pâturage est estimée comme plutôt faible et des écobuages ont été réalisés en 2019 et 2021. Chacune des placettes est séparée l'une de l'autre d'une distance de 150m. Les placettes ont été suivies en 2019 et 2021.

##### i. Analyse de la structure de végétation de la première placette de l'unité de gestion (CI E 08 01) :

La placette a été suivie sur deux ans : 2019 et 2021. Cette placette a été soumise à plusieurs écobuages : 2019 et 2021. L'écobuage est réalisé sur de petits ajoncs.



En 2019, quelques ligneux calcinés sont contactés sur le relevé, preuve d'un récent écobuage sur la placette (occurrence à 0,03). 3 strates sont représentées : la strate « *Ulex sp.* », la strate « *Brachypodium rupestre* » et la strate « autres herbacées ». La strate « autres herbacées » est la strate la plus contactée lors des relevés point-contact (occurrence à 0,24). Les autres strates sont présentes à des proportions beaucoup plus faibles : la strate « *Brachypodium rupestre* » présente une occurrence à 0,16 et la strate « *Ulex sp.* » présente une occurrence à 0,07.

En 2021, la strate « *Ulex sp.* » et la strate « *Brachypodium rupestre* » montrent des proportions qui augmentent : Pour la strate « *Ulex sp.* », l'occurrence passe de 0,07 à 0,35 ; pour la strate « *Brachypodium rupestre* » elle passe de 0,16 à 0,27. La strate « autres herbacées » est assez stable (d'une occurrence de 0,24 à une occurrence de 0,22). De manière globale, la hauteur de végétation augmente de manière considérable entre les deux années de suivis.

ii. Analyse des relevés de végétation :

2019		2021	
<i>Brachypodium rupestre</i>	4	<i>Ulex sp.</i>	3
<i>Ulex sp.</i>	4	<i>Agrostis curtisii</i>	2
<i>Agrostis capillaris</i>	3	<i>Brachypodium rupestre</i>	2
<i>Agrostis curtisii</i>	3	<i>Agrostis capillaris</i>	1
<i>Cirsium filipendulum</i>	3	<i>Cirsium filipendulum</i>	1
<i>Hypochaeris sp.</i>	3	<i>Daboecia cantabrica</i>	1
<i>Rumex acetosela</i>	3	<i>Erica cinerea</i>	1
<i>Danthonia decumbens</i>	2	<i>Erica vagans</i>	1
<i>Serratula tinctoria</i>	2	<i>Galium saxatile</i>	1
<i>Achillea millefolium</i>	1	<i>Poa compressa</i>	1
<i>Betonica officinalis</i>	1	<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Cuscuta epithymum</i>	1	<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	1
<i>Daboecia cantabrica</i>	1	<i>Achillea millefolium</i>	+
<i>Erica vagans</i>	1	<i>Arenaria montana</i>	+
<i>Hieracium pilosella</i>	1	<i>Hypochaeris radicata</i>	+
<i>Jasione laevis</i>	1	<i>Rumex acetosella</i>	+
<i>Potentilla erecta</i>	1	<i>Stellaria media</i>	+
<i>Prunella vulgaris</i>	1	<i>Trifolium repens</i>	+
<i>Teucrium scorodonia</i>	1		
<i>Viola sp.</i>	1		

La richesse spécifique de la placette est de 20 espèces en 2019 et 18 en 2021.

En 2019, quelques mois après l'écobuage, deux espèces prédominent la placette. Il s'agit de *Brachypodium rupestre* et *Ulex sp.* (iadBB=4). *Ulex sp.* présente un indice de Braun Blanquet assez important malgré la pratique de gestion ciblée sur lui. Les espèces *Agrostis curtisii*, *Agrostis capillaris*, *Cirsium filipendulum rupestre* ou encore *Danthonia decumbens* sont des espèces caractéristiques de « pelouses acidiphiles ». Parmi les éricacées retrouvées, *Daboecia cantabrica* est présente sur la placette (iadBB=1).

En 2021, les mêmes espèces vont être présentes sur la placette mais leurs abondances varient. Ainsi, la dominance des espèces va varier sur la placette. Malgré l'effort de gestion, *Ulex sp.* reste l'espèce qui domine la placette (iadBB=3). La dominance de la placette est partagée avec *Agrostis*

*capillaris* et *Brachypodium rupestre*. La végétation retrouvée cette dernière année de suivi est la même qu'en 2019 : les espèces retrouvées sont des espèces caractéristiques des « pelouses acidiphiles ». *Daboecia cantabrica* se maintient sur la placette La diversité en éricacées a également augmenté.

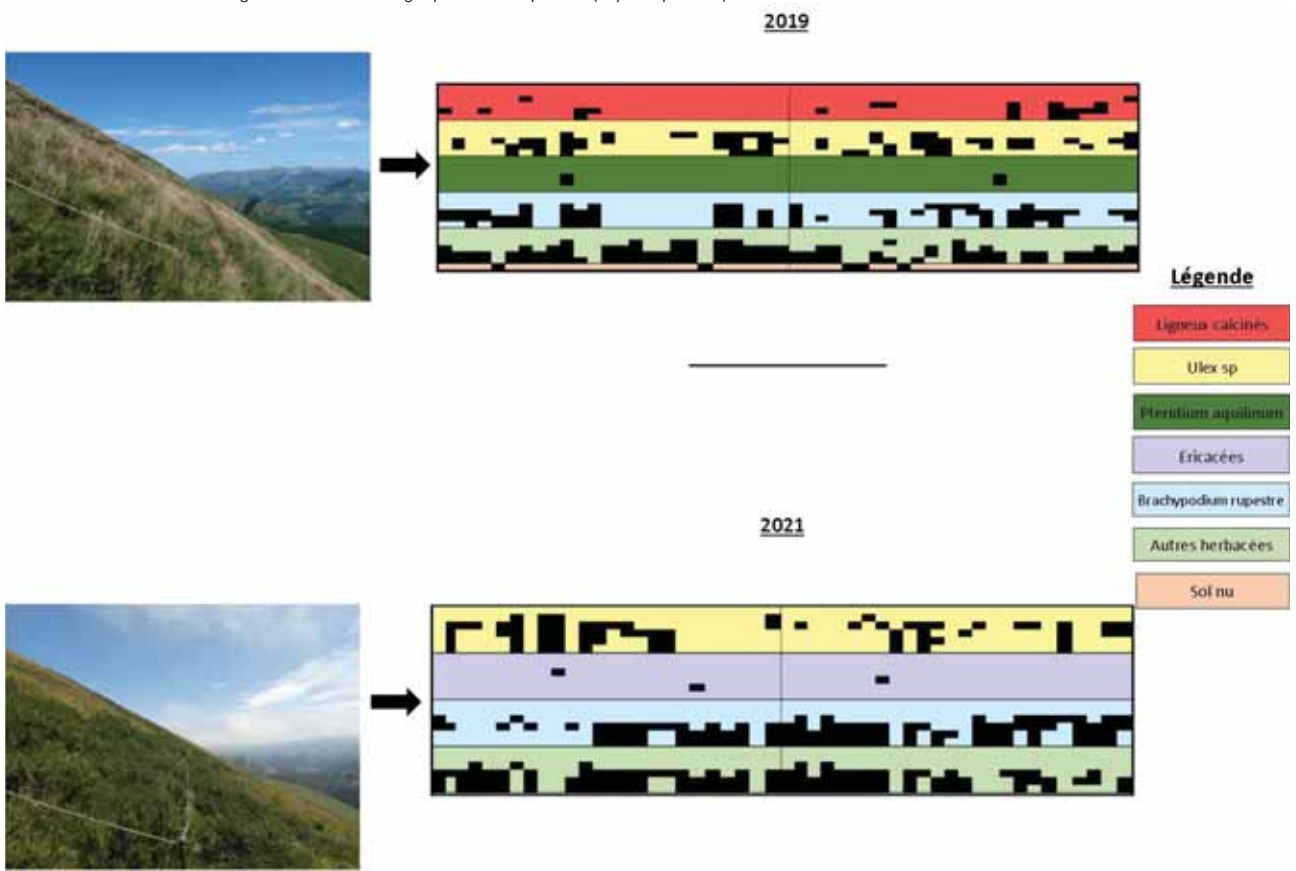
iii. Comparaison des résultats d'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique :

De manière globale, les résultats obtenus pour *Ulex sp.* ne sont pas cohérents entre les différents suivis réalisés. En effet, la strate « *Ulex sp.* » est faiblement contactée en 2019 lors de la réalisation des points-contact alors que l'indice de Braun Blanquet de l'espèce est élevé durant toute la durée du suivi. La méthode d'échantillonnage entre les deux suivis scientifiques peut expliquer ces différences. En effet, le relevé points-contact se focalise sur les espèces touchant uniquement la tige du relevé. Ainsi, il est possible de passer à côté de certains pieds qui ne sont pas comptabilisés. Ceci a pu être le cas pour *Ulex sp.* De la même façon pour *Brachypodium rupestre*, dont le recouvrement diminue alors que celle-ci est davantage comptée lors des transects points-contacts.

Les objectifs attendus, à savoir le fait de limiter voire réduire de la densité d'espèces indésirables, notamment *Ulex sp.*, ne sont pas atteints. Le feu pastoral localisé, ciblé sur des ajoncs de faible hauteur n'a pas permis de réduire la densité de celui-ci. La hauteur de végétation d'*Ulex sp.*, tout comme *Brachypodium rupestre*, a même augmenté sur la placette ne favorisant pas l'ouverture du milieu. L'écobuage ciblé est davantage utile sur des ajoncs de tailles importantes que sur les petits ajonc (cf unité de gestion CI\_E\_07). L'action de pâturage permet de maintenir une pression constante une ouverture du milieu.

i. Analyse de la structure de végétation de la deuxième placette de l'unité de gestion (CI E 08 02) :

La placette a été suivie sur deux ans : 2019 et 2021. Cette placette a été soumise à plusieurs écobuages : 2019 et 2021. La pression d'écobuage et de pâturage sont faibles sur cette placette par rapport à la première placette de l'unité de gestion.



En 2019, des ligneux calcinés sont contactés sur le relevé (occurrence à 0,07). 4 autres strates sont représentées : la strate « *Ulex sp.* », la strate « *Pteridium aquilinum* », la strate « *Brachypodium rupestre* » et la strate « autres herbacées ». La strate « autres herbacées » est la strate la plus contactée lors des relevés point-contact (occurrence à 0,36). La strate « *Brachypodium rupestre* » présente une proportion importante (occurrence à 0,25), tout comme la strate « *Ulex sp.* » avec une occurrence de 0,22. La strate « *Pteridium aquilinum* » présente une occurrence très faible, de l'ordre de 0,01. Par lecture graphique, on observe une végétation plutôt haute.

En 2021, la strate « *Pteridium aquilinum* » n'est plus contactée et une nouvelle strate est contactée : la strate « éricacées » (dans des proportions très faible : occurrence à 0,01). La strate « *Ulex sp.* » présente une proportion quasiment identique à 2019. Il en est de même pour la strate « autres herbacées ». La strate « *Brachypodium rupestre* » montre des proportions qui augmentent : elle passe d'une occurrence de 0,25 à une occurrence à 0,34. La hauteur de végétation pour la strate « *Ulex sp.* » tend à augmenter en 2021.

Analyse des relevés de végétation :

2019		2021	
<i>Ulex sp.</i>	5	<i>Ulex sp</i>	3
<i>Agrostis capillaris</i>	4	<i>Agrostis curtisii</i>	2
<i>Agrostis curtisii</i>	4	<i>Brachypodium rupestre</i>	2
<i>Brachypodium rupestre</i>	4	<i>Agrostis capillaris</i>	1
<i>Erica cinerea</i>	3	<i>Cirsium filipendulum</i>	1
<i>Erica vagans</i>	3	<i>Daboecia cantabrica</i>	1
<i>Hypochaeris sp.</i>	3	<i>Erica cinerea</i>	1
<i>Rumex acetosela</i>	3	<i>Erica vagans</i>	1
<i>Achillea millefolium</i>	2	<i>Galium saxatile</i>	1
<i>Cirsium filipendulum</i>	2	<i>Poa compressa</i>	1
<i>Danthonia decumbens</i>	2	<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Jasione laevis</i>	2	<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	2	<i>Achillea millefolium</i>	+
<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	2	<i>Arenaria montana</i>	+
<i>Veronica officinalis</i>	2	<i>Hypochaeris radicata</i>	+
<i>Campanula rotundifolia</i>	1	<i>Rumex acetosella</i>	+
<i>Carex sp.</i>	1	<i>Stellaria media</i>	+
<i>Daboecia cantabrica</i>	1	<i>Trifolium repens</i>	+
<i>Galium saxatile</i>	1		
<i>Trifolium repens</i>	1		

La richesse spécifique de la placette est de 20 espèces en 2019 et 18 en 2021. La composition floristique est quasiment identique d'une année sur l'autre. Seules les abondances des espèces varient entre les deux années de suivis.

En 2019, *Ulex sp.* est l'espèce qui domine sur la placette (iadBB=5). Trois Poacées prédominent la placette : *Agrostis curtisii*, *Agrostis capillaris* et *Brachypodium rupestre* (iadBB=4). Le cortège est un cortège caractéristique des « pelouses acidiphiles ». A noter la présence d'une espèce endémique, *Daboecia cantabrica*, qui présente un recouvrement faible (iadBB=1).

En 2021, on constate peu d'évolutions notables dans la composition floristique, mais l'abondance des espèces a varié. *Ulex sp.* est toujours l'espèce qui prédomine mais son indice de recouvrement est désormais de 3. De manière générale, toutes les espèces connaissent une diminution de leur indice de recouvrement. *Daboecia cantabrica* est encore présente sur la placette, avec un pourcentage de recouvrement identique à celui de 2019.

Les objectifs attendus, visant à réduire de la densité d' *Ulex sp* et favoriser l'ouverture du milieu sont partiellement atteints. Malgré le feu, la densité de *Ulex sp* reste à des pourcentages élevés. Certes sa densité diminue mais son recouvrement reste important. De plus, le fait d'avoir écobué qu'une partie de la placette n'a pas favorisé la repousse de l'herbe et donc n'a pas attirer le bétail sur la placette. De ce fait, la pression de pâturage (induisant indirectement un piétinement de la zone) n'a pas permis de maintenir l'ouverture du milieu. L'action de l'écobuage ne semble pas avoir nui à *Daboecia cantabrica* sur la placette.

## B) Résultats et analyses des suivis réalisés sur le site Natura 2000 de la montagne des Aldudes (FR7200756), suivi des mosaïques dominées par des milieux de type pelouses acidiphiles :

Le site Natura 2000 « Montagnes des Aldudes » (code Natura 2000 : FR7200756) est situé en Basse-Navarre et concerne 9 communes (Aldudes, Anhau, Banca, Bidaurre, Irouléguay, Lasse, Saint-Etienne-de-Baïgorry, Saint-Martin-d'Arrossa, Urepel). La superficie du site s'étend sur 18 500 hectares environ. Plusieurs types de milieux sont représentés : milieux humides, milieux agropastoraux, milieux rocheux ou encore milieux forestiers.

Sur ce site Natura 2000, un réseau de placettes a été mis en place pour renseigner l'évolution de la végétation des mosaïques dominées par les pelouses acidiphiles de type « pelouses acidiphiles thermo-atlantiques » (6230\*-5), dans des unités de gestion pastorale soumise à l'écobuage et au broyage de *Ulex sp.*



*Photographie 4: Pelouse acidiphile sur les montagnes des Aldudes*

### B.1 Résultats et analyses des suivis – Effets du broyage de *Ulex sp.* :

Le broyage vise à réduire la densité et la prolifération de *Ulex sp.* Cette action a lieu entre octobre et mars selon les conditions climatiques et la disponibilité des prestataires. Le but de cette pratique est de réduire la densité de *Ulex sp.* sur le milieu afin de le rouvrir pour faciliter le déplacement du bétail et augmenter les surfaces pâturables.

L'effet du broyage de *Ulex sp.* est renseigné par une seule unité de gestion (constituée d'une seule placette). Elle est pâturée par les « 3 dents », avec une pression de pâturage estimée comme plutôt modérée et des broyages réalisés en 2016, 2018 et 2020. La carte ci-dessous (*Cartographie3*) montre la localisation de l'unité de gestion sur le site Natura 2000.





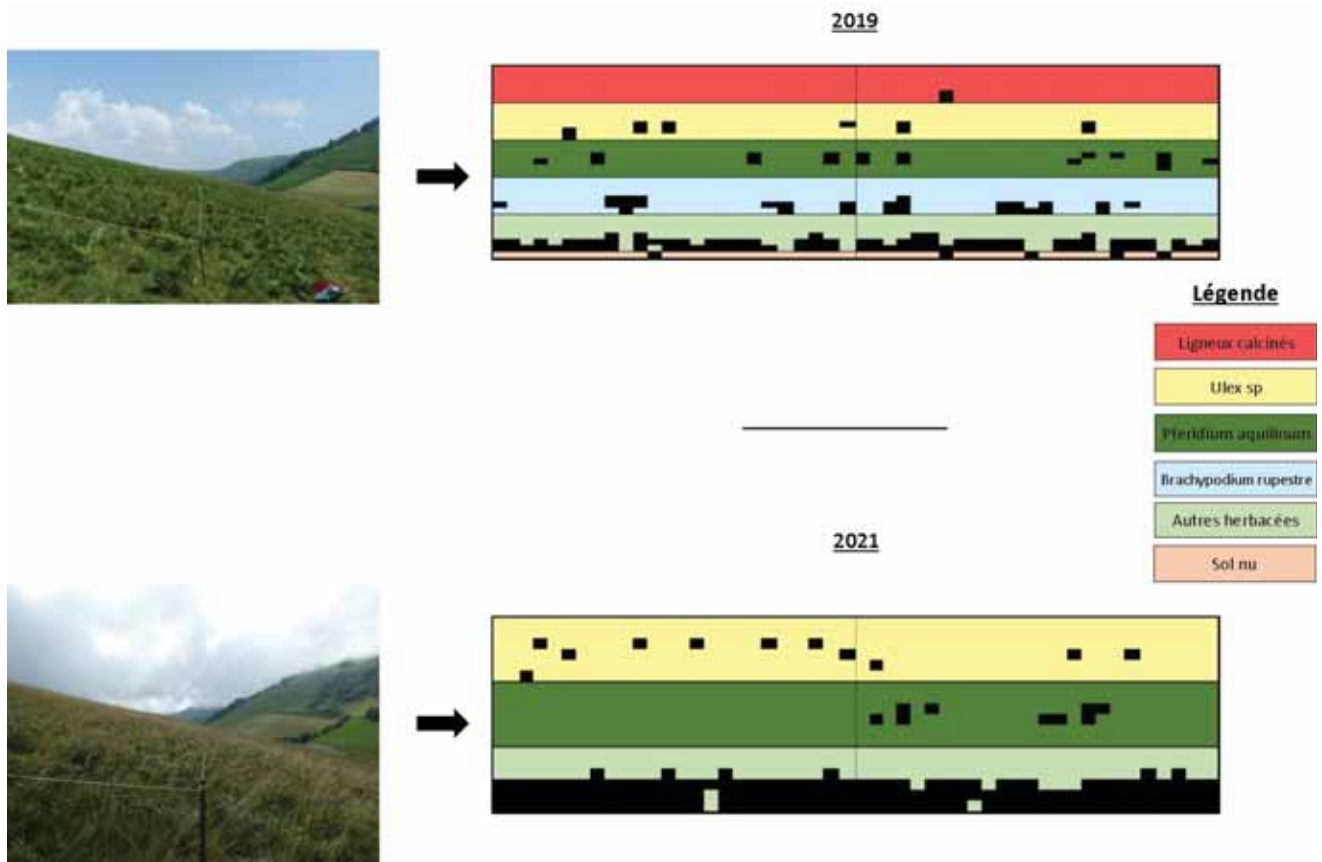
Cartographie 3: Placette de suivi soumise au broyage de l'ajonc sur les Montagnes des Aldudes

B.1.1 Suivi d'une unité de gestion soumise au broyage de l'Ulex sp sur les montagnes des Aldudes (AL B 01) :

Trop petite pour réaliser 3 réplicats, cette unité de gestion est constituée d'une seule placette, pâturée par les « 3 dents », avec une pression de pâturage estimée comme plutôt modérée et des broyages en 2016, 2018 et 2020. En 2016 et 2018, les travaux ont été réalisés par la commission syndicale de la Vallée de Baigorry. A noter également que la zone a subi un écobuage accidentel en 2019.

i. Analyse de la structure de végétation de l'unique placette de l'unité de gestion (AL B 01 01) :

La placette a été suivie sur 2 ans : 2019 et 2021. Elle a donc subi des broyages en 2018 et 2020 ainsi qu'un feu accidentel en 2019.



En 2019, en plus d'une intervention de broyage, la placette a subi un écobuage (d'après l'analyse des données *SENTINEL2*). Ceci explique les ligneux calcinés qui ont été contactés lors du relevé point-contact. La strate « autres herbacées » est la strate la plus représentée sur la placette (0,28). La strate « *Brachypodium rupestre* » est contactée mais dans proportions assez faible (0,09). Il en est de même pour la strate « *Pteridium aquilinum* » (0,06) et la strate « *Ulex sp* » (0,04).

En 2021, les strates « sol nu » et « *Brachypodium rupestre* » ne sont plus contactées. Cependant, les calculs d'occurrence montrent une évolution de proportions de certaines strates :

- La strate « *Ulex sp* » voit sa proportion stagner entre les deux années de suivis.
- La strate « *Pteridium aquilinum* » voit ses faibles proportions diminuer de moitié (occurrence passant de 0,06 à 0,03).
- La strate « autres herbacées » voit ses proportions augmenter de manière importante (occurrence de 0,28 en 2019 à une occurrence de 0,49 lors de la dernière année de suivi).
- La strate « *Brachypodium rupestre* » n'est plus contactée en 2021.

ii. Analyse des relevés de végétation :

2019		2021	
<b>Agrostis capillaris</b>	4	<b>Agrostis capillaris</b>	2
<b>Brachypodium rupestre</b>	4	<b>Agrostis curtisii</b>	2
<b>Pteridium aquilinum</b>	4	<b>Danthonia decumbens</b>	2
<b>Agrostis curtisii</b>	3	<b>Pseudarrhenatherum longifolium</b>	2
<b>Potentilla erecta</b>	3	<b>Pteridium aquilinum</b>	2
<b>Pseudarrhenatherum longifolium</b>	3	<b>Brachypodium rupestre</b>	1
<b>Ulex sp.</b>	3	<b>Potentilla erecta</b>	1
<b>Cirsium filipendulum</b>	2	<b>Ulex sp.</b>	1
<b>Danthonia decumbens</b>	2	<b>Erica cinerea</b>	+
<b>Viola sp.</b>	2	<b>Galium saxatile</b>	+
<b>Carex sp.</b>	1	<b>Polygala serpyllifolia</b>	+
<b>Conopodium majus</b>	1	<b>Serratula tinctoria</b>	+
<b>Hieracium pilosella</b>	1		
<b>Serratula tinctoria</b>	1		

La richesse spécifique passe de 14 espèces recensées en 2019, à 12 espèces en 2021.

En 2019, un an après un broyage, 7 espèces présentent des indices de Braun Blanquet élevés. Parmi elles, *Agrostis capillaris*, *Brachypodium rupestre* ainsi que *Pteridium aquilinum* sont les trois espèces dominantes sur la placette (iadBB=4). *Ulex sp* présente un indice de Braun Blanquet égal à 3. Le cortège est un cortège caractéristique de « pelouse acidiphile ».

En 2021, la composition végétale retrouvée est quasiment le même qu'en 2019, seule l'abondance des espèces a varié. En effet, les pourcentages de recouvrement des espèces ont fortement diminué. *Brachypodium rupestre* voit son indice de recouvrement divisé par 4. Idem pour *Ulex sp.* (iadBB=1). A noter également l'apparition *Erica cinerea*, seule représentante de son groupe taxonomique, en 2021.

iii. Comparaison des résultats d'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique :

Si l'on confronte les résultats de l'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique en fonction des années, on remarque :

- Qu'en 2019, la proportion de *Pteridium aquilinum* est faible. Cependant, le relevé phytosociologique donne un indice de recouvrement assez important. Il en est de même pour *Ulex sp.* *Brachypodium rupestre* présente une proportion et une représentation graphique faible dans la structure de végétation alors que le relevé phytosociologique le positionne parmi les espèces les plus dominantes de la placette.
- En 2021, ici aussi, la représentation graphique de la structure de végétation pour *Ulex sp.* montre une stabilisation de l'espèce dans la placette alors que le relevé phytosociologique indique une diminution de sa densité. *Brachypodium rupestre* ne se manifeste plus dans la structure de végétation mais est bien présent sur le relevé phytosociologique.

Plusieurs raisons peuvent expliquer ces différences :

- La méthode d'échantillonnage peut expliquer les différences entre les deux suivis scientifiques. En effet, le relevé points-contact se focalise sur les espèces touchant uniquement la tige du relevé. Ainsi, il est possible de passer à côté de certains pieds qui ne sont pas comptabilisés. Ceci a pu être le cas pour *Ulex sp.*, *Pteridium aquilinum* ou encore *Brachypodium rupestre*.
- D'autres facteurs ont pu jouer sur les suivis : L'activité du bétail (piétinement par exemple), le biais expérimentateur lors de l'évaluation des indices de recouvrement de Braun Blanquet sur la placette, les relevés botaniques etc...

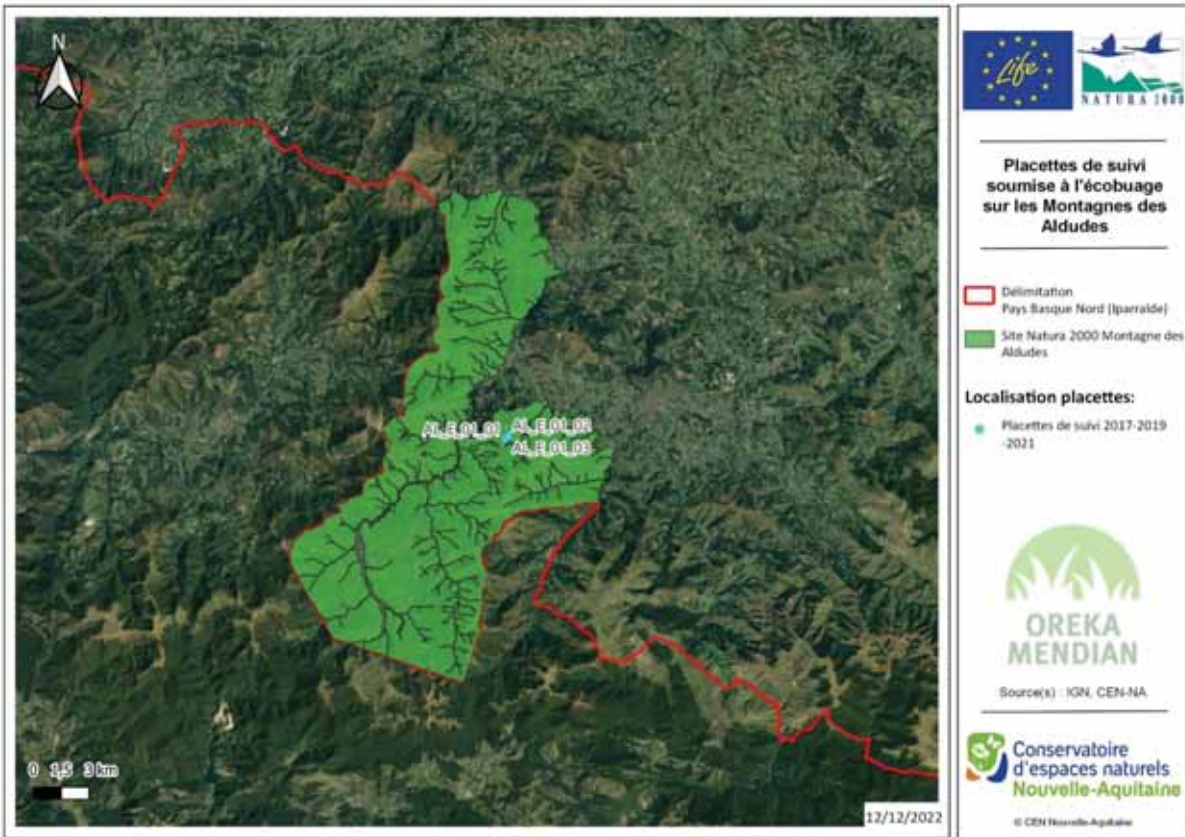
Les objectifs attendus, de réduire la densité d'*Ulex sp.* ainsi que l'ouverture du milieu sont atteints. Le fait de broyer cette zone augmente la surface pâturable par le bétail qui indirectement va limiter la prolifération de ces espèces (par l'action de piétinement notamment). A noter qu'avant la mise en place de cette gestion, le bétail ne se dirigeait pas naturellement sur cette zone.

Sur ce site, le broyage de l'ajonc est réalisé tous les deux ans depuis 2016. L'application récente de cette gestion et l'occurrence d'un feu accidentel ne permettent pas, à l'heure actuelle, d'en tirer des conclusions définitives sur son effet sur les communautés végétales mais la densité de l'ajonc a diminué et le milieu s'est rouvert. La commission syndicale de la vallée de Baigorri confirme la volonté de perpétuer le broyage dans les années à venir sur ce site afin d'obtenir davantage de résultats et de les comparer d'années en années. Ainsi, il serait possible d'apporter davantage d'éléments sur les effets de cette pratique sur le site.

## B.2 Résultats et analyses des suivis – effet de l'écoouage :

L'écoouage, ou feu pastoral, est une pratique courante en Iparralde, qui contribue à l'entretien des pâturages d'estive et au maintien de l'ouverture des milieux et du paysage. Cette pratique est réglementée par arrêté préfectoral et soumise à autorisation du maire de la commune. Cette gestion a généralement lieu entre octobre et mars de l'année suivante. Le but de cette pratique est de rouvrir les milieux pour faciliter le déplacement du bétail et augmenter les surfaces pâturables.

Le suivi des effets de l'écoouage s'appuie sur l'analyse d'une seule unité de gestion (pour un total de 3 placettes de suivi) sur les montagnes des Aldudes. La carte ci-dessous (*Cartographie4*) montre la localisation des différentes placettes de suivis. Les résultats et analyses des unités de gestion soumis à l'écoouage (et des placettes associées) sont détaillées ultérieurement.



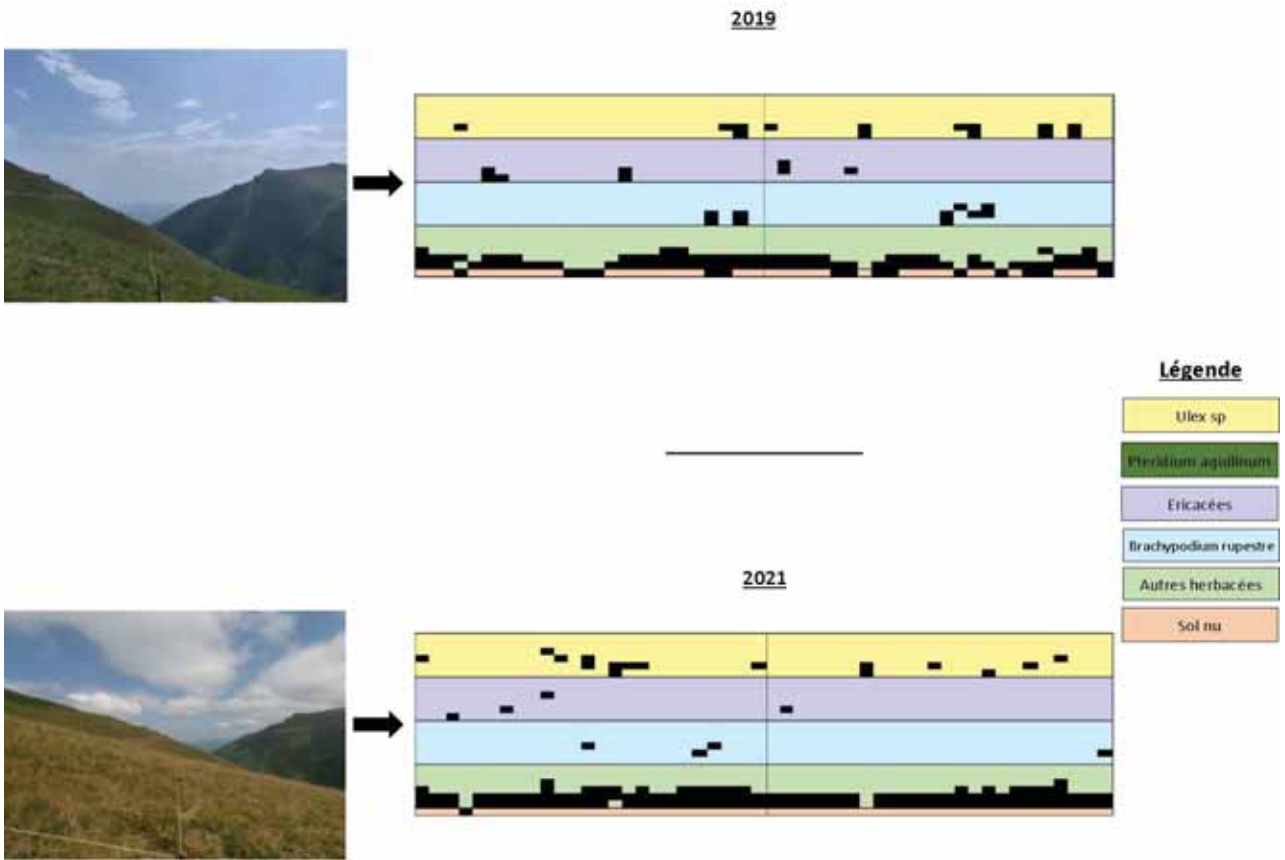
*Cartographie 4: Placettes de suivi soumise à l'écobuage sur les Montagnes des Aldudes*

B.2.1 Suivi de la seule unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site de la montagne des Aldudes (AL E 01) :

Cette unité de gestion est suivie au moyen de trois placettes. Elle est pâturée par les « 3 dents » (ovins, bovins et équins). La pression de pâturage estimée est modérée et différente suivant la placette (peu de bétail sur la deuxième placette de suivi par rapport aux deux autres). Elle a été soumise à différents écobuages en 2016 et 2019. Les 3 placettes sont séparées d'une distance de 150m les unes des autres.

i. Analyse de la structure de végétation de la première placette de l'unité de gestion (AL E 01 01) :

La placette a été suivie sur 2 ans : 2019 et 2021. Elle a subi un écobuage en 2016 et 2019. Sur la placette, une vingtaine de vaches et une dizaine de chevaux sont présents.





En 2019, 4 strates sont représentées : La strate « autres herbacées », la strate « *Brachypodium rupestre* », la strate « éricacées » et la strate « *Ulex sp.* ». La strate « autres herbacées » est la strate la plus représentée sur la placette (0,26). Les autres strates présentent des occurrences assez faibles : La strate « *Brachypodium rupestre* » présente une occurrence de 0,05 alors que la strate « éricacées » et la strate « *Ulex sp.* » présentent des occurrences égales à 0,03. A noter la forte proportion de superficie de sol nu (occurrence à 0,32).

En 2021, la même structure de végétation est retrouvée. En effet, les 4 strates sont de nouveau présentes. Cependant, les calculs d'occurrence montrent une évolution de proportions de certaines strates :

- La strate « *Ulex sp.* » voit sa proportion stagner entre les deux années de suivis.
- La strate « éricacées » voit ses proportions diminuer (occurrence passant de 0,03 à 0,01). La strate « *Brachypodium rupestre* » présente les mêmes valeurs.
- La strate « autres herbacées » voit ses proportions augmenter de manière relativement importante (occurrence de 0,26 en 2019 à une occurrence de 0,38 lors de la dernière année de suivi).

ii. Analyse des relevés de végétation :

2019		2021	
<i>Agrostis curtisii</i>	3	<i>Agrostis curtisii</i>	3
<i>Brachypodium rupestre</i>	3	<i>Agrostis capillaris</i>	2
<i>Potentilla erecta</i>	3	<i>Erica cinerea</i>	2
<i>Ulex sp.</i>	3	<i>Erica vagans</i>	2
<i>Agrostis capillaris</i>	2	<i>Potentilla erecta</i>	2
<i>Danthonia decumbens</i>	2	<i>Ulex sp.</i>	2
<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	2	<i>Brachypodium rupestre</i>	1
<i>Serratula tinctoria</i>	2	<i>Danthonia decumbens</i>	1
<i>Cirsium sp.</i>	1	<i>Festuca sp.</i>	1
<i>Cuscuta sp.</i>	1	<i>Galium saxatile</i>	1
<i>Erica cinerea</i>	1	<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	1
<i>Festuca sp.</i>	1	<i>Cuscuta epithymum</i>	+
		<i>Polygala serpyllifolia</i>	+
		<i>Potentilla montana</i>	+
		<i>Serratula tinctoria</i>	+

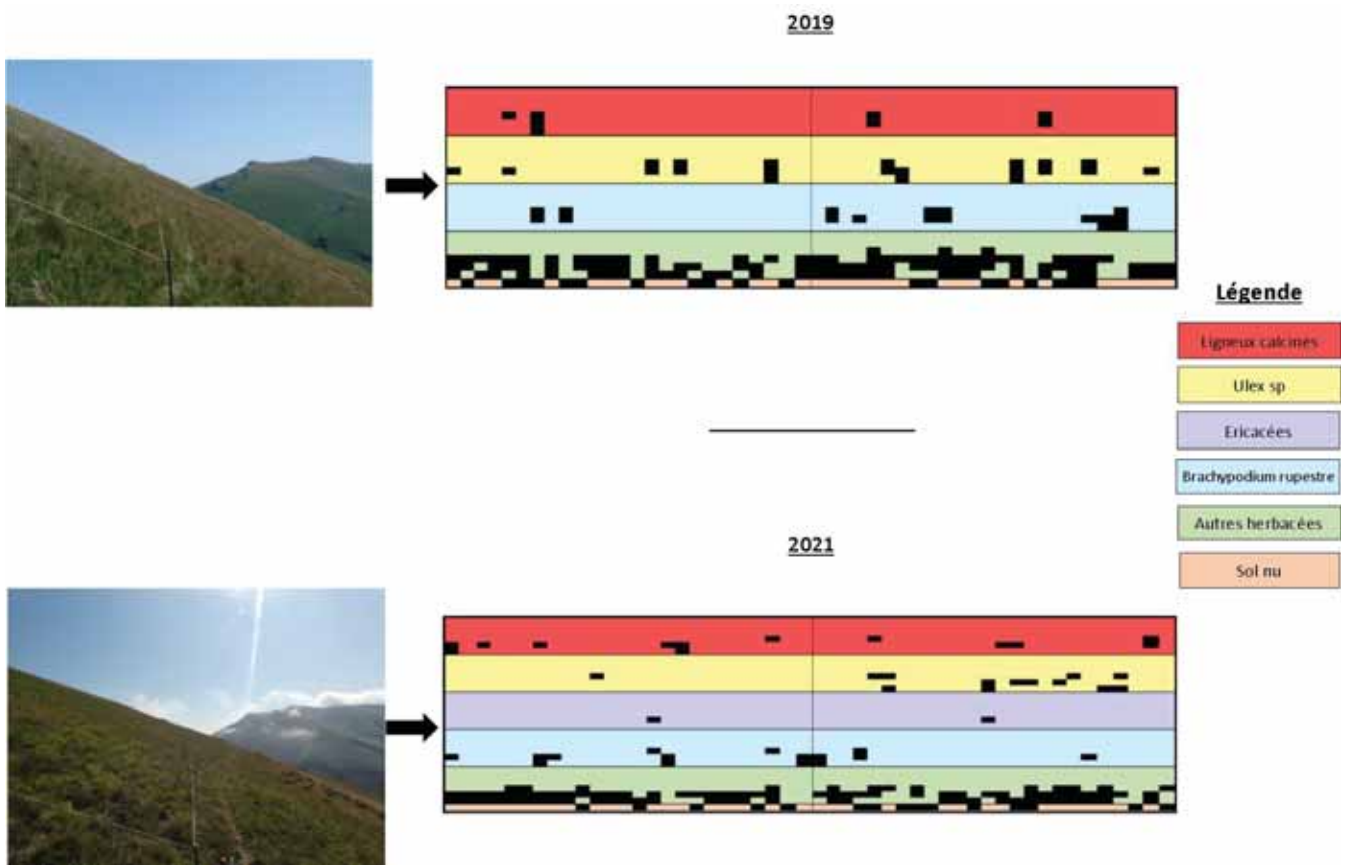
La richesse spécifique est de 12 espèces en 2019, et de 15 espèces en 2021. En 2019, 4 espèces prédominent sur la placette (iadBB=3). On retrouve *Agrostis curtisii*, *Brachypodium rupestre*, *Potentilla erecta* ainsi que *Ulex sp.* Le cortège est un cortège caractéristique des « pelouses acidiphiles ». Les faibles pourcentages de recouvrement des espèces mettent en évidence le passage récent du feu.

En 2021, on retrouve quasiment la même composition végétale mais l'abondance des espèces varie. Les éricacées sont davantage présentes sur la placette, la densité de *Ulex sp.* diminue. Seule *Agrostis curtisii* maintient sa dominance sur la placette (iadBB=3).

L'objectif de l'écobuage sur la placette a été en partie atteint, à court terme. En effet, l'écobuage a diminué la densité de l'ajonc mais celui-ci maintient une densité importante sur la placette.

i. Analyse de la structure de végétation de la deuxième placette de l'unité de gestion (AL E 01 02) :

La placette a été suivie sur 2 ans : 2019 et 2021. Elle a subi un écobuage en 2016, 2019 et 2020.



En 2019, 3 strates sont représentées : La strate « autres herbacées », la strate « *Brachypodium rupestre* », et la strate « *Ulex sp.* ». La strate « autres herbacées » est la strate la plus représentée sur la placette (0,34). Les autres strates présentent des occurrences assez faibles : La strate « *Brachypodium rupestre* » présente une occurrence de 0,06 alors que la strate « *Ulex sp.* » présente une occurrence égale à 0,07. A noter également la forte proportion de superficie de sol nue (occurrence à 0,38). Quelques ligneux calcinés sont également présents, prouvant un écobuage quelque mois auparavant.

En 2021, une nouvelle strate est comptée, la strate des « éricacées » (en très faible proportion toutefois). Pour les strates déjà présentes en 2019, les calculs d'occurrence montrent une évolution de proportions de certaines strates :

- La strate « *Ulex sp.* » voit sa proportion diminuer faiblement : elle passe d'une occurrence de 0,07 à une occurrence de 0,04.
- La strate « *Brachypodium rupestre* » présente une proportion qui stagne d'une année de suivi à l'autre.
- La nouvelle strate « éricacées » est détectée en très faible proportion (occurrence à 0,01).
- La strate « autres herbacées » voit sa proportion diminuer faiblement (occurrence de 0,34 en 2019 à une occurrence de 0,28 lors de la dernière année de suivi).

Analyse des relevés de végétation :

2019		2021	
<b>Agrostis capillaris</b>	<b>3</b>	<b>Agrostis capillaris</b>	<b>2</b>
<b>Agrostis curtisii</b>	<b>3</b>	<b>Agrostis curtisii</b>	<b>2</b>
<b>Brachypodium rupestre</b>	<b>3</b>	<b>Brachypodium rupestre</b>	<b>2</b>
<b>Molinia caerulea</b>	<b>3</b>	<b>Erica cinerea</b>	<b>2</b>
<b>Pseudarrhenatherum longifolium</b>	<b>3</b>	<b>Potentilla erecta</b>	<b>2</b>
<b>Ulex sp.</b>	<b>3</b>	<b>Pseudarrhenatherum longifolium</b>	<b>2</b>
Danthonia decumbens	2	<b>Ulex sp.</b>	<b>2</b>
Erica cinerea	2	Cirsium acaulon	1
Festuca sp.	2	Cuscuta epithymum	1
Potentilla erecta	2	Danthonia decumbens	1
Cirsium filipendulum	1	Festuca sp.	1
Cuscuta sp.	1	Galium saxatile	1
Erica vagans	1	Polygala serpyllifolia	1
Polygala sp.	1	Thymus pulegioides	1
Serratula tinctoria	1	Asphodelus albus	+
		Serratula tinctoria	+

La richesse spécifique est de 15 espèces en 2019, et de 16 espèces en 2021.

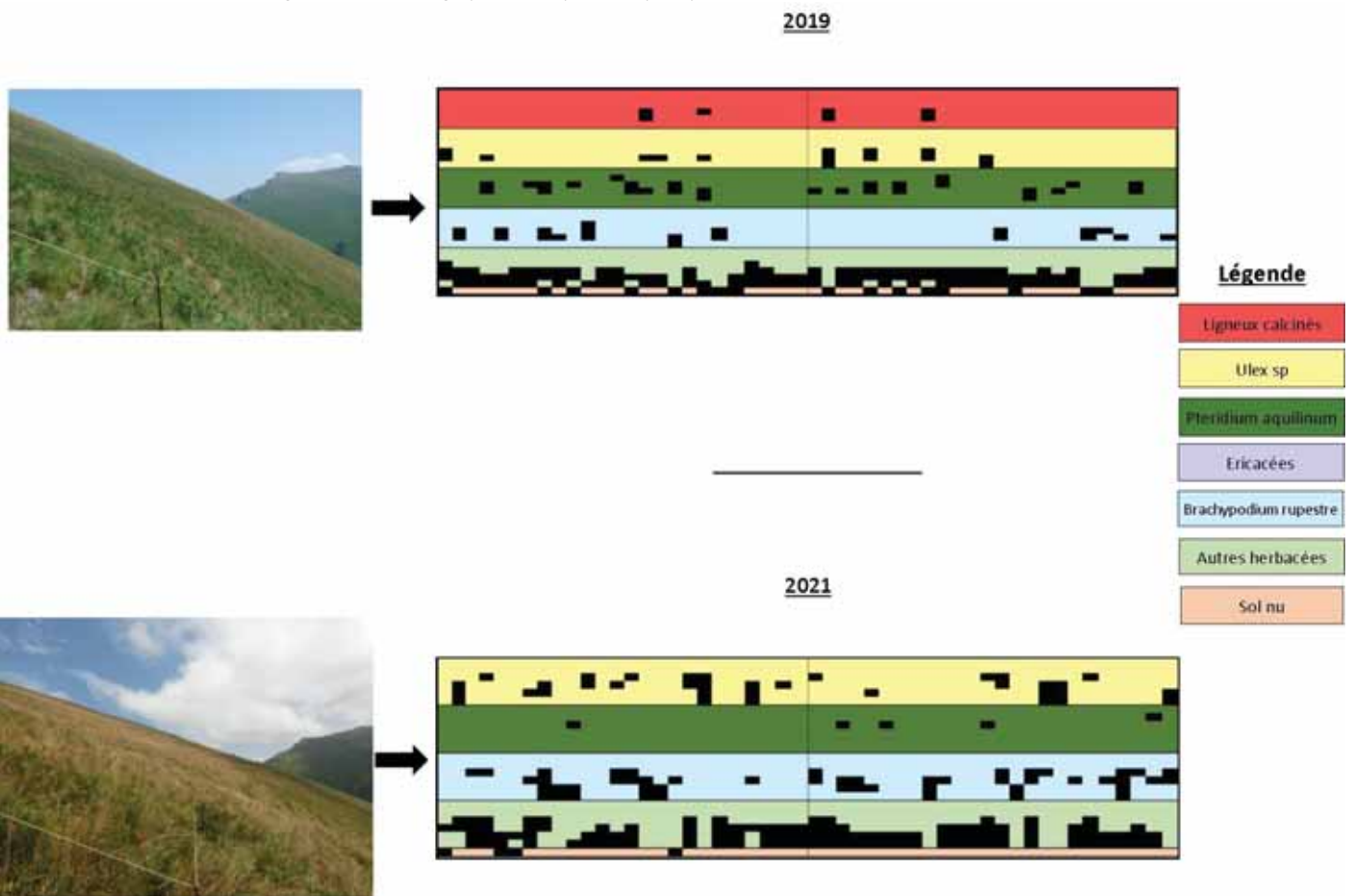
En 2019, 6 espèces prédominent la placette. Parmi celles-ci, on retrouve *Agrostis curtisii*, *Agrostis capillaris*, *Brachypodium rupestre*, *Molinia caerulea*, *Pseudarrhenatherum longifolium* et *Ulex sp.* (iadBB=3). Ces espèces sont caractéristiques des « pelouses acidiphiles ». En effet, ce sont espèces plutôt acidiphiles (pH inférieur à 5).

En 2021, une composition proche est retrouvée, l'abondance des espèces varie. Comme pour la première placette, la densité des espèces diminue faiblement. Des problèmes d'identification des espèces peuvent être responsables de la disparition de certaines espèces entre les deux années de suivi.

L'objectif de la gestion appliquée sur la placette a été partiellement atteint, à court terme. En effet, l'écobuage a diminué la densité de l'ajonc mais celui-ci maintient une densité importante sur la placette. Les graminées dominent de manière importante la placette. Le développement de ces espèces ne favorise pas le pâturage sur la zone bien que celle-ci soit fréquentée (pente abîmée par piétinement). Après un nouvel écobuage, la densité en graminées diminue.

i. Analyse de la structure de végétation de la troisième placette de l'unité de gestion (AL E 01 03) :

La placette a été suivie sur 2 ans : 2019 et 2021. Elle a subi des écobuages en 2016 et 2019. La composition végétale est un peu différente de celle des autres placettes de la même unité de gestion. De plus, beaucoup de parcours créés par le pâturage sont présents sur la placette.



En 2019, 4 strates sont représentées : La strate « autres herbacées », la strate « *Brachypodium rupestre* », la strate « *Pteridium aquilinum* » et la strate « *Ulex sp* ». La strate « autres herbacées » est la strate la plus représentée sur la placette (0,38). Les autres strates présentent des occurrences assez faibles : La strate « *Brachypodium rupestre* » présente une occurrence de 0,07, celle de « *Pteridium aquilinum* » présente une occurrence de 0,09 alors que la strate « *Ulex sp.* » présente une occurrence égale à 0,05. A noter également la forte proportion de superficie de sol nue (occurrence à 0,32). Quelques ligneux calcinés sont également présents, prouvant un écobuage quelque mois auparavant.

En 2021, outre celles des ligneux calcinés, les mêmes strates sont présentes. Seules les proportions de celles-ci varient :

- La strate « *Ulex sp* » voit sa proportion augmenter : elle passe d'une occurrence de 0,05 à une occurrence de 0,11.
- La strate « *Brachypodium rupestre* » présente une proportion qui augmente (occurrence à 0,07 en 2019, et 0,16 en 2021)
- La strate « *Pteridium aquilinum* » présente une proportion diminuée en 2021 (occurrence à 0,01).
- La strate « autres herbacées » voit sa proportion diminuer faiblement (occurrence de 0,38 en 2019 à une occurrence de 0,36 lors de la dernière année de suivi).

## ii. Analyse des relevés de végétation :

2019		2021	
<b>Agrostis capillaris</b>	<b>4</b>	<b>Agrostis capillaris</b>	<b>2</b>
<b>Agrostis curtisii</b>	<b>4</b>	<b>Agrostis curtisii</b>	<b>2</b>
<b>Pteridium aquilinum</b>	<b>4</b>	<b>Brachypodium rupestre</b>	<b>2</b>
Brachypodium rupestre	3	<b>Pseudarrhenatherum longifolium</b>	<b>2</b>
Pseudarrhenatherum longifolium	3	<b>Pteridium aquilinum</b>	<b>2</b>
Thymus serpyllifolium	3	<b>Ulex sp</b>	<b>2</b>
Ulex sp.	3	Cirsium acaulon	1
Cirsium filipendulum	2	Danthonia decumbens	1
Cirsium sp.	2	Erica cinerea	1
Danthonia decumbens	2	Erica vagans	1
Erica cinerea	2	Galium saxatile	1
Festuca rubra	2	Potentilla erecta	1
Molinia caerulea	2	Asphodelus albus	+
Potentilla erecta	2	Cuscuta epithymum	+
Viola sp.	2	Festuca ovina	+
Anthemis nobilis	1	Holcus lanatus	+
Asphodelus albus	1	Hypochaeris radicata	+
Carex sp.	1	Plantago lanceolata	+
Conopodium majus	1	Polygala serpyllifolia	+
Galium sp.	1	Serratula tinctoria	+
Hieracium pilosella	1	Stellaria media	+
Hypochaeris radicata	1		
Rumex acetosella	1		
Serratula tinctoria	1		
Stachys officinalis	1		
Trifolium repens	1		

La richesse spécifique est de 26 espèces en 2019, et de 21 espèces en 2021. En 2019, quelques mois après un écobuage, 3 espèces prédominent la placette (iadBB=4) : *Agrostis curtisii*, *Agrostis capillaris* et *Pteridium aquilinum*. On retrouve également *Brachypodium rupestre*, *Ulex sp* ou encore *Pseudarrhenatherum longifolium* a des indices élevés (iadBB=3).

En 2021, après le second écobuage, les espèces dominantes de la placette sont les mêmes qu'en 2019. On retrouve *Agrostis curtisii*, *Agrostis capillaris*, *Brachypodium rupestre*, *Ulex sp* ou encore *Pseudarrhenatherum longifolium*. Cependant, leurs abondances sur la placette a diminué (iadBB=2). En plus de cette diminution dans leur abondance, le nombre d'espèces présente sur la placette a diminué.

L'objectif de la gestion réalisée sur la placette est partiellement atteint. Elle a permis de diminuer la densité d'espèces « indésirables » sur la placette, notamment celle de *Pteridium aquilinum*. Cependant, la proportion d'*Ulex sp*. n'a pas diminué. Sa densité reste même importante sur la placette. L'action répétée de l'écobuage permet de rouvrir le milieu mais impacte faiblement l'abondance de certaines espèces.

### Synthèse globale de l'unité de gestion AL\_E\_01 :

D'après les résultats obtenus sur les 3 placettes de cette unité de gestion, l'écobuage permet de rouvrir le milieu mais son action sur les espèces ciblées est moindre. En effet, les espèces visées (*Ulex sp*, *Pteridium aquilinum* et *Ulex sp*) ne diminuent toujours pas significativement en deux ans. En effet, après perturbation, les espèces se développant de manière les plus importantes sont les graminées et ces 3 espèces. Le pâturage pourrait contenir la pousse de ces espèces et indirectement l'action de piétinement également.

### C) Résultats et analyses des suivis réalisés sur le site Natura 2000 du massif de la Rhune et de Choldocogagna (FR7200760), territoire caractérisé par des milieux de type landicoles :

Le site Natura 2000 « massif de la Rhune et de Choldocogagna » (code Natura 2000 : FR7200760) est situé en Labourd et concerne de 4 communes (Ascaïn, Biriadou, Sare, Urrugne). La superficie du site est de 5 385 hectares environ. Plusieurs types de milieux sont représentés : milieux humides, milieux agropastoraux (notamment des milieux landicoles), milieux rocheux ou encore milieux forestiers.

Sur le site du massif de la Rhune et de Choldocogagna, un réseau de placettes a été mis en place pour renseigner l'évolution de la végétation des mosaïques dominées par les landes sèches européennes (4030), et parmi elles les landes ibéro-atlantiques thermophiles (4030-1), dans des unités de gestion pastorale soumise à l'écobuage, au broyage de *Ulex sp.* et à la fauche de *Pteridium aquilinum*.



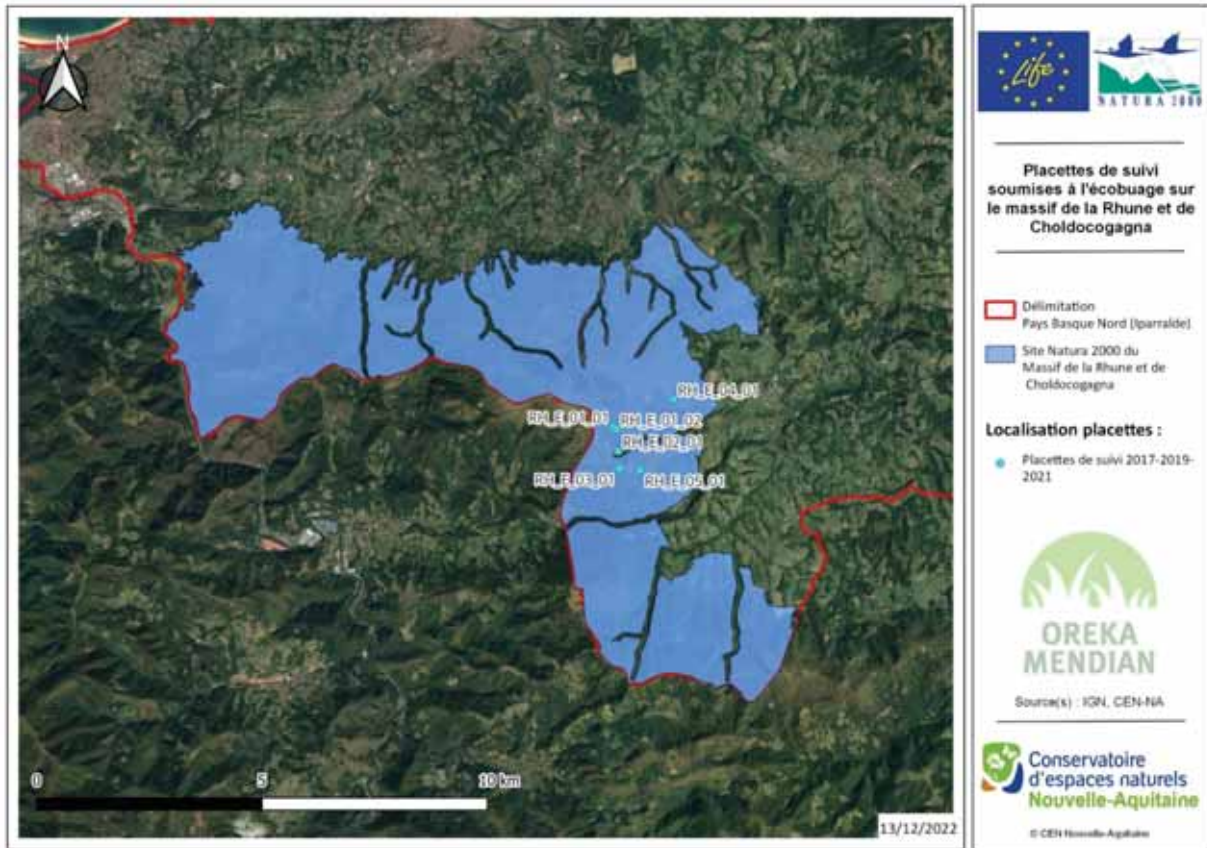
*Photographie 5: Vue d'ensemble du massif de la Rhune*

#### C.1 Résultats et analyses des suivis – effet de l'écobuage :

L'écobuage, ou feu pastoral, est une pratique courante en Iparralde, qui contribue à l'entretien des pâturages d'estive et au maintien de l'ouverture des milieux et du paysage. Cette pratique est réglementée par arrêté préfectoral et soumise à autorisation du maire de la commune. Cette gestion a généralement lieu entre octobre et mars de l'année suivante. Le but de cette pratique est de rouvrir les milieux pour faciliter le déplacement du bétail et augmenter les surfaces pâturables.

Le suivi des effets de l'écobuage s'appuie sur l'analyse de cinq unités de gestion (pour un total de 6 placettes de suivi) sur le massif de la Rhune et de Choldocogagna. La carte ci-dessous (*Cartographie5*) montre la répartition des différentes placettes de suivis. Les résultats et analyses pour chaque unité de gestion soumis à l'écobuage (et des placettes associées) sont détaillées juste après.



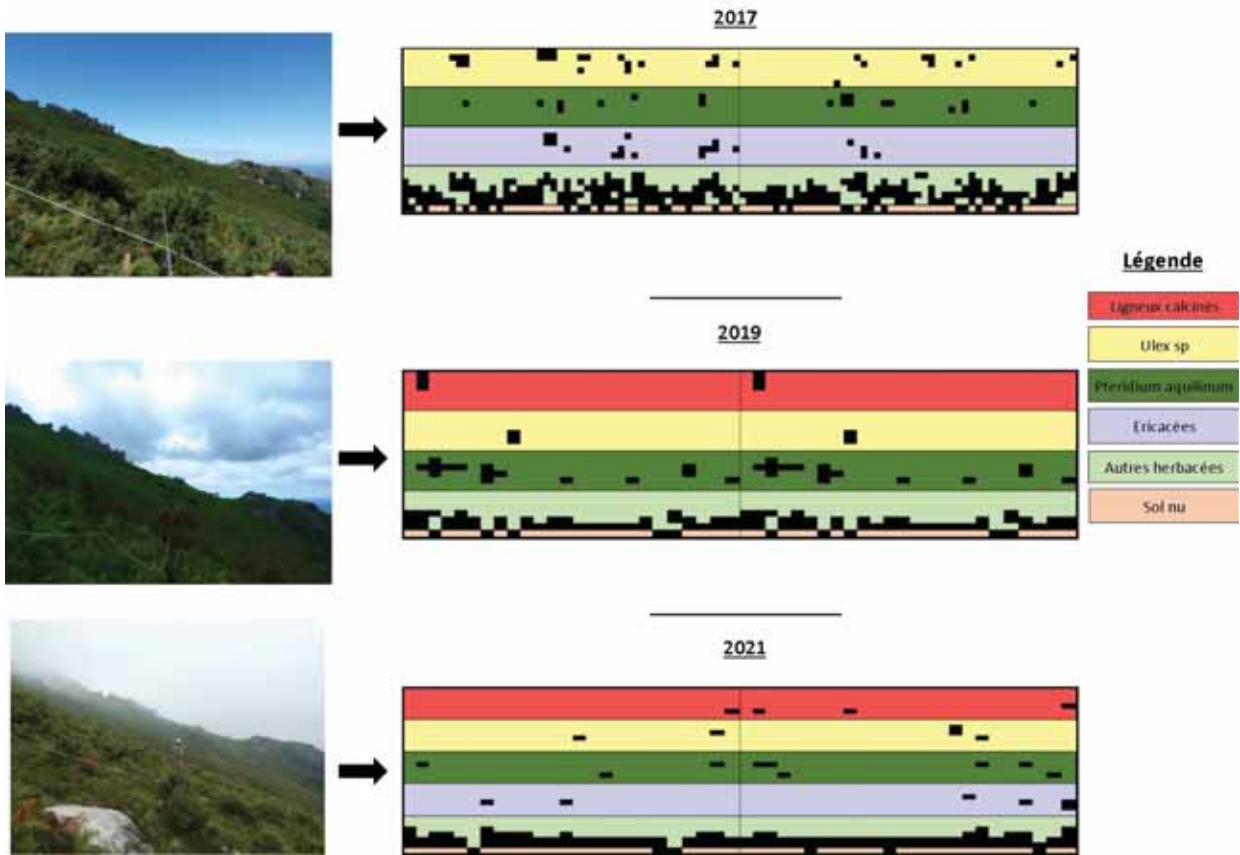


*Cartographie 5: Placettes de suivi soumise à l'écobuage sur le massif de la Rhune et de Choldocogagna*

C.1.1 Suivi de la première unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site du massif de la Rhune et de Choldocogagna (RH\_E\_01) :

Trop petite pour réaliser 3 réplicats, cette unité de gestion est suivie via deux placettes. Elle est pâturée par du bétail équin, et une pression de pâturage estimée comme faible. L'unité de gestion a été soumise à des écobuages en 2010 et 2019 (2021 pour la deuxième placette également). Cette placette a été suivie durant 3 ans : 2017, 2019 et 2021. Elle a été soumise à deux écobuages sur la période 2010 et 2019.

i. Analyse de la structure de végétation de la première placette de l'unité de gestion (RH\_E\_01\_01) :



En 2017, 4 strates sont présentes sur la placette : la strate « *Ulex sp.* », la strate « *Pteridium aquilinum* », la strate « autres herbacées », et enfin la strate « éricacées ». La strate « autres herbacées » est la strate la plus contactée lors des relevés points-contacts (occurrence à 0,43). La hauteur de végétation pour cette strate est située majoritairement entre 12,5cm et 25cm. Les 3 autres strates présentent des occurrences quasiment identiques entre elles, et toutes faibles. En effet, La strate « *Ulex sp.* » présente une occurrence de 0,05 ; la strate « *Pteridium aquilinum* » et la strate « éricacées » avec une occurrence de 0,03. La strate « *Ulex sp.* » présente des individus ayant des hauteurs de végétation les plus hautes du relevés points-contacts. En effet, ces individus atteignent des hauteurs comprises entre 1m et 2m.

En 2019, quelques mois après le premier écobuage sur la période de suivi, 3 strates prédominent : la strate « *Ulex sp.* », la strate « *Pteridium aquilinum* » et la strate « autres herbacées ». La strate « éricacées » n'est plus contacté sur les relevés. La hauteur de végétation a également diminué après action d'écobuage. Quasiment toutes les strates voient leurs proportions diminuées (mise à part *Pteridium aquilinum*) : la strate « *Ulex sp.* » passe d'une occurrence de 0,05 en 2017 à une occurrence de 0,01 en 2019 ; la strate « *Pteridium aquilinum* » passe d'une occurrence de 0,03 en 2017 à une occurrence de 0,1 en 2019 ; la strate « autres herbacées » voit sa proportion diminuer de manière importante, passant de 0,43 à 0,26 en 2019. La présence de quelques ligneux calcinés atteste de l'écobuage réalisé quelques mois auparavant.

En 2021, la strate « éricacées » est de nouveau contactée mais à de faible proportion (occurrence à 0,02). La strate « autres herbacées » est toujours la strate la plus représentée, avec une occurrence de 0,38. La strate « *Pteridium aquilinum* » voit sa proportion diminuée atteignant 0,03 en 2021. La proportion de la strate « *Ulex sp.* » connaît une légère augmentation entre 2019 et 2021, passant d'une occurrence de 0,013 en 2019 à une occurrence à 0,017 en 2021.

ii. Analyse des relevés de végétation :

2017		2019		2021	
<b>Ulex europaeus</b>	4	<b>Agrostis curtisii</b>	4	<b>Agrostis curtisii</b>	3
<b>Agrostis curtisii</b>	3	<b>Molinia caerulea</b>	4	<b>Molinia caerulea</b>	3
<b>Pseudarrhenatherum longifolium</b>	3	<b>Pseudarrhenatherum longifolium</b>	4	<b>Pteridium aquilinum</b>	3
<b>Pteridium aquilinum</b>	3	<b>Pteridium aquilinum</b>	4	<b>Ulex sp.</b>	3
Erica ciliaris	2	<b>Agrostis capillaris</b>	3	Danthonia decumbens	2
Erica cinerea	2	Erica ciliaris	3	Erica ciliaris	2
Brachypodium rupestre	1	<b>Potentilla erecta</b>	3	Pseudarrhenatherum longifolium	2
Carex sp	1	<b>Ulex sp.</b>	3	Carex sp.	1
Cirsium filipendulum	1	Cirsium filipendulum	2	Cirsium acaulon	1
Erica vagans	1	Danthonia decumbens	2	Erica cinerea	1
Festuca rubra	1	Erica cinerea	2	Lithodora prostrata	1
Hypochaeris radicata	1	Hieracium pilosella	2	Potentilla erecta	1
Lithodora prostrata	1	Lithodora prostrata	2	Serratula tinctoria	1
Molinia caerulea	1	Serratula tinctoria	2	Trocdaris verticillatum	+
Serratula tinctoria	1	Viola sp.	2		
Ulex gallii	1	Carum verticillatum	1		
Viola reichenbachiana	1				

La richesse spécifique est de 17 espèces en 2017 pour une surface du quadrat de 625m<sup>2</sup>, 16 en 2019 et 14 en 2021 pour une surface du quadrat de 156m<sup>2</sup>.

En 2017, une espèce prédomine sur la placette (iadBB=4) : *Ulex europaeus*. Les autres espèces dominantes sont : *Agrostis curtisii*, *Pseudarrhenatherum longifolium*, *Pteridium aquilinum* (iadBB=3). Les 3 espèces d'éricacées sont également présentes sur la placette. A noter également la présence de *Lithodora prostrata* (iadBB=1), espèce caractéristique de milieu landicole atlantique.

En 2019, quelques mois après écobuage, les mêmes espèces vont dominer la placette mais leurs abondances varient : *Agrostis curtisii*, *Molinia caerulea*, *Pseudarrhenatherum longifolium* ou encore *Ulex sp.* sont les espèces qui dominent la placette (iadBB=4). Les mêmes espèces prédominent sur la placette entre 2017 et 2019. *Lithodora prostrata* est toujours présente sur la placette (iadBB=2).

En 2021, après un nouvel écobuage, 4 espèces qui dominent (iadBB=3) : *Agrostis curtisii*, *Molinia caerulea*, *Pteridium aquilinum* et *Ulex sp.* On retrouve donc la même prédominance d'espèces mais avec des abondances qui ont varié. *Lithodora prostrata* est toujours présente sur le relevé mais à des pourcentages de recouvrement plus faible (iadBB=1).

### iii. Comparaison des résultats d'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique :

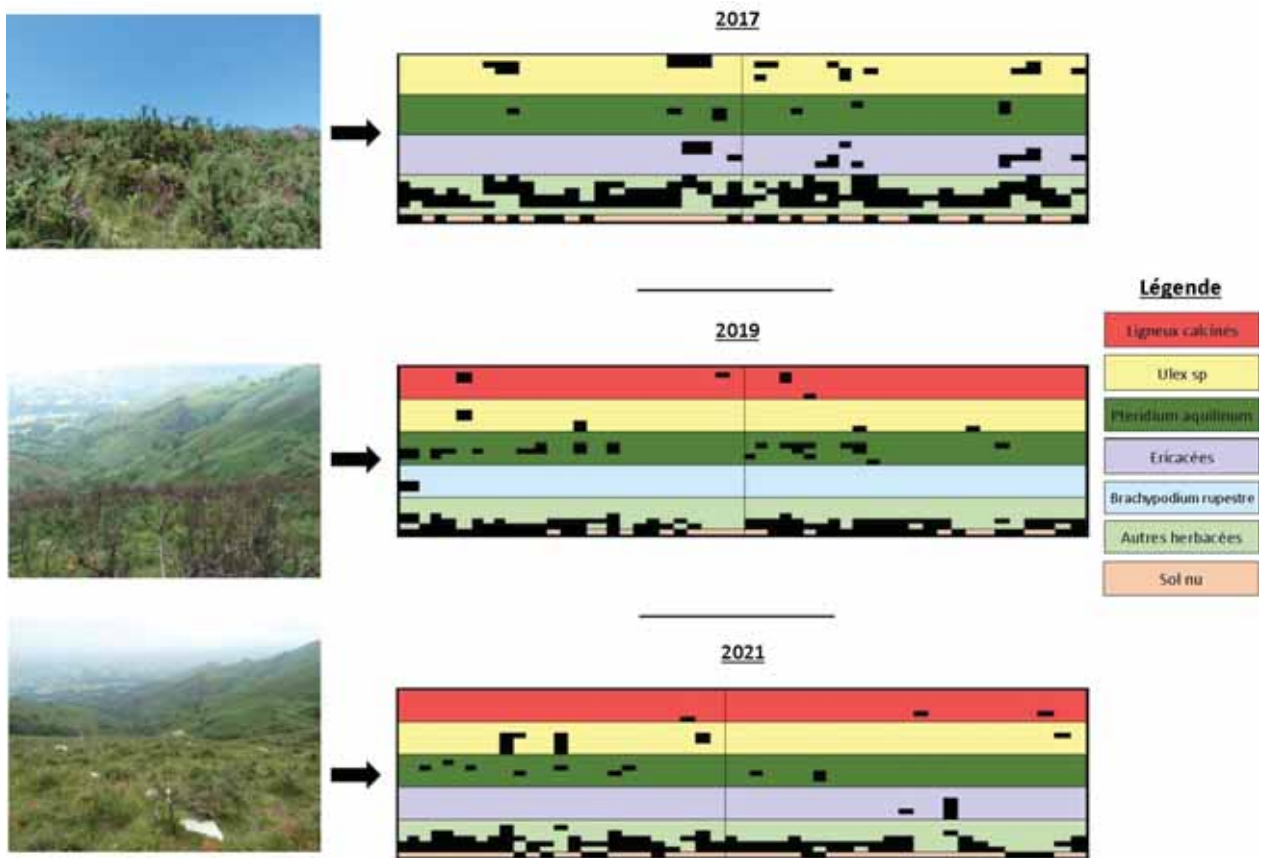
La strate *Ulex sp.* est faiblement contactée durant toutes les années de suivis alors que son recouvrement est assez important sur les deux premières années de suivis. Plusieurs raisons peuvent expliquer ces différences :

- Entre 2017 et 2019, la surface de la placette a été modifiée avec des transect moitié moins long (de 25m par transect, on passe à des transect de 12,5m). Ceci peut expliquer les différences visibles sur les proportions des différentes strates au sein des relevés. Cette diminution surfacique est à prendre en compte également dans la diminution de la richesse spécifique entre 2017 et 2019, même si la différence est limitée (milieux homogènes).
- La méthode d'échantillonnage peut expliquer les différences entre les deux suivis. En effet, le relevé points-contact se focalise sur les espèces touchant uniquement la tige du relevé. Ainsi, il est possible de passer à côté de certains pieds qui ne sont pas comptabilisés. Ceci a pu être le cas pour *Ulex sp.*, *Pteridium aquilinum* ou encore *Erica sp.* En outre, les coefficients de recouvrement (indice Braun-Blanquet) s'appuyant sur une estimation visuelle qui peut surévaluer les espèces de grandes tailles, comparativement à la méthode des points-contacts.

Sur cette placette, on peut considérer que l'objectif du feu pastoral a été partiellement atteint, sur le court terme. En effet, l'action répétée de l'écobuage a permis de rouvrir le milieu, et de réduire et limiter la présence de *Ulex sp.* ainsi que de *Pteridium aquilinum*. Cependant, il semble également avoir eu un impact négatif sur les Ericacées. Le feu pastoral permet l'implantation et le maintien, sur la placette, de *Lithodora prostrata*, espèce patrimoniale des landes.

### i. Analyse de la structure de végétation de la deuxième placette de l'unité de gestion RH E 01 02) :

La placette a été suivie durant 2 ans : 2019 et 2021. Tout comme la première placette de l'unité de gestion, elle a été soumise à différents écobuages : 2010, 2019 et 2021. On observe une similarité des deux placettes de l'unité de gestion. Cette placette présente également un pâturage équin.



En 2017, 4 strates sont représentées : la strate « *Ulex sp.* », la strate « *Pteridium aquilinum* », la strate « éricacées » et la strate « autres herbacées ». Hormis la proportion importante du sol nu (occurrence à 0,38), la strate « autres herbacées » est la strate la plus représentée sur les transects (occurrence à 0,23). Les autres strates présentent des proportions nettement plus faibles. En effet, la strate « *Ulex sp.* » a une occurrence de 0,04 sur l'ensemble des transects, suivie par la strate « éricacées » avec une occurrence de 0,03, et enfin la strate « *Pteridium aquilinum* » avec une occurrence de 0,01. La strate « *Ulex sp.* » présente une hauteur maximale avec des individus atteignant des hauteurs entre 1m et 2m. Il en est de même pour la strate « autres herbacées ».

En 2019, une nouvelle strate est contactée, la strate « *Brachypodium rupestre* ». Cependant, la proportion de cette strate reste très faible (occurrence à 0,01). La proportion en surface de sol nu est très importante (occurrence à 0,68). Ceci peut s'expliquer par le passage du feu pastoral quelques mois auparavant. La strate « éricacées » n'est plus contactée sur les transects. La strate « autres herbacées » voit sa proportion stagnée entre les deux premières années de suivis alors que la strate « *Pteridium aquilinum* » présente une proportion faible (occurrence de 0,08). De la même façon, La proportion de la strate de « *Ulex sp.* » présente une proportion faible (0,02). A noter la présence de quelques ligneux calcinés sur le relevé, mettant en évidence l'écobuage réalisé il y a quelques mois auparavant.

En 2021, quelques mois après un second écobuage (présence de ligneux calcinés en attestant), la strate « *Brachypodium rupestre* » n'est de nouveau plus contactée sur les relevés. De la même façon, la strate « éricacées » est de nouveau contactée en 2021, à des proportions quasiment identiques à 2017 (occurrence à 0,02). Les autres strates déjà présentes voient leurs proportions variées lors de cette dernière année de suivis :

- La strate « *Ulex sp.* » voit sa proportion augmenter par rapport à 2019 (son occurrence passe de 0,02 à 0,04).
- La strate « *Pteridium aquilinum* » voit sa proportion diminuer, passant d'une occurrence de 0,08 en 2019 à une occurrence de 0,03 en 2021.
- La proportion de la strate « autres herbacées » augmente en 2021 avec une occurrence de 0,34.

La hauteur de végétation se voit impactée par ces écobuages, même si celle-ci ne diminue pas drastiquement.

ii. Analyse des relevés de végétation :

2017		2019		2021	
<i>Ulex europaeus</i>	4	<i>Agrostis curtisii</i>	3	<i>Agrostis curtisii</i>	3
<i>Agrostis curtisii</i>	3	<i>Erica ciliaris</i>	3	<i>Molinia caerulea</i>	3
<i>Erica cinerea</i>	2	<i>Molinia caerulea</i>	3	<i>Ulex sp</i>	3
<i>Molinia caerulea</i>	2	<i>Potentilla erecta</i>	3	<i>Danthonia decumbens</i>	2
<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	2	<i>Pteridium aquilinum</i>	3	<i>Erica ciliaris</i>	2
<i>Pteridium aquilinum</i>	2	<i>Ulex sp.</i>	3	<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	2
<i>Brachypodium rupestre</i>	1	<i>Agrostis capillaris</i>	2	<i>Pteridium aquilinum</i>	2
<i>Erica ciliaris</i>	1	<i>Erica cinerea</i>	2	<i>Erica cinerea</i>	1
<i>Ulex gallii</i>	1	<i>Hypochaeris radicata</i>	2	<i>Erica vagans</i>	1
<i>Danthonia decumbens</i>	1	<i>Serratula tinctoria</i>	2	<i>Lithodora prostrata</i>	1
<i>Erica vagans</i>	1	<i>Poa sp.</i>	2	<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	1	<i>Brachypodium rupestre</i>	1	<i>Brachypodium rupestre</i>	+
<i>Calluna vulgaris</i>	1	<i>Carum verticillatum</i>	1	<i>Cirsium acaulon</i>	+
<i>Carex sp</i>	1	<i>Cirsium sp.</i>	1	<i>Hypochaeris radicata</i>	+
<i>Cirsium filipendulum</i>	1	<i>Cuscuta sp.</i>	1	<i>Prunus avium</i>	+
<i>Daboecia cantabrica</i>	1	<i>Danthonia decumbens</i>	1	<i>Rubus sp</i>	+
<i>Hypochaeris radicata</i>	1	<i>Lithodora prostrata</i>	1	<i>Serratula tinctoria</i>	+
<i>Lithodora prostrata</i>	1	<i>Polygala sp.</i>	1	<i>Teucrium scorodonia</i>	+
<i>Polygala sp.</i>	1	<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	1	<i>Trocdaris verticillatum</i>	+
<i>Serratula tinctoria</i>	1	<i>Rubus sp.</i>	1	<i>Viola sp</i>	+
<i>Viola reichenbachiana</i>	1	<i>Viola sp.</i>	1	<i>Wahlenbergia hederacea</i>	+

La richesse spécifique est de 21 espèces en 2017 pour une surface du quadrat de 625m<sup>2</sup>, et également de 21 espèces en 2019 et 2021 pour une surface du quadrat de 156m<sup>2</sup>. La composition en espèces évolue peu mais c'est surtout l'abondance de celles-ci qui varie.

En 2017, l'espèce qui prédomine le relevé est *Ulex europaeus* (iadBB=4). La deuxième espèce qui prédomine sur le milieu est *Agrostis curtisii* (iadBB=3). 5 espèces d'Ericacées sont identifiées sur la placette avec la présence de *Erica cinerea*, *Erica ciliaris* ou encore *Calluna vulgaris* et *Daboecia cantabrica*. *Daboecia cantabrica* et *Lithodora prostrata*, espèces protégées et endémiques des landes pyrénéo-cantabriques, sont présentes avec un faible recouvrement (iadBB=1).

En 2019, quelques mois après un écobuage, plusieurs espèces prédominent sur la placette : *Agrostis curtisii*, *Erica ciliaris*, *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta*, *Ulex sp.* ou encore *Pteridium aquilinum* (iadBB=3). Seulement deux espèces d'éricacées sont retrouvées lors de ce relevé. *Lithodora prostrata* est présente avec un indice de Braun Blanquet laissez faible (iadBB=1).

En 2021, quelques mois après un nouvel écobuage, les espèces prédominantes sont les mêmes que celles de 2019 : *Agrostis curtisii*, *Molinia caerulea* et *Ulex sp.* Leurs indices de Braun Blanquet sont également les mêmes qu'en 2019. La diversité en éricacées a augmenté par rapport à 2019 mais leurs pourcentages de recouvrement sur la placette sont faibles (iadBB ≈ 1/2). *Lithodora prostrata* perdure, à des pourcentages de recouvrement faible, dans la placette.

iii. Comparaison des résultats d'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique :

La strate « *Ulex sp.* » est contactée à des proportions relativement constantes durant toutes les années de suivis. Ceci concorde avec les relevés phytosociologiques où ces indices ne varient pas de manière importante d'une année sur l'autre. Les éricacées ne sont pas contactées en 2019 sur les points-contact alors que leurs pourcentages de recouvrement sur la placette sont les plus élevés. Plusieurs raisons peuvent expliquer ces différences :



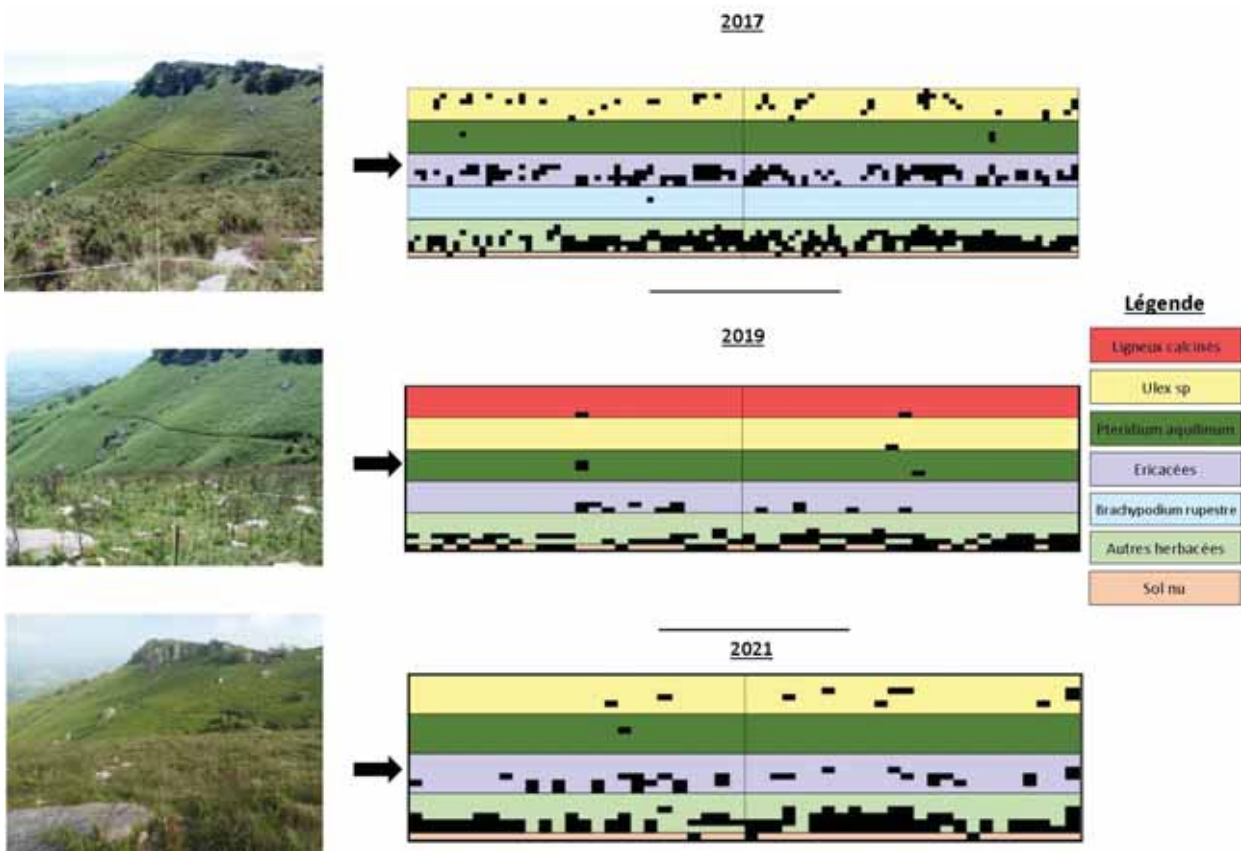
- Entre 2017 et 2019, la surface de la placette a été modifiée avec des transect de moitié moins long (de 25m par transect, on passe à des transect de 12,5m). Ceci peut expliquer les différences de proportions des différentes strates au sein des relevés.
- La méthode d'échantillonnage peut expliquer les différences entre les deux suivis scientifiques. En effet, le relevé points-contact définissant la structure de végétation se focalise sur les espèces touchant uniquement la tige du relevé. Ainsi, il est possible de passer à côté de certains pieds qui ne sont pas comptabilisés. Ceci a pu être le cas pour *Ulex sp.*, *Pteridium aquilinum* ou encore *Erica sp.*

Sur cette placette, on peut considérer que l'objectif du feu pastoral n'a pas été atteint. En effet, l'action répétée de l'écobuage n'a pas permis de réduire la présence de *Ulex sp.* ainsi que de *Pteridium aquilinum* mais il les a maintenus à des niveaux stables. Cependant, il semble également avoir eu un impact négatif sur les Ericacées. *Lithodora prostrata*, espèce endémique des landes ibéro-atlantiques thermophiles, s'est maintenu sur la placette.

#### [C.1.2 Suivi de la seconde unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site du massif de la Rhune et de Choldocogagna \(RH\\_E\\_02\) :](#)

Trop petite pour réaliser 3 réplicats, cette unité de gestion (lande) est suivie via une seule placette. Elle est pâturée par des équidés avec une pression estimée comme plutôt faible et des écobuages en 2015, 2018 et 2019. La placette a été suivie durant 3ans : 2017, 2019 et 2021.

#### i. Analyse de la structure de végétation de la seule placette de l'unité de gestion (RH E 02 01) :



En 2017, 2 ans après un écobuage, 5 strates sont représentées : la strate « *Ulex sp.* », la strate « *Pteridium aquilinum* », la strate « éricacées » et la strate « autres herbacées », ainsi que la strate « *Brachypodium rupestre* » de façon anecdotique cependant. La strate « autres herbacées » est la strate la plus représentée sur les transects (occurrence à 0,39). Outre la strate « éricacées » avec une occurrence de 0,25, les autres strates présentent des proportions nettement plus faibles : la strate « *Ulex sp.* » a une occurrence de 0,08, la strate « *Pteridium aquilinum* » avec une occurrence de 0,01 et la strate « *Brachypodium rupestre* » avec une occurrence de 0,002. La végétation y est haute.

En 2019, une strate n'est plus contactée, la strate « *Brachypodium rupestre* ». La présence de quelques ligneux calcinés témoigne du passage de l'écobuage quelques mois auparavant. Après cette perturbation, les proportions des strates ont considérablement diminué : un seul individu de la strate « *Ulex sp.* » est contacté, idem pour la strate « *Pteridium aquilinum* » avec seulement deux individus. Seule la strate « autres herbacées » présente une occurrence importante cette année (0,20). De manière générale, toutes les strates voient leurs proportions diminuées de manière importante.

En 2021, 2 ans après la dernière intervention, la strate « *Brachypodium rupestre* » n'est logiquement toujours pas contactée. 4 strates sont représentées : la strate « autres herbacées », la strate « éricacées », la strate « *Pteridium aquilinum* » et la strate « *Ulex sp.* ». Ces strates présentent des proportions suivantes :

- La strate « *Ulex sp.* » voit sa proportion augmentée (son occurrence passe de 0,003 à 0,03).
- La strate « *Pteridium aquilinum* », ayant déjà des proportions très faible en 2019 (occurrence à 0,01), voit sa proportion diminuée (occurrence à 0,003).
- La strate « éricacées » voit sa proportion augmentée (elle passe d'une occurrence de 0,04 en 2019 à une occurrence à 0,10 en 2021).
- La proportion de la strate « autres herbacées » augmente en 2021 avec une occurrence de 0,34.

## ii. Analyse des relevés de végétation :

2017		2019		2021	
<b>Poa compressa</b>	5	<b>Agrostis curtisii</b>	4	<b>Agrostis curtisii</b>	3
Erica cinerea	3	Erica ciliaris	3	<b>Pseudarrhenatherum longifolium</b>	3
Ulex europaeus	3	Potentilla erecta	3	Erica ciliaris	2
Agrostis curtisii	3	<b>Pseudarrhenatherum longifolium</b>	3	Erica cinerea	2
Festuca rubra	2	<b>Pteridium aquilinum</b>	3	Ulex sp.	2
Erica vagans	1	<b>Ulex sp.</b>	3	Brachypodium rupestre	1
Erica tetralix	1	Cirsium filipendulum	2	Calluna vulgaris	1
Erica ciliaris	1	Danthonia decumbens	2	Potentilla erecta	1
Calluna vulgaris	1	Erica cinerea	2	Pteridium aquilinum	1
Pteridium aquilinum	1	Hypochaeris radicata	2	Serratula tinctoria	1
Pseudarrhenatherum longifolium	1	Lithodora prostrata	2	Cirsium sp.	+
Serratula tinctoria	1	Serratula tinctoria	2	Hypochaeris radicata	+
Lithodora prostrata	1	Viola sp.	2	Lithodora prostrata	+
Potentilla erecta	1	Carex sp.	1		
Polygala vulgaris	1	Betonica officinalis	1		
Hypochaeris radicata	1				
Carex sp.	1				
Viola reichenbachiana	1				
Brachypodium rupestre	1				

La richesse spécifique est de 19 espèces en 2017 pour une surface du quadrat de 625m<sup>2</sup>, de 15 espèces en 2019 et 13 espèces en 2021 pour une surface du quadrat de 156m<sup>2</sup>. La composition en espèces évolue peu mais c'est surtout l'abondance de celles-ci qui varie.

En 2017, l'espèce qui prédomine le relevé est *Poa compressa* (iadBB=5). Une erreur de saisie lors de la restitution des données est probablement notable étant donné que l'espèce n'est plus relevée au cours de suivi. Les autres espèces dominantes (iadBB=3) sont caractéristiques de milieux landicoles (*Erica cinerea*, *Ulex europaeus*, *Agrostis curtisii* etc...). A noter la présence de *Lithodora prostrata*, espèce patrimoniale des landes ibéro-atlantique thermophiles.

En 2019, quelques mois après un écobuage, une espèce prédominante ressort du relevé : *Agrostis curtisii* (iadBB=4). D'autres espèces dominent la placette : *Erica ciliaris*, *Potentilla erecta*, *Pseudarrhenatherum longifolium*, *Pteridium aquilinum* et *Ulex sp.* (iadBB=3). *Lithodora prostrata* présente un indice de Braun Blanquet de 2.

En 2021, 2 ans après un nouvel écobuage, *Agrostis curtisii* et *Pseudarrhenatherum longifolium* sont les espèces dominantes de la placette (iadBB=3). Dans un second temps, on retrouve *Erica cinerea*, *Erica ciliaris* et *Ulex sp.* avec un indice de Braun Blanquet de 2. Le recouvrement des espèces sur la placette diminue au cours des années de suivis. Le pourcentage de recouvrement de *Lithodora prostrata*, espèce patrimoniale, a fortement diminué (iadBB=2 en 2019, iadBB=+ en 2021).

### iii. Comparaison des résultats d'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique :

Les résultats obtenus entre le relevé phytosociologique et la structure de végétation pour la strate « *Ulex sp.* » ne concordent pas. En effet, alors que la proportion de la strate « *Ulex sp.* » est faible durant toute la durée du suivi, le pourcentage de recouvrement de l'espèce dans les relevés phytosociologiques est important. Idem pour *Pteridium aquilinum*, les résultats obtenus entre le relevé phytosociologique et sa structure de végétation ne sont pas en adéquation.

L'action de l'écobuage est remarquable sur la structure de végétation du relevé (peu d'individus contactés pour la strate « *Ulex sp.* » et « *Pteridium aquilinum* ») mais également sur le relevé phytosociologique. Les différences observées entre les deux suivis scientifiques peuvent s'expliquer :

- Entre 2017 et 2019, la surface de la placette a été modifiée avec des transect moitié moins long (de 25m par transect, on passe à des transect de 12,5m). Ceci peut expliquer les différences visibles sur les proportions des différentes strates au sein des relevés.
- La méthode d'échantillonnage peut expliquer les différences entre les deux suivis scientifiques. En effet, le relevé points-contact définissant la structure de végétation se focalise sur les espèces touchant uniquement la tige du relevé. Ainsi, il est possible de passer à côté de certains pieds qui ne sont pas comptabilisés. Ceci a pu être le cas pour *Ulex sp.*, *Pteridium aquilinum* ou encore *Erica sp.*
- Le passage du bétail sur la placette est un des facteurs responsables de la structure et de la composition de la végétation sur la placette. En effet, la pression de pâturage et indirectement le piétinement réduisent le développement de certaines espèces notamment *Pteridium aquilinum*.

Sur cette placette, on peut considérer que l'objectif du feu pastoral a été atteint, à court terme. En effet, l'action répétée de l'écobuage a permis de réduire la présence de *Ulex sp.* ainsi que de *Pteridium*

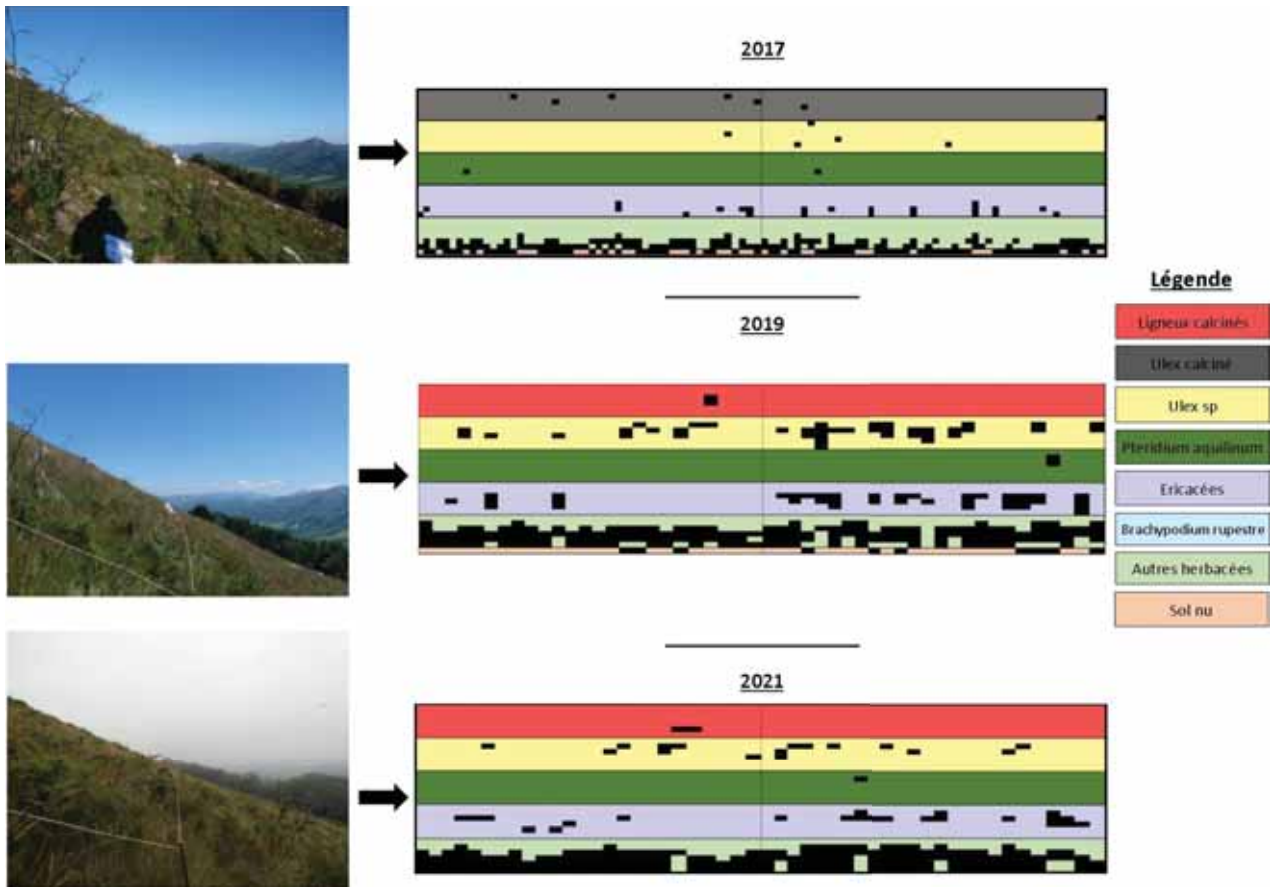
*aquilinum*. Cependant, il semble également avoir eu un impact négatif sur les Ericacées. *Lithodora prostrata*, espèce patrimoniale des landes, s'est maintenue.

[C.1.3 Suivi de la troisième unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site du massif de la Rhune et de Choldocogagna \(RH\\_E\\_03\) :](#)

Trop petite pour réaliser 3 réplicats, cette unité de gestion est constituée d'une seule placette (lande). Elle est pâturée par des équidés, dont la pression de pâturage estimée est plutôt faible. Elle a été soumise à plusieurs écobuages : 2015 et 2019. La placette a été suivie durant 3 années : 2017, 2019 et 2021.

i. Analyse de la structure de végétation de la seule placette de l'unité de gestion (RH\_E\_03\_01) :

La placette est très comparable à la précédente. De plus, le bas de la placette présente un front de colonisation par la fougère.



En 2017, 2 ans après un écobuage, 4 strates sont représentées : la strate « *Ulex sp.* », la strate « *Pteridium aquilinum* », la strate « éricacées », et la strate « autres herbacées ». La strate « *Ulex calcinés* » prouve un écobuage certain auparavant. La strate « autres herbacées » est la strate la plus représentée sur les transects (occurrence à 0,20). Les autres strates présentent des proportions nettement plus faibles : la strate « *Ulex sp.* » a une occurrence de 0,008, la strate « *Pteridium aquilinum* » présente une occurrence de 0,003, et la strate « éricacées » a une occurrence de 0,03. La végétation y est assez rase.

En 2019, on retrouve les mêmes strates. A noter également la présence de quelques ligneux calcinés, témoignant de l'écobuage réalisé quelques mois auparavant. Les strates présentent des différences dans leurs proportions :

- La strate « *Ulex sp.* » présente une occurrence relative de 0,13 en 2019.
- La strate « *Pteridium aquilinum* » présente une occurrence très faible (0,007).
- La strate « éricacées » présente une occurrence à 0,12 en 2019.
- La strate « autres herbacées » est celle présentant l'occurrence la plus élevée (0,55).

En 2021, 2 ans après la dernière intervention, les strates retrouvées sont identiques à celle de 2019. Uniquement la variation de leurs proportions varie par rapport à la deuxième année de suivi. En effet, la strate « *Ulex sp.* » connaît une diminution de sa proportion lors de la dernière année de suivi (son occurrence passe de 0,13 à 0,05). Il en est de même pour la strate « *Pteridium aquilinum* » et la strate « éricacées » dont les proportions diminuent également (respectivement la strate « *Pteridium aquilinum* » passe d'une occurrence de 0,007 à 0,003 et la strate « éricacées » de 0,12 à 0,077). Seule la strate « autres herbacées » voit sa proportion augmentée avec une occurrence de 0,60 à la fin de ce suivi.

ii. Analyse des relevés de végétation :

2017		2019		2021	
<i>Agrostis curtisii</i>	3	<i>Agrostis curtisii</i>	4	<i>Agrostis capillaris</i>	2
<i>Ulex sp.</i>	2	<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	4	<i>Agrostis curtisii</i>	2
<i>Erica ciliaris</i>	2	<i>Ulex sp.</i>	4	<i>Erica cinerea</i>	2
<i>Festuca rubra</i>	2	<i>Erica ciliaris</i>	3	<i>Molinia caerulea</i>	2
<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	2	<i>Erica cinerea</i>	3	<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	2
<i>Erica cinerea</i>	1	<i>Carex sp.</i>	2	<i>Ulex sp.</i>	2
<i>Pteridium aquilinum</i>	1	<i>Cirsium filipendulum</i>	2	<i>Cirsium sp.</i>	1
<i>Erica vagans</i>	1	<i>Danthonia decumbens</i>	2	<i>Danthonia decumbens</i>	1
<i>Quercus pyrenaica</i>	1	<i>Erica vagans</i>	2	<i>Erica ciliaris</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	1	<i>Hypochaeris radicata</i>	2	<i>Erica vagans</i>	1
<i>Lithodora prostrata</i>	1	<i>Lithodora prostrata</i>	2	<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Cirsium sp.</i>	1	<i>Potentilla erecta</i>	2	<i>Pteridium aquilinum</i>	1
<i>Carex sp.</i>	1	<i>Brachypodium rupestre</i>	1	<i>Quercus pyrenaica</i>	1
<i>Poa compressa</i>	1	<i>Pteridium aquilinum</i>	1	<i>Dactylorhiza maculata</i>	+
<i>Viola reichenbachiana</i>	1	<i>Serratula tinctoria</i>	1	<i>Lithodora prostrata</i>	+
<i>Hypochaeris radicata</i>	1	<i>Quercus pubescens</i>	1	<i>Serratula tinctoria</i>	+
<i>Stachys officinalis</i>	1	<i>Dactylorhiza maculata</i>	1	<i>Stachys officinalis</i>	+
<i>Euphorbia sp.</i>	1				
<i>Cuscuta sp.</i>	1				

La richesse spécifique est de 19 espèces en 2017 pour une surface du quadrat de 625m<sup>2</sup>, et de 17 espèces en 2019 et 2021 pour une surface du quadrat de 156m<sup>2</sup>. La composition en espèces évolue peu mais c'est surtout l'abondance de celles-ci qui varie.

En 2017, l'espèce qui prédomine le relevé est *Agrostis curtisii* (iadBB=3). Les autres espèces dominantes sont caractéristiques de milieux landicoles (*Erica ciliaris*, *Festuca rubra*, *Pseudarrhenatherum longifolium*). *Pteridium aquilinum* présente également un pourcentage de recouvrement assez faible (iadBB=1). A noter la présence de *Lithodora prostrata*, espèce patrimoniale des landes pyrénéo-cantabriques.

En 2019, quelques mois après un écobuage, trois espèces prédominantes ressortent du relevé : *Agrostis curtisii*, *Pseudarrhenatherum longifolium* et *Ulex sp* (iadBB=4). On retrouve un cortège d'espèces landicole. Les éricacées sont bien présentes sur la placette (*Erica ciliaris* et *Erica cinerea*) avec un indice de Braun Blanquet de 3. *Lithodora prostrata* est présent sur la placette avec un indice de Braun blanquet de 2.

En 2021, 2 ans après la dernier feu, 6 espèces landicoles (*Erica cinerea*, *Agrostis curtisii*, *Agrostis capillaris*, *Molinia caerulea*, *Pseudarrhenatherum longifolium* et *Ulex sp.*) prédominent la placette (iadBB=2). Le pourcentage de recouvrement de *Lithodora prostrata*, espèce patrimoniale, a fortement diminué (iadBB=+).

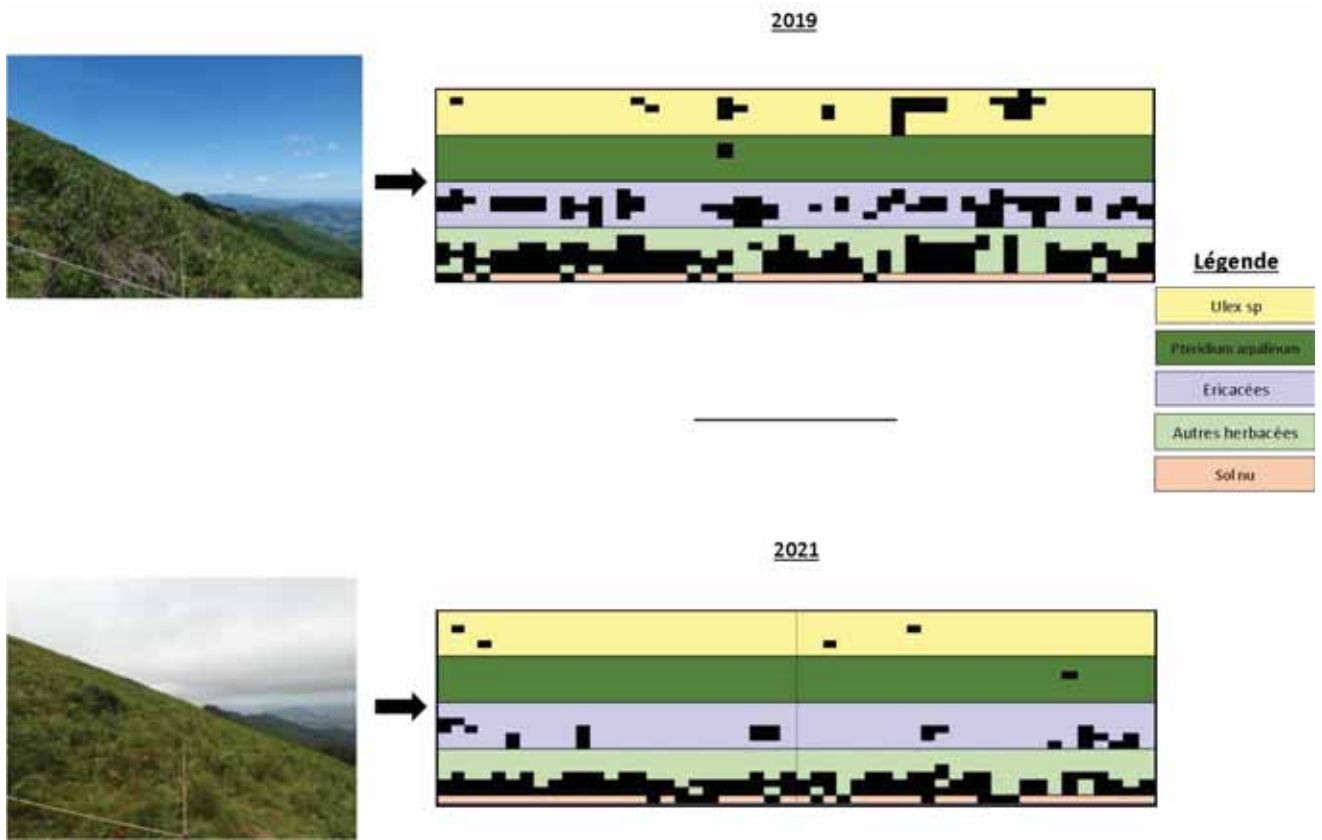
Sur cette placette, on peut considérer que l'objectif du feu pastoral a été atteint, à court terme. En effet, l'action répétée de l'écobuage a permis de réduire la présence de *Ulex sp.* ainsi que de *Pteridium aquilinum*. Cependant, il semble également avoir eu un impact négatif sur les Ericacée. Le feu pastoral permet l'implantation et le maintien, sur la placette, de *Lithodora prostrata*, espèce patrimoniale des landes.

#### C.1.4 Suivi de la quatrième unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site du massif de la Rhune et de Choldocogagna (RH\_E\_04) :

Trop petite pour réaliser 3 réplicats, cette unité de gestion est constituée d'une seule placette. Elle est pâturée par des équidés, dont la pression de pâturage estimée est plutôt faible. Elle a été soumise à un écobuage en 2020. Se situant initialement sur une ligne de crête, la placette a été déplacée. La placette a été suivie durant 2 ans : 2019 et 2021.

#### i. Analyse de la structure de végétation de la seule placette de l'unité de gestion (RH\_E\_04\_01) :





En 2019, 4 strates sont représentées : la strate « *Ulex sp.* », la strate « *Pteridium aquilinum* », la strate « éricacées », et la strate « autres herbacées ». La strate « autres herbacées » est la strate la plus représentée sur les transects avec une occurrence de 0,46. Hormis la strate « éricacées » qui présente une occurrence à 0,27, les autres strates ont des proportions nettement plus faibles : la strate « *Ulex sp.* » a une occurrence de 0,10, alors que la strate « *Pteridium aquilinum* » présente une occurrence de 0,01.

En 2021, un an après l'action de gestion, on retrouve les mêmes strates. Toutes ces strates voient leurs proportions variées :

- La strate « *Ulex sp.* » présente une diminution de sa proportion : elle passe de 0,1 en 2019 à une occurrence de 0,013 en 2021.
- La strate « *Pteridium aquilinum* » garde une proportion tout de même très faible malgré sa légère diminution (elle passe d'une occurrence de 0,01 en 2019 à une occurrence de 0,003 en 2021).
- La strate « éricacées » connaît une forte diminution de sa proportion : elle passe d'une occurrence de 0,027 en 2019 à une occurrence à 0,08 en 2021. On constate également une diminution de la hauteur moyenne de la strate.
- La proportion de la strate « autres herbacées » connaît elle aussi une diminution de sa proportion avec une occurrence de 0,35 en 2021.

Analyse des relevés de végétation :

2019		2021	
<i>Erica cinerea</i>	5	<i>Agrostis curtisii</i>	3
<i>Agrostis curtisii</i>	4	<i>Erica cinerea</i>	3
<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	4	<i>Agrostis capillaris</i>	2
<i>Ulex sp.</i>	4	<i>Danthonia decumbens</i>	2
<i>Carex sp.</i>	3	<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	2
<i>Cirsium filipendulum</i>	3	<i>Ulex sp.</i>	2
<i>Danthonia decumbens</i>	3	<i>Betonica officinalis</i>	1
<i>Erica ciliaris</i>	3	<i>Carex sp.</i>	1
<i>Molinia caerulea</i>	3	<i>Cirsium acaulon</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	3	<i>Erica ciliaris</i>	1
<i>Calluna vulgaris</i>	2	<i>Jasione montana</i>	1
<i>Erica vagans</i>	2	<i>Molinia caerulea</i>	1
<i>Hypochaeris radicata</i>	2	<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Pteridium aquilinum</i>	2	<i>Pteridium aquilinum</i>	1
<i>Serratula tinctoria</i>	2	<i>Calluna vulgaris</i>	+
<i>Teucrium scorodonia</i>	1	<i>Cuscuta sp.</i>	+
<i>Betonica officinalis</i>	1	<i>Erica vagans</i>	+
		<i>Euphorbia sp.</i>	+

La richesse spécifique sur la placette est de 17 espèces en 2019, et de 18 espèces en 2021. La composition en espèces évolue peu mais c'est surtout l'abondance de celles-ci qui varie.

En 2019, l'espèce qui prédomine le relevé est *Erica cinerea* (iadBB =5). *Agrostis curtisii*, *Ulex sp.* et *Pseudarrhenatherum longifolium* sont les 3 espèces qui dominent dans une moindre mesure la

placette (iadBB=4). *Pteridium aquilinum* présente un pourcentage de recouvrement assez faible lors de la première année de suivi. Aucune espèce patrimoniale n'est observée.

En 2021, 1 ans après le dernier écobuage, l'abondance des espèces a diminué. 2 espèces prédominent sur la placette : *Erica cinerea* et *Agrostis curtisii* (iadBB=3). Le cortège d'espèces est un cortège caractéristique de milieux landicoles : *Erica cinerea*, *Agrostis curtisii*, *Agrostis capillaris*, *Molinia caerulea*, *Ulex sp.*, *Pseudarrhenatherum longifolium* ou encore *Danthonia decumbens*. Le pourcentage de recouvrement de *Pteridium aquilinum* a également diminué (iadBB=1).

ii. Comparaison des résultats d'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique :

La strate « *Pteridium aquilinum* » est contactée à des proportions très faibles durant toutes les années de suivis. Ceci concorde avec les relevés de Braun Blanquet où ces indices ne varient pas d'une année sur l'autre. Idem pour les éricacées en 2019 où la strate est fortement contactée, avec un indice de Braun Blanquet de 5. En 2021, les résultats sont plus hétérogènes entre les deux suivis pour les éricacées. La strate « *Ulex sp.* » est contactée à des proportions plutôt faible durant toutes les années de suivis. Ceci ne concorde pas avec les relevés phytosociologiques des deux années de suivi (iadBB de 4 en 2019 et de 2 en 2021). Plusieurs raisons peuvent expliquer ces différences :

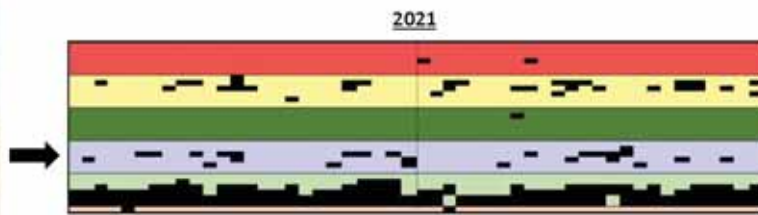
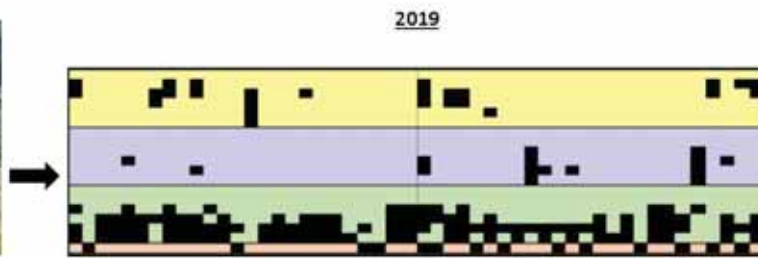
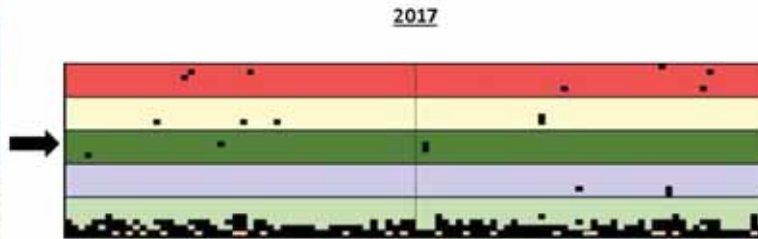
- La méthode d'échantillonnage peut expliquer les différences entre les deux suivis scientifiques. En effet, le relevé points-contact définissant la structure de végétation se focalise sur les espèces touchant uniquement la tige du relevé. Ainsi, il est possible de passer à côté de certains pieds qui ne sont pas comptabilisés. Ceci a pu être le cas pour *Ulex sp.*, *Pteridium aquilinum* ou encore *Erica sp.*
- La localisation de la placette proche d'une ligne de crête rocheuse peut également expliquer les espèces retrouvées sur celle-ci. En effet, ces crêtes subissent généralement des conditions climatiques particulières (température, humidité, exposition au vent, à la lumière etc..) ce qui engendre une composition végétale différente des placettes faites en contrebas.

Sur cette placette, on peut considérer que l'objectif du feu pastoral a été atteint, sur le court terme. En effet, l'écobuage a permis de réduire la présence de *Ulex sp.* ainsi que de *Pteridium aquilinum*. De plus, il semble également avoir eu un impact négatif sur le développement des Ericacées. La localisation de la placette (proche de crête) influence la composition végétale et la capacité des espèces à se développer dans ces conditions.

[C.1.5 Suivi de la cinquième unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site du massif de la Rhune et de Choldocogagna \(RH\\_E\\_05\) :](#)

Trop petite pour réaliser 3 réplicats, cette unité de gestion est constituée d'une seule placette (lande). Elle est pâturée par des équidés, dont la pression de pâturage estimée est plutôt faible. Elle a été soumise à des écobuages en 2017 et 2021. La placette a été suivie durant 3 ans : 2017, 2019 et 2021.

i. Analyse de la structure de végétation de la seule placette de l'unité de gestion (RH E 05 01) :



En 2017, quelques mois après le premier écobuage, 4 strates sont représentées : la strate « *Ulex sp.* », la strate « *Pteridium aquilinum* », la strate « éricacées », et la strate « autres herbacées ». La présence de quelques ligneux calcinés témoigne de l'écobuage réalisé quelques mois auparavant. La proportion en surface de sol nu conforte l'idée du passage du feu pastoral sur la placette (son occurrence est de 0,79). La strate « autres herbacées » présente la proportion la plus importante des strates, avec une occurrence égale à 0,20. Les autres strates présentent des proportions nettement plus faibles : la strate « *Ulex sp.* » a une occurrence de 0,008, la strate « *Pteridium aquilinum* » présente une occurrence de 0,007, et la strate « éricacées » a une occurrence de 0,005. Ces proportions s'expliquent par le passage de l'écobuage qui a été engendré une nouvelle succession écologique sur la placette.

En 2019, la strate « *Pteridium aquilinum* » n'est plus contactée. On retrouve 3 strates avec différentes proportions :

- La strate « *Ulex sp.* » présente une occurrence de 0,09 en 2019.
- La strate « éricacées » présente d'une occurrence de 0,08 en 2019.
- La proportion de la strate « autres herbacées » augmente en atteignant une occurrence de 0,37.

En 2021, quelques mois après le second écobuage, la strate « *Pteridium aquilinum* » est de nouveau contactée. Les mêmes strates sont retrouvées : la strate « *Ulex sp.* », la strate « éricacées », et la strate « autres herbacées ». La variation de leurs proportions varie par rapport à la deuxième année de suivi. En effet, la strate « *Ulex sp.* » voit sa proportion augmenter très légèrement (son occurrence passe de 0,09 à 0,11). Il en est de même pour la strate « éricacées » et la strate « autres herbacées » qui connaissent une augmentation de leurs proportions sur les transects. Leurs occurrences en 2021 sont respectivement de 0,08 et 0,55. La strate « *Pteridium aquilinum* », recontactée cette dernière année de suivi, présente une proportion quasi-nulle, avec une occurrence de 0,0033.

## ii. Analyse des relevés de végétation :

2017		2019		2021	
<b>Agrostis curtisii</b>	3	<b>Erica cinerea</b>	4	<b>Agrostis capillaris</b>	2
Pseudarrhenatherum longifolium	2	<b>Ulex sp.</b>	4	<b>Agrostis curtisii</b>	2
Potentilla erecta	1	Agrostis curtisii	3	<b>Pseudarrhenatherum longifolium</b>	2
Ulex sp	1	Danthonia decumbens	3	<b>Ulex sp.</b>	2
Cirsium filipendulum	1	Erica ciliaris	3	Cirsium sp.	1
Pteridium aquilinum	1	Pseudarrhenatherum longifolium	3	Dactylorhiza maculata	1
Erica ciliaris	1	Erica vagans	2	Danthonia decumbens	1
Carex sp	1	Hypochaeris radicata	2	Erica ciliaris	1
Viola reichenbachiana	1	Lithodora prostrata	2	Hypochaeris radicata	1
Hypochaeris radicata	1	Potentilla erecta	2	Potentilla erecta	1
Lithodora prostrata	1	Pteridium aquilinum	2	Pteridium aquilinum	1
Serratula tinctoria	1	Dactylorhiza maculata	2	Serratula tinctoria	1
Erica vagans	1	Betonica officinalis	2	Stachys officinalis	1
Hieracium pilosella	1	Carex sp.	1	Abies alba	+
Stachys officinalis	1	Cirsium filipendulum	1	Lithodora prostrata	+

La richesse spécifique est de 15 espèces en 2017 pour une surface du quadrat de 625m<sup>2</sup>, et également de 15 espèces en 2019 et 2021 pour une surface du quadrat de 156m<sup>2</sup>. La composition en espèces évolue peu mais c'est surtout l'abondance de celles-ci qui varie.

En 2017, quelques mois après l'écobuage, l'espèce qui prédomine le relevé est *Agrostis curtisii* (iadBB=3). Le cortège d'espèce est caractéristiques de milieux landicoles (*Erica ciliaris*, *Ulex sp.*, *Pseudarrhenatherum longifolium*). *Pteridium aquilinum* présente également un pourcentage de recouvrement assez faible (iadBB=1). A noter la présence de *Lithodora prostrata*, espèce patrimoniale des landes ibéro-atlantiques thermophiles, a un indice de Braun Blanquet de 1. Les faibles indices de recouvrement témoignent d'un feu pastoral récent.

En 2019, deux espèces prédominantes ressortent du relevé : *Erica cinerea* et *Ulex sp.* (iadBB=4). Les mêmes espèces sont retrouvées sur le relevé mais leur recouvrement a augmenté par rapport à 2017. *Lithodora prostrata* présente un indice de Braun Blanquet supérieur à 2017.

En 2021, après un second écobuage, de nouveau les pourcentages de recouvrement de nombreuses espèces sur la placette chutent. 4 espèces caractéristiques des milieux landicoles dominent la placette : *Agrostis curtisii*, *Agrostis capillaris*, *Pseudarrhenatherum longifolium* et *Ulex sp.* Le recouvrement de ces espèces a fortement diminué. Le pourcentage de recouvrement de *Lithodora prostrata*, espèce patrimoniale, a également diminué (passage d'un indice de Braun Blanquet de 2 à un indice « + » équivalent à une présence caractérisée par quelques individus).

### iii. Comparaison des résultats d'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique :

La strate « *Ulex sp.* » est contactée à des proportions variables durant toutes les années de suivis qui concorde avec les relevés phytosociologiques. Pour la strate « éricacées » et « *Pteridium aquilinum* », les résultats obtenus entre la structure de végétation et le relevé phytosociologique ne sont pas en adéquation. En effet, le relevé phytosociologique montre plutôt des indices de Braun Blanquet élevés pour les éricacées, alors qu'elles sont peu contactées sur les transects points-contact. Il en est de même pour *Pteridium aquilinum* dont la strate n'est plus contactée en 2019 alors que le relevé phytosociologique indique la bonne présence de l'espèce (pourcentage de recouvrement de l'espèce sur l'ensemble de la placette compris en 25 et 50%). Plusieurs raisons peuvent expliquer ces différences :

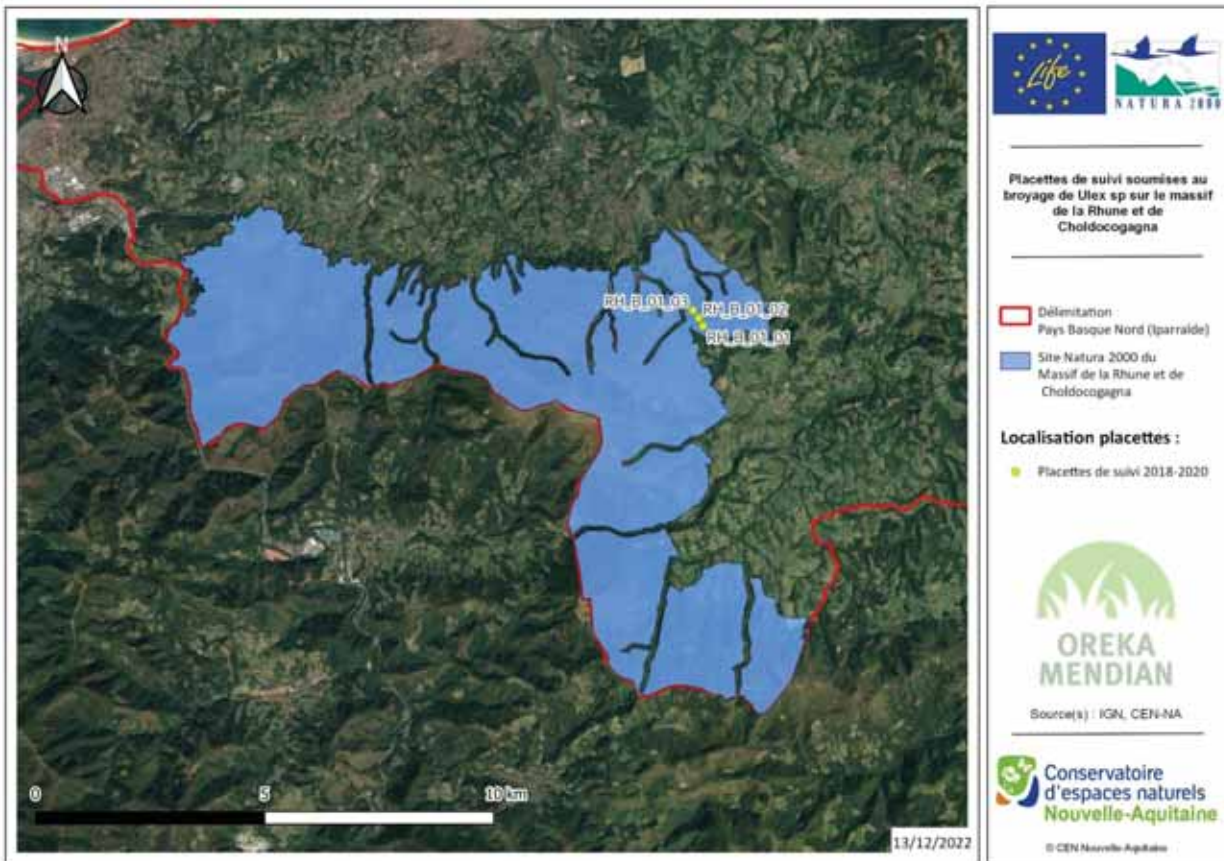
- Entre 2017 et 2019, la surface de la placette a été modifiée avec des transect moitié moins long (de 25m par transect, on passe à des transect de 12,5m). Ceci peut expliquer les différences visibles sur les proportions des différentes strates au sein des relevés.
- La méthode d'échantillonnage peut expliquer les différences entre les deux suivis scientifiques. En effet, le relevé points-contact définissant la structure de végétation se focalise sur les espèces touchant uniquement la tige du relevé. Ainsi, il est possible de passer à côté de certains pieds qui ne sont pas comptabilisés. Ceci a pu être le cas pour *Ulex sp.*, *Pteridium aquilinum* ou encore *Erica sp.*

Sur cette placette, on peut considérer que l'objectif du feu pastoral a été atteint, à court terme. En effet, l'écobuage a permis de réduire la présence de *Ulex sp.* ainsi que de *Pteridium aquilinum*. Si la pratique de gestion n'est pas réalisée, le milieu présente une augmentation de la densité des espèces non désirées, qui induirait à terme à une nouvelle fermeture du milieu (cf année 2019). L'écobuage ne semble pas avoir eu d'impact négatif sur la densité des Ericacées.

## C.2 Résultats et analyses des suivis - broyage de *Ulex sp.*

Cette gestion permet de réduire la densité et la prolifération des ajoncs (*Ulex sp.*) sur les massifs par action de gyrobroyage. Cette action a lieu entre octobre et mars selon les conditions climatiques et la disponibilité des prestataires. Le but de cette pratique est de réduire la densité de *Ulex sp.* sur le milieu afin de le rouvrir pour faciliter le déplacement du bétail et augmenter les surfaces pâturables.

L'effet du broyage de *Ulex sp.* sur les landes du massif de La Rhune-Choldocogagna s'appuie sur le suivi d'une seule unité de gestion (pour un total de 3 placettes de suivis). La carte ci-dessous (*Cartographie6*) montre la répartition de l'unité de gestion sur le site Natura 2000.



*Cartographie 6: Placettes de suivi soumise au broyage de l'ajonc sur le massif de la Rhune et de Choldocogagna*

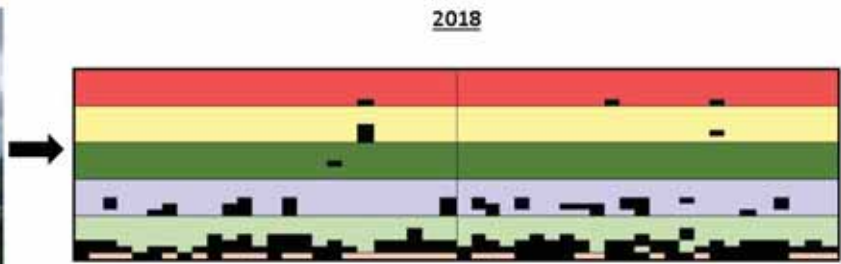


C.2.1 Suivi de la seule unité de gestion soumise au broyage de l'Ulex sp. sur le site du massif de la Rhune et de Choldocogagna (RH\_B\_01) :

Cette unité de gestion est pâturée par des équidés et une pression de pâturage estimée faible. L'unité de gestion a subi un seul broyage de l'Ulex sp. en 2019. Elle est suivie via 3 placettes, séparées les unes des autres d'une distance de 150m.

Les placettes ont été suivies sur 2 ans : 2018, 2020. A noter également que ces placettes ont subi un écobuage accidentel un an avant le broyage. Ceci explique si les traces de brûlis retrouvées sur les placettes.

i. Analyse de la structure de végétation de la première placette de l'unité de gestion (RH\_B\_01\_01) :

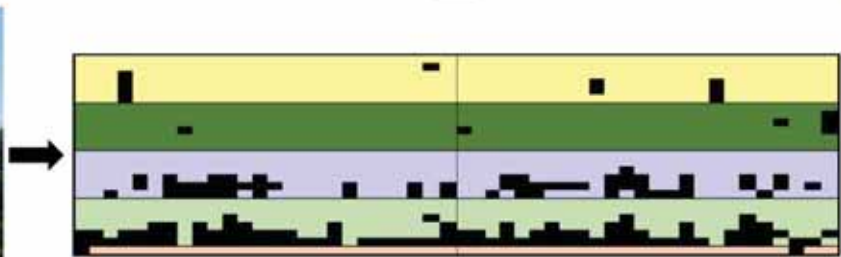


**Légende**

- Ligneux calcinés
- Ulex sp
- Pteridium aquilinum
- Ericacées
- Autres herbacées
- Sol nu



2020



En 2018, 1 an avant le broyage de l'*Ulex sp.*, 4 strates sont représentées : la strate « *Ulex sp.* », la strate « *Pteridium aquilinum* », la strate « éricacées » et la strate « autres herbacées ». Mise à part la proportion importante de surface du sol nu (occurrence à 0,46), la strate « autres herbacées » est la strate la plus représentée sur les transects (occurrence à 0,30). Les autres strates sont représentées de manière très faibles : la strate « éricacées » présentent une occurrence égale à 0,12, la strate « *Ulex sp.* » présente une occurrence de 0,013 et la strate « *Pteridium aquilinum* » présente l'occurrence la plus faible (0,003). La présence de quelques ligneux calcinés, en plus de la forte proportion de surface de sol nu, met en évidence le feu récent.

En 2020, un an après l'action de broyage de *Ulex sp.* et le feu accidentel, on retrouve les mêmes strates qu'en 2018 mais à leurs proportions ont variés :

- La strate « *Ulex sp.* » voit sa proportion augmenter (son occurrence passe de 0,013 à 0,033). La hauteur de végétation de cette strate augmente lors de la dernière année
- La strate « *Pteridium aquilinum* », déjà à des proportions très faible en 2018 (occurrence à 0,003), voit sa proportion augmenter (occurrence à 0,020).
- La strate « éricacées » voit sa proportion augmentée (elle passe d'une occurrence de 0,12 en 2018 à une occurrence à 0,193 en 2020).
- La proportion de la strate « autres herbacées » augmente légèrement en 2020 avec une occurrence de 0,313.

## ii. Analyse des relevés de végétation :

2018		2020	
<i>Agrostis curtisii</i>	4	<i>Agrostis curtisii</i>	4
<i>Calluna vulgaris</i>	3	<i>Calluna vulgaris</i>	3
<i>Carex sp.</i>	3	<i>Carex sp.</i>	2
<i>Danthonia decumbens</i>	3	<i>Danthonia decumbens</i>	2
<i>Potentilla erecta</i>	3	<i>Erica ciliaris</i>	2
<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	3	<i>Erica cinerea</i>	2
<i>Erica ciliaris</i>	2	<i>Pteridium aquilinum</i>	2
<i>Erica cinerea</i>	2	<i>Hypochaeris radicata</i>	1
<i>Hypochaeris radicata</i>	2	<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Molinia caerulea</i>	2	<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	1
<i>Pteridium aquilinum</i>	2	<i>Ulex sp.</i>	1
<i>Serratula tinctoria</i>	2		
<i>Ulex sp.</i>	2		
<i>Viola sp.</i>	1		
<i>Laserpitium prutenicum</i> subsp. <i>dufourianum</i>	1		
<i>Lithodora prostrata</i>	1		
<i>Solidago vigaurea</i>	+		

La richesse spécifique sur la placette est de 17 espèces en 2018 et diminue significativement en 2020 (11 espèces). La composition végétale évolue peu mais l'abondance des espèces varie.

En 2018, l'espèce qui prédomine le relevé est *Agrostis curtisii* (iadBB=4). Le cortège d'espèce qui prédomine dans un second temps avec un indice de Braun Blanquet de 3 est constitué d'espèces caractéristiques de milieux landicoles (*Calluna vulgaris*, *Danthonia decumbens*, *Pseudarrhenatherum longifolium* etc...). A noter la présence de *Lithodora prostrata*, espèce patrimoniale des landes ibéro-atlantiques thermophiles. *Pteridium aquilinum* présente un indice de Braun Blanquet de 2, tout comme *Ulex sp.*

En 2020, quelques mois après l'action de broyage de *Ulex sp.*, une espèce prédominante ressort du relevé : *Agrostis curtisii*, avec le même indice qu'en 2018. On retrouve le même cortège d'espèce dominant qu'en 2018. *Pteridium aquilinum* présente le même recouvrement lors de la seconde année de suivi. *Ulex sp.* voit son recouvrement diminuer. A noter également que *Lithodora prostrata*, initialement présent en 2018, n'est plus contactée en 2020.

iii. Comparaison des résultats d'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique :

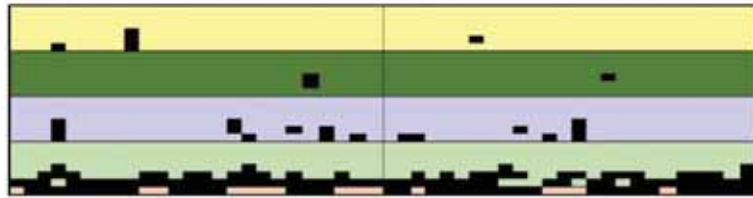
Les résultats obtenus entre le relevé phytosociologique et la structure de végétation pour la strate « *Ulex sp.* » concordent. En effet, alors que la proportion de la strate « *Ulex sp.* » est faible durant toute la durée du suivi, le pourcentage de recouvrement de l'espèce l'est également. Pour *Pteridium aquilinum*, les résultats obtenus entre le relevé phytosociologique et sa structure de végétation sont quasiment identiques. En effet, l'espèce est contactée par un seul individu en 2018 alors que son recouvrement sur le relevé phytosociologique est de 2.

Le broyage avait été conduit sur un secteur relativement peu dominé par l'ajonc, mais l'objectif de contenir sa progression a été atteint. En effet, l'espèce présente une proportion de sa strate ainsi qu'une densité très faible à la fin des années de suivi. Cependant, on constate un impact négatif sur *Lithodora prostrata* sur la placette, ainsi que sur la richesse spécifique à court terme. En outre, la mise à nu du sol a été importante après le broyage.

i. Analyse de la structure de végétation de la deuxième placette de l'unité de gestion (RH B 01 02) :

Tout comme la première placette, la placette a été suivie durant 2 ans : 2018 et 2020. Elle a été soumise à un broyage de l'*Ulex sp.* en 2019.

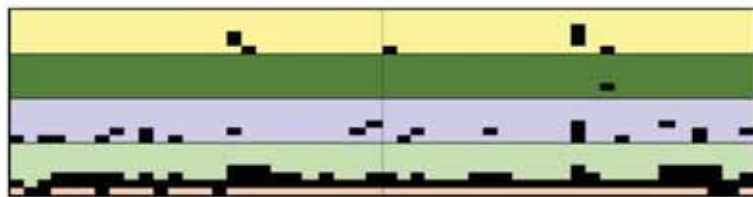
2018



**Légende**

Ulex sp.
Pteridium aquilinum
Ericacées
Autres herbacées
Sol nu

2020





En 2018, l'espèce qui prédomine dans le relevé est *Agrostis curtisii* (íadBB=4). On retrouve un cortège caractéristique de lande : *Calluna vulgaris*, *Danthonia decumbens*, *Pseudarrhenatherum longifolium* etc. A noter la présence de *Lithodora prostrata*, espèce patrimoniale des landes ibéro-atlantiques thermophiles, avec un indice de Braun Blanquet de 2. *Ulex sp.* présente également un indice de 2 sur la placette.

En 2020, quelques mois après l'action de broyage de *Ulex sp.*, une espèce prédominante ressort du relevé : *Agrostis curtisii* (íadBB=3). On retrouve le même cortège d'espèce dominant qu'en 2018. *Pteridium aquilinum* présente le même recouvrement lors de la seconde année de suivi. *Ulex sp.* voit son recouvrement diminué. A noter également que *Lithodora prostrata*, initialement présent en 2018, n'est plus présente en 2020. Cette placette présente quasiment le même relevé phytosociologique que la première placette de l'unité de gestion.

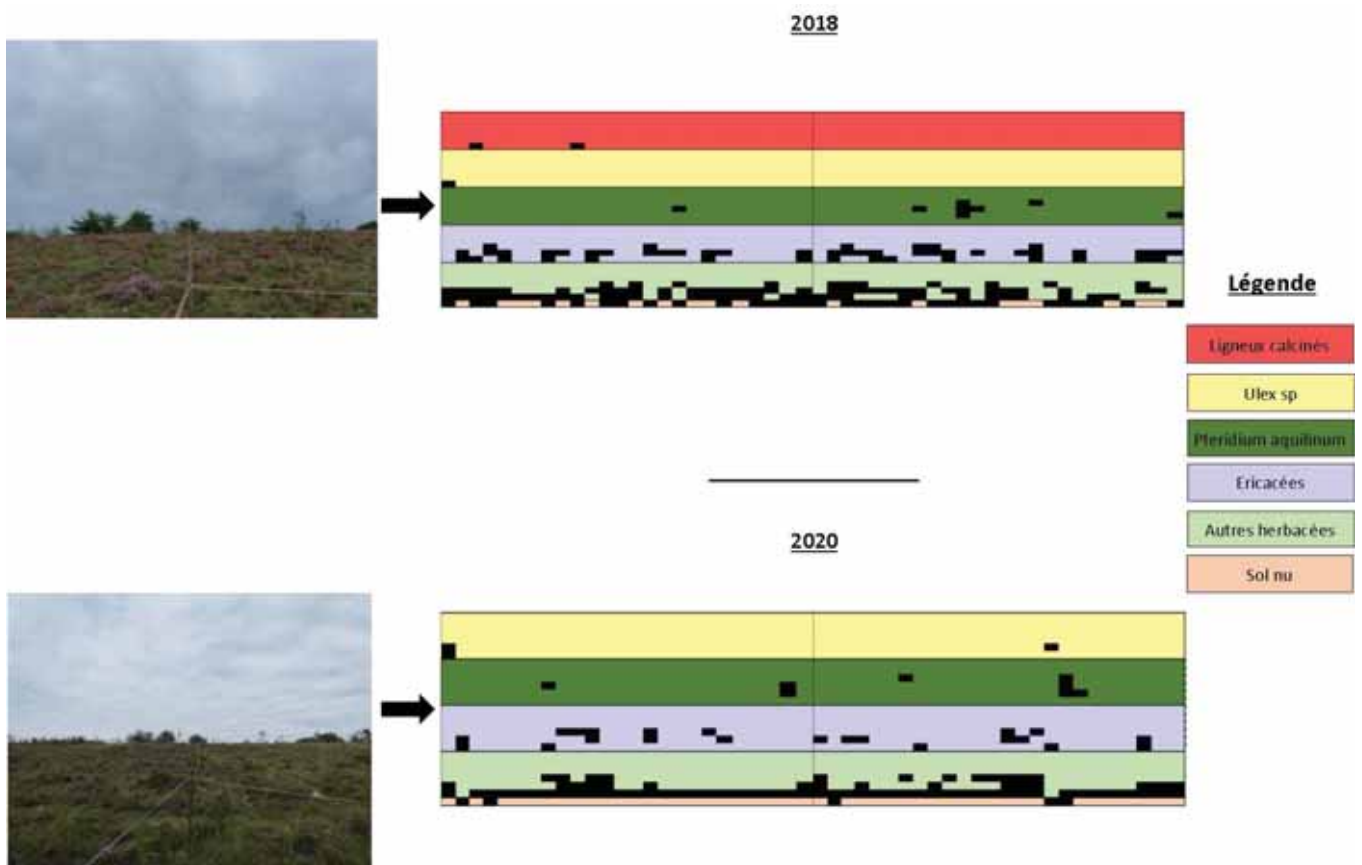
### iii. Comparaison des résultats d'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique :

Les données issues du relevé phytosociologique et de la caractérisation de la structure de végétation pour la strate « *Ulex sp.* » et *Pteridium aquilinum* concordent. En effet, alors que la proportion des strates correspondantes est faible durant toute la durée du suivi, le pourcentage de recouvrement des espèces l'est également.

Le broyage avait été conduit sur un secteur relativement peu dominé par l'ajonc, mais l'objectif de contenir sa progression a été atteint. En effet, l'espèce présente une proportion de sa strate ainsi qu'une densité très faible à la fin des années de suivi. Cependant, on constate un impact négatif sur *Lithodora prostrata* sur la placette, ainsi que sur la richesse spécifique à court terme. En outre, la mise à nu du sol a été importante après broyage.

### i. Analyse de la structure de végétation de la dernière placette de l'unité de gestion (RH\_B\_01\_03) :

Tout comme les deux premières placettes, cette placette a été suivie durant 2 ans : 2018 et 2020. Elle a été soumise à un broyage de l'*Ulex sp.* en 2019. La placette est située plus proche du secteur embroussaillé. On peut observer sur celle-ci des restes d'écobuage (datant de 2019 selon l'analyse de SENTINEL).





En 2018, 1 an avant le broyage de l'*Ulex sp.*, on retrouve quelques traces de ligneux calcinés, témoignant de l'écobuage. 4 strates sont représentées : la strate « *Ulex sp.* », la strate « *Pteridium aquilinum* », la strate « éricacées » et la strate « autres herbacées ». Tout comme les autres placettes de cette unité de gestion, la proportion de surface du sol nu est importante (occurrence à 0,62), la strate « autres herbacées » est la strate la plus représentée sur le relevé points-contacts (occurrence à 0,25). Les autres strates sont représentées de manière très faible : la strate « éricacées » présente une occurrence de 0,16, la strate « *Ulex sp.* » présente une occurrence de 0,003 et la strate « *Pteridium aquilinum* » présente une occurrence de 0,0027.

En 2020, un an après l'action de broyage de *Ulex sp.*, on retrouve les mêmes strates qu'en 2018 mais à leurs proportions ont variés :

- La strate « *Ulex sp.* » voit sa proportion augmenter (son occurrence passe de 0,003 à 0,010).
- La strate « *Pteridium aquilinum* » est stable.
- La strate « éricacées » voit sa proportion diminuer (elle passe d'une occurrence de 0,16 en 2018 à une occurrence à 0,07 en 2020).
- Tout comme la strate « éricacée », la proportion de la strate « autres herbacées » n'évolue pas en 2020 et garde la même proportion qu'en 2018.
- La proportion de surface de sol nu présente une occurrence de 0,10, ce qui montre qu'elle a significativement diminué.

ii. Analyse des relevés de végétation :

2018		2020	
<b>Agrostis curtisii</b>	<b>4</b>	<b>Agrostis curtisii</b>	<b>3</b>
Danthonia decumbens	3	<b>Erica cinerea</b>	<b>3</b>
Erica cinerea	3	Carex sp.	2
Molinia caerulea	3	Danthonia decumbens	2
Potentilla erecta	3	Pseudarrhenatherum longifolium	2
Pseudarrhenatherum longifolium	3	Calluna vulgaris	1
Calluna vulgaris	2	Erica ciliaris	1
Carex sp.	2	Hypochaeris radicata	1
Erica ciliaris	2	Molinia caerulea	1
Hypochaeris radicata	2	Potentilla erecta	1
Lithodora prostrata	2	Pteridium aquilinum	1
Pteridium aquilinum	2	Ulex sp.	1
Serratula tinctoria	2	Lithodora prostrata	+
Betonica officinalis	1	Frangula alnus	+
Frangula alnus	1		
Laserpitium prutenicum subsp. dufourianum	1		
Solidago vigaurea	1		
Ulex sp.	1		
Viola sp.	1		

La richesse spécifique sur la placette est de 19 espèces en 2018 et diminue légèrement en 2020 (14 espèces).

En 2018, l'espèce qui prédomine le relevé est *Agrostis curtisii* (iadBB=4). Ici aussi, on retrouve le même cortège caractéristique des landes : *Danthonia decumbens*, *Molinia caerulea*, *Erica cinerea*, *Potentilla erecta* ou encore *Pseudarrhenatherum longifolium* etc.... A noter la présence d'une espèce patrimoniale : *Lithodora prostrata*. *Pteridium aquilinum* présente un indice de Braun Blanquet de 2. Lors de cette première année de suivi, *Ulex sp.* présente un indice de Braun Blanquet de 1. *Pteridium aquilinum* présente un pourcentage de recouvrement faible également.

En 2020, quelques mois après l'action de broyage de *Ulex sp.*, deux espèces prédominantes ressortent du relevé : *Agrostis curtisii* et *Erica cinerea* (iadBB=3). Le cortège d'espèce retrouvé est quasiment identique au relevé réalisé en 2018. *Ulex sp.* garde le même pourcentage de recouvrement qu'en 2018. Il présente, tout comme *Pteridium aquilinum*, un indice de Braun Blanquet de 1, soit un recouvrement faible sur la placette. A noter également que *Lithodora prostrata*, initialement présent en 2018, reste présente mais à un niveau de recouvrement très faible (iadBB= +).

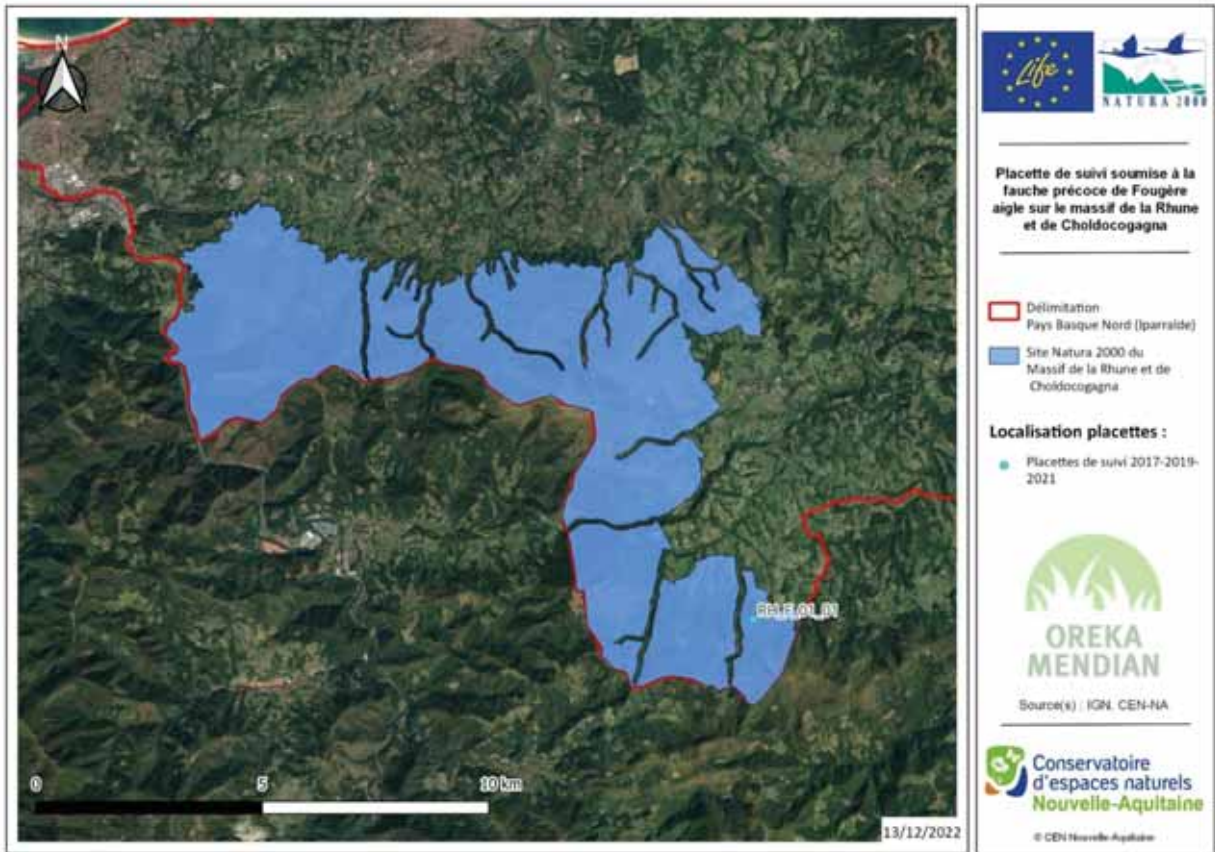
### Synthèse globale de l'unité de gestion RH\_B\_01 :

Les 3 placettes de l'unité de gestion présentent des similarités dans leurs caractéristiques (composition et structure identique). D'un point de vue efficacité de la gestion, le broyage a permis de réduire la densité de *Ulex sp.* afin de ré-ouvrir le milieu et de maximiser la surface pâturable par le bétail. Cependant, le broyage est responsable de la diminution voire la disparition de l'espèce patrimoniale retrouvée dans ce milieu : *Lithodora prostrata*. De plus, il augmente la surface en sol nu sur le milieu et diminue la richesse spécifique qui est présente. En outre, sur cette unité de gestion, la densité de *Ulex sp.* est faible, il ne semble pas nécessaire d'appliquer un broyage sur ce milieu.

### C.3 Résultats et analyses des suivis - fauche précoce de *Pteridium aquilinum* :

Cette gestion consiste à épuiser le rhizome de la fougère aigle en pleine période de végétation (mois de juin voire début juillet) afin de limiter sa prolifération, d'augmenter la surface pâturable par le bétail ou l'ouverture du milieu pour le développement d'autres espèces.

L'effet de la fauche de Fougère aigle est illustré par une seule unité de gestion (une seule placette de suivi). La carte ci-dessous (*Cartographie7*) montre la localisation de l'unité de gestion sur le site Natura 2000.



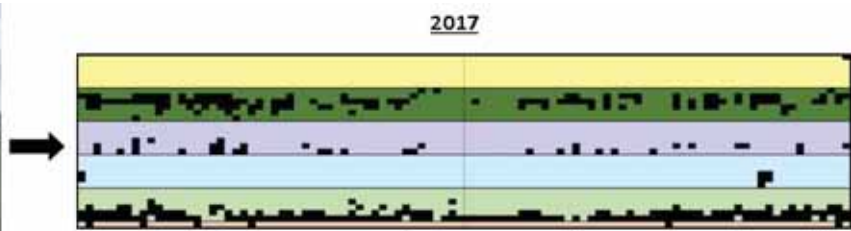
*Cartographie 7: Placettes de suivi soumise à la fauche de Fougère aigle sur le massif de la Rhune et de Choldocogagna*

C.3.1 Suivi de la seule unité de gestion soumise à la fauche précoce de *Pteridium aquilinum* sur le site du massif de la Rhune et de Choldocogagna (RH\_F\_01) :

Trop petite pour réaliser 3 réplicats, cette unité de gestion est suivie via une seule placette. Aucune trace de pâturage n'a été retrouvé sur celle-ci. L'unité de gestion a subi plusieurs fauches : 2015, 2018 et 2019. Les actions de fauche ont été conduites dans le cadre d'un plan de gestion mené par le Conservatoire d'Espaces Naturels, avec pour objectif la restauration de la lande pour *Maculinea alcon*. Cette restauration de lande favorise le développement de *Gentiana pneumonanthe*, espèce végétale à fort intérêt en tant que plante-hôte pour ce papillon. En effet, elle accueille, sur ces fleurs, la ponte des individus.

En 2015 et 2018, les travaux ont été réalisés par l'entreprise ADELI environnement, un des prestataires du site. En 2019, le Conservatoire d'Espaces Naturels, en collaboration avec des salariés du Crédit Agricole, a réalisé ces travaux. Ainsi, plusieurs fauches avec exportation ont été réalisées ces dernières années. Dans le cadre du programme LIFE Oreka Mendian, la placette a été suivie sur 3 ans : 2017, 2019 et 2021.

i. Analyse de la structure de végétation de l'unique placette de l'unité de gestion (RH\_F\_01) :



**Légende**

- Ulex sp
- Pteridium aquilinum
- Ericacées
- Brachypodium rupestre
- Autres herbacées
- Sol nu

2 ans après la première intervention prise en compte sur la placette (2015), la strate « *Pteridium aquilinum* » ainsi que la strate « autres herbacées » sont représentées de manière importante par rapport aux autres strates (respectivement 0,23 et 0,28 d'occurrence). La strate « éricacées » est la troisième strate la plus représentée (0,06). La strate « *Brachypodium rupestre* » et la strate « *Ulex sp.* » présentent des proportions très faibles voire quasiment nulles en 2017 (respectivement 0,01 et 0,002).

Au cours de la seconde année de suivi (2019), après une fauche précoce de *Pteridium aquilinum*, la strate « *Ulex sp.* » et la strate « *Brachypodium rupestre* » ne sont plus répertoriés sur les transects de suivi (ils apparaissaient en 2017 sous de faible proportion). La strate « éricacées » présente des proportions identiques à 2017 (occurrence à 0,05). C'est le même cas pour la strate « autres herbacées » qui présente des proportions identiques à 2017. La strate « *Pteridium aquilinum* » présente une proportion assez faible (0,10). Cette année-là, la taille du transect a été réduit de moitié.

En 2021, la strate « *Ulex sp.* » est de nouveau contactée avec une proportion qui reste faible (0,03). Malgré une distribution spatiale moins dispersée par rapport à 2017, la proportion de la strate « éricacées » présente une proportion stable sur le suivi ( $\approx 0,05 - 0,06$ ). La strate « autres herbacées » présente, elle aussi, des proportions stables ( $\approx 0,28$ ) tout au long du suivi. La proportion de la strate « *Pteridium aquilinum* » continue de diminuer (occurrence à 0,01).

ii. Analyse des relevés de végétation :

2017		2019		2021	
<b>Pteridium aquilinum</b>	<b>4</b>	<b>Agrostis curtisii</b>	<b>3</b>	<b>Pteridium aquilinum</b>	<b>4</b>
<b>Agrostis curtisii</b>	<b>3</b>	<b>Lysimachia tenella</b>	<b>3</b>	<b>Danthonia decumbens</b>	<b>3</b>
Potentilla erecta	2	<b>Danthonia decumbens</b>	<b>3</b>	<b>Erica vagans</b>	<b>3</b>
Erica vagans	2	<b>Erica vagans</b>	<b>3</b>	<b>Galium saxatile</b>	<b>3</b>
Danthonia decumbens	2	<b>Potentilla erecta</b>	<b>3</b>	<b>Molinia caerulea</b>	<b>3</b>
Festuca rubra	2	<b>Pteridium aquilinum</b>	<b>3</b>	<b>Potentilla erecta</b>	<b>3</b>
Calluna vulgaris	2	Achillea millefolium	2	<b>Thymus pulegioides</b>	<b>3</b>
Erica cinerea	2	Calluna vulgaris	2	<b>Ulex sp</b>	<b>3</b>
Pseudarrhenatherum longifolium	1	Carex sp.	2	Agrostis capillaris	2
Hieracium pilosella	1	Erica cinerea	2	Agrostis curtisii	2
Ulex europaeus	1	Erica tetralix	2	Calluna vulgaris	2
Carex sp.	1	Galium saxatile	2	Carex sp.	2
Galium sp.	1	Gentiana pneumonanthe	2	Crataegus monogyna	2
Lysimachia tenella	1	Hieracium pilosella	2	Cruciata laevipes	2
Crataegus monogyna	1	Holcus lanatus	2	Erica cinerea	2
Carum verticillatum	1	Prunella vulgaris	2	Gentiana pneumonanthe	2
Cruciata laevipes	1	Rubus sp.	2	Hieracium pilosella	2
Gentiana pneumonanthe	1	Thymus serpyllifolium	2	Lysimachia tenella	2
Thymus serpyllifolium	1	Viola sp.	2	Prunella vulgaris	2
Prunella vulgaris	1	Bellis perennis	1	Pseudarrhenatherum longifolium	2
Rubus sp.	1	Cirsium filipendulum	1	Rubus sp.	2
Hypochaeris radicata	1	Crataegus monogyna	1	Viola sp.	2
Stachys sylvatica	1	Prunus spinosa	1	Wahlenbergia hederacea	2
Prunella laciniata	1	Ulex sp.	1	Trocdaris verticillatum	1
Prunella hastifolia	1	Veronica sp.	1	Erica ciliaris	1
Trifolium pratense	1			Erica tetralix	1
Daucus carota	1			Plantago media	1
				Prunus spinosa	1

La richesse spécifique est de 27 espèces en 2017 pour une surface du quadrat de 625m<sup>2</sup>, 25 en 2019 et 28 en 2021 pour une surface du quadrat de 156m<sup>2</sup>.

En 2017, le relevé phytosociologique, en appuie avec la lecture photographique, montre que la placette est dominée par *Pteridium aquilinum* (iadBB=4). *Agrostis curtisii* est la seconde espèce présentant un taux de recouvrement important sur la placette (iadBB=3). Les éricacées sont représentées par 3 espèces : *Erica vagans*, *Calluna vulgaris* et *Erica cinerea*, avec des indices de recouvrement respectifs de 2 pour chacune d'entre elles. *Ulex sp.* est présent à un pourcentage de recouvrement inférieur à 10%. Malgré le fait qu'il ait été compté lors du relevé point-contact (2017), *Brachypodium rupestre* n'apparaît pas dans le relevé phytosociologique la même année. Beaucoup d'espèces présentent un indice de recouvrement de 1 (19 espèces sur 27 au total soit 70% des espèces présentes). A noter également que *Gentiana pneumonanthe* présente un indice de Braun Blanquet de 1. Le cortège d'espèce retrouvé est caractéristique de « Lande atlantique » : *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*, *Erica tetralix*, *Erica vagans*, *Ulex sp.*, *Gentiana pneumonanthe*.

En 2019, après une action de fauche précoce de *Pteridium aquilinum*, le milieu se rouvre et laisse aux autres espèces la possibilité de s'y développer. *Pteridium aquilinum* conserve un indice de recouvrement assez important sur la placette (iadBB=3). A noter également la présence de *Gentiana pneumonanthe* (iadBB=2).

En 2021 comme en 2019, on retrouve *Erica vagans*, *Danthonia decumbens* ou encore *Potentilla erecta* avec les mêmes indices (iadBB=3). Cependant, davantage d'espèces présentent de forts indices (indice 4 ou 3) : 8 espèces contre 6 en 2019 et 2 en 2017. *Pteridium aquilinum* voit son indice ré-augmenter en fin de suivi et redevient l'espèce prédominante sur la placette (iadBB=4). *Gentiana pneumonanthe* présente le même indice de Braun Blanquet qu'en 2019 et se maintient dans la placette.

### iii. Comparaison des résultats d'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique :

Plusieurs observations sont notables :

- En 2017, la représentation graphique de la structure de végétation montre que *Pteridium aquilinum* est fortement présente sur les points-contacts. Le relevé phytosociologique confirme sa forte présence par un indice de recouvrement de 4 au sein de la placette.
- En 2019, le graphique, ainsi que le calcul de son occurrence, montrent bien une diminution de cette proportion de *Pteridium aquilinum*. Cependant, le relevé phytosociologique donne un indice de Braun Blanquet assez important.
- En 2021, ici aussi, la représentation graphique de la structure de végétation est en contradiction avec le relevé de Braun Blanquet. En effet, le graphique continue de montrer la diminution importante de cette espèce alors que le relevé de Braun Blanquet positionne l'espèce parmi l'une recouvrant le plus la placette.

Plusieurs raisons peuvent expliquer ces différences :

- Entre 2017 et 2019, une modification de la surface des placettes a été effectuée. En effet, les transect initial était de 50m par 50m en 2017 (contre 25m par 25m en 2019 et 2021), d'où le fait que certaines strates ont pu être davantage contactées lors des relevés points-contacts de 2017.

- La méthode d'échantillonnage peut également expliquer les différences entre les deux suivis de végétation. En effet, le relevé points-contact se focalise sur les espèces touchant uniquement la tige du relevé. Ainsi, il est possible de passer à côté de certains pieds qui ne sont pas comptabilisés. Ceci a pu être le cas pour *Ulex sp.*, *Pteridium aquilinum* ou encore *Brachypodium rupestre*. S'agissant de *Pteridium aquilinum*, ceci illustre la surévaluation de l'espèce dans le relevé phytosociologique (probablement lié à un effet de parallaxe et à l'effet visuel lié à la conformation de l'espèce).
- D'autres facteurs ont pu jouer sur les suivis : L'activité du bétail environnant (piétinement par exemple), la qualité des travaux réalisés, le biais expérimentateur, les relevés botaniques etc...

D'un point de vue efficacité de la gestion sur l'unité de gestion RH\_F\_01, l'objectif était de ré-ouvrir le milieu afin de favoriser l'implantation des éricacées et de *Gentiana pneumonanthe*. La diminution du recouvrement de *Pteridium aquilinum* a suffi à rouvrir le milieu pour permettre l'implantation de nouvelles espèces ainsi que le maintien ou l'augmentation de la proportion de certaines espèces. C'est le cas notamment des espèces d'éricacées ainsi que de *Gentiana pneumonanthe*, cible de la gestion conduite.

S'agissant du dispositif de suivi, les résultats de cette analyse montrent qu'il faut privilégier le relevé points-contacts qui est plus adapté pour représenter la stratification de la végétation, et singulièrement pour modéliser l'importance de la fougère-aigle, et donc représenter l'objectif à atteindre pour la gestion visée (assurer une représentation ni trop importante, ni trop faible de l'espèce) pour garantir à la fois les conditions héliophiles nécessaires à l'expression des organismes-hôtes de l'Azuré des mouillères (*Gentiana pneumonanthe* et la fourmi *Myrmica scabronidis*), mais aussi un peu d'ombrage contribuant à limiter l'évapotranspiration, et donc à garantir une hygrométrie suffisante au niveau du sol, nécessaire à ces organismes-hôtes.



## D) Résultats et analyses des suivis réalisés sur le site Natura 2000 du massif du Mondarrain et de l'Artzamendi (FR7200759) – milieux de landes :

Le site Natura 2000 « massif du Mondarrain et de l'Artzamendi » (code Natura 2000 : FR7200759) est situé en Labourd et concerne 6 communes (Itxassou, Bidarray, Espelette, Souraïde, Ainhoa, Louhossoa) et dont la superficie est de 5 792 hectares environ. Plusieurs types de milieux sont représentés : milieux humides, milieux agropastoraux (notamment des milieux landicoles), milieux rocheux ou encore milieux forestiers. Ces milieux sont propices à une grande diversité faunistique et floristique.

Sur le massif du Mondarrain et de l'Artzamendi, un réseau de placettes a été mis en place pour renseigner l'évolution de la végétation des mosaïques dominées par les landes sèches européennes (4030), et parmi elles les landes ibéro-atlantiques thermophiles (4030-1), dans des unités de gestion pastorale soumise à l'écobuage et au broyage de *Ulex sp.*

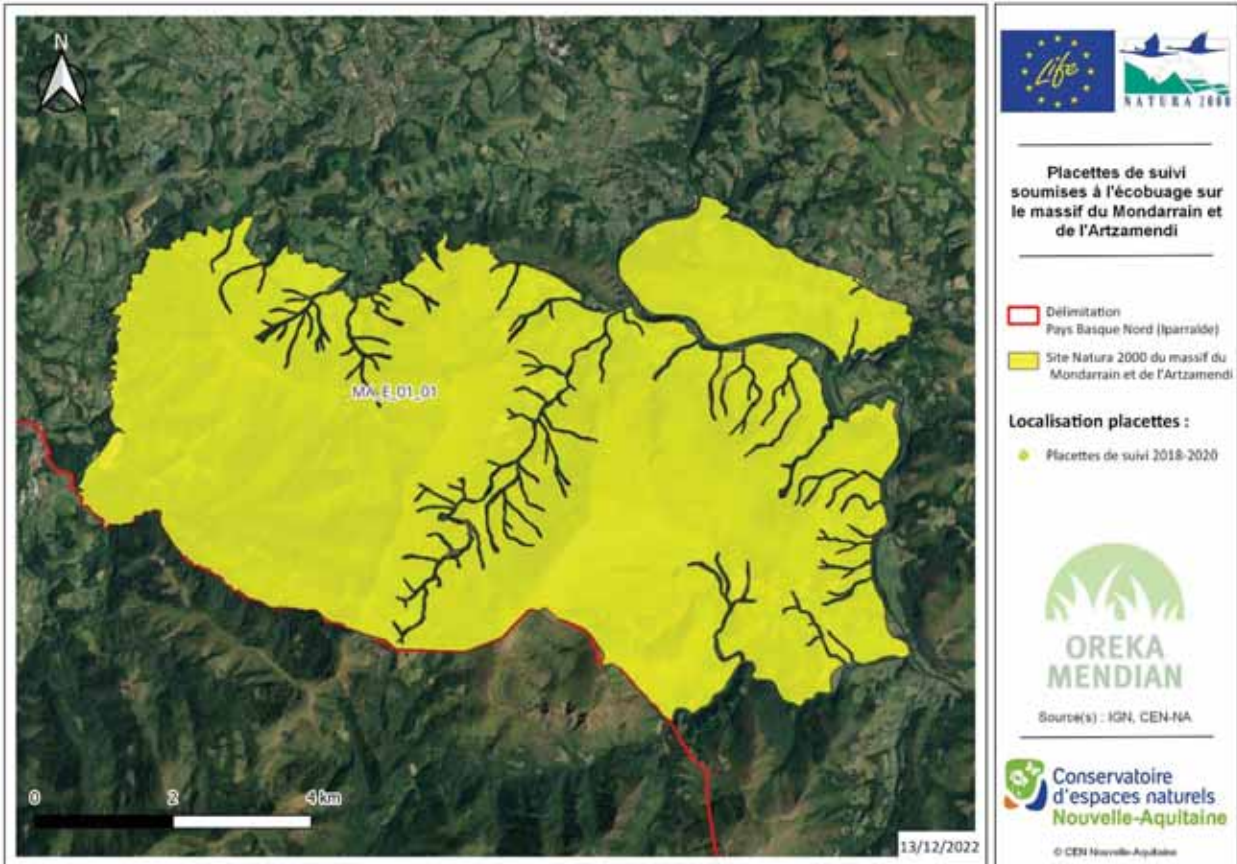


*Photographie :* Pelouse et lande ibéro-atlantique thermophile sur le massif du Mondarrain et de l'Artzamendi.

### D.1 Résultats et analyses des suivis – effets de l'écobuage :

L'écobuage, ou feu pastoral, est une pratique courante en Iparralde, qui contribue à l'entretien des pâturages d'estive et au maintien de l'ouverture des milieux et du paysage. Cette pratique est réglementée par arrêté préfectoral et soumise à autorisation du maire de la commune. Cette gestion a généralement lieu entre octobre et mars de l'année suivante. Le but de cette pratique est de rouvrir les milieux pour faciliter le déplacement du bétail et augmenter les surfaces pâturables.

Le suivi des effets de l'écobuage s'appuie pour le massif du Mondarrain et de l'Artzamendi sur l'analyse d'une seule unité de gestion (une seule placette mise en place). La carte ci-dessous (*Cartographie8*) montre la localisation de cette unité de gestion.

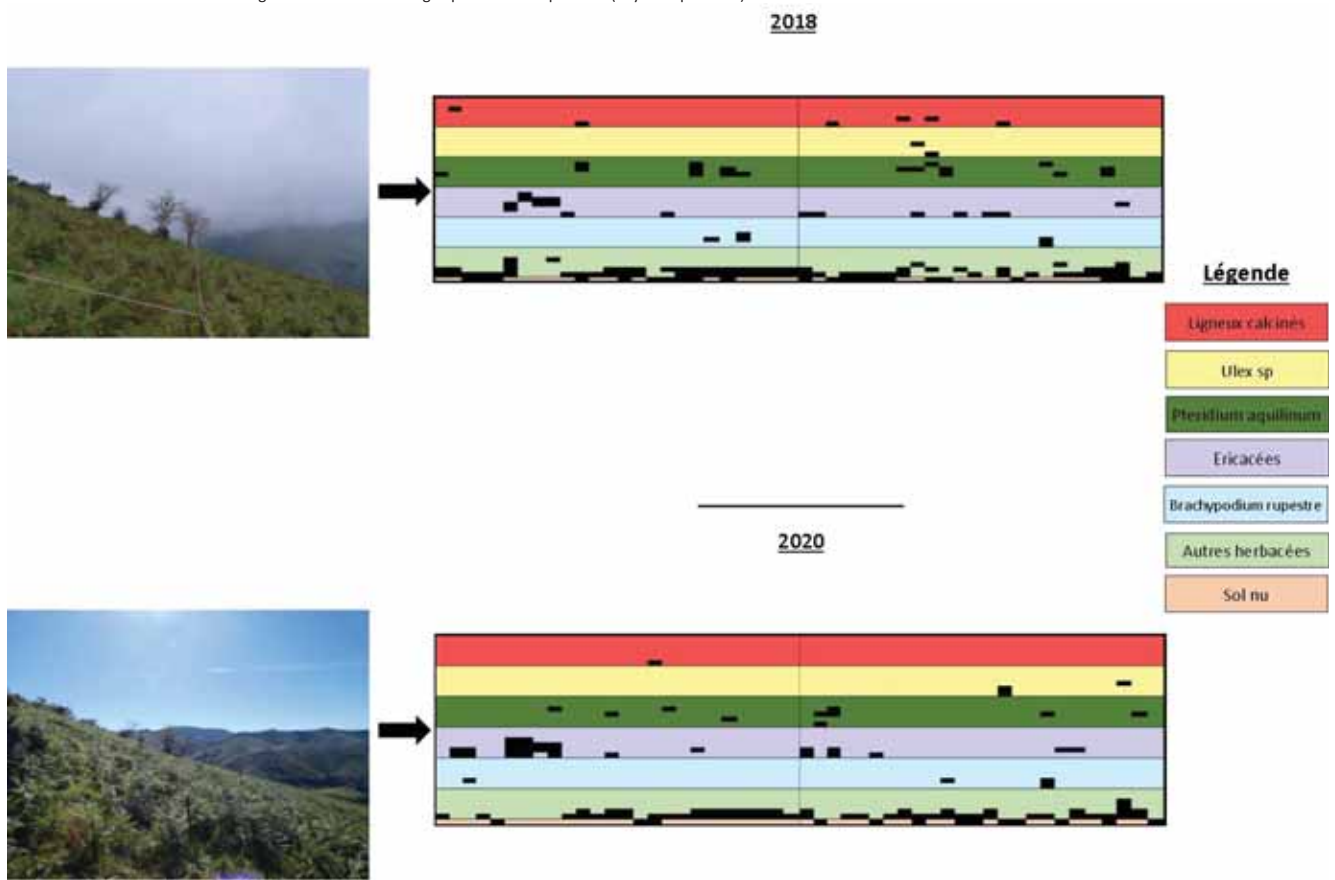


*Cartographie 8: Placettes de suivi soumise à l'écobuage sur le massif du Mondarrain et de l'Artzamendi*

*D.1.1 Suivi de l'unique unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site du massif du Mondarrain et de l'Artzamendi (MA\_E\_01):*

Cette unité de gestion est suivie via une seule placette. Elle est pâturée par du bétail ovin, avec une pression de pâturage estimée comme modérée. Elle fait l'objet d'écobuages en 2018 et 2020 et a été suivie durant 2 ans : 2018 et 2020.

i. Analyse de la structure de végétation de l'unique placette de l'unité de gestion (MA\_E\_01\_01):



En 2018, quelques mois après l'écobuage, 5 strates sont représentées : la strate « *Ulex sp.* », la strate « *Pteridium aquilinum* », la strate « éricacées », la strate « *Brachypodium rupestre* » et la strate « autres herbacées ». La proportion de surface du sol nu est importante (occurrence à 0,46). La strate « autres herbacées » est la strate la plus représentée sur le relevé points-contacts (occurrence à 0,21). Les autres strates sont représentées de manière très faibles : la strate « éricacées » présentent une occurrence égale à 0,05, la strate « *Ulex sp.* » présente une occurrence de 0,007, la strate « *Brachypodium rupestre* » présente une occurrence de 0,017 et la strate « *Pteridium aquilinum* » présente une occurrence égale à 0,007. A noter la présence de quelques ligneux calcinés, preuve d'un écobuage réalisé auparavant.

En 2020, quelques mois après un nouvel écobuage, on retrouve les mêmes strates qu'en 2018 avec une certaine stabilité de représentation, même si chaque strate présente des proportions qui ont varié :

- La strate « *Ulex sp.* » voit sa proportion augmenter faiblement (son occurrence passe de 0,007 à 0,010).
- La strate « *Pteridium aquilinum* » voit sa proportion diminuer faiblement (elle passe d'une occurrence de 0,06 à une occurrence de 0,03).
- La strate « éricacées » voit sa proportion augmenter (elle passe d'une occurrence de 0,05 en 2018 à une occurrence à 0,08 en 2020).
- La strate « *Brachypodium rupestre* » voit sa proportion diminuer très faiblement (d'une occurrence de 0,017 en 2018, elle passe à une occurrence de 0,013)
- La proportion de la strate « autres herbacées » diminue passant d'une occurrence de 0,21 à une occurrence de 0,17.

ii. Analyse des relevés de végétation :

2018		2020	
<b>Pteridium aquilinum</b>	4	<b>Agrostis curtisii</b>	3
Agrostis curtisii	3	<b>Pteridium aquilinum</b>	3
Erica vagans	3	Agrostis capillaris	2
Pseudarrhenatherum longifolium	3	Erica vagans	2
Ulex sp.	3	Molinia caerulea	2
Agrostis capillaris	2	Pseudarrhenatherum longifolium	2
Brachypodium rupestre	2	Ulex sp.	2
Danthonia decumbens	2	Brachypodium rupestre	1
Erica ciliaris	2	Carex sp.	1
Erica cinerea	2	Danthonia decumbens	1
Potentilla erecta	2	Erica ciliaris	1
Cirsium acaule	1	Erica cinerea	1
Galium saxatile	1	Potentilla erecta	1
Leontodon sp.	1	Cirsium sp.	+
Serratula tinctoria	1	Hypochaeris radicata	+
Betonica officinalis	+	Rubus sp.	+
Frangula alnus	+	Serratula tinctoria	+
Veronica sp.	+	Viola sp.	+
Viola sp.	+	Betonica officinalis	+

La richesse spécifique sur la placette est de 19 espèces durant toute la durée du suivi. En 2018, l'espèce qui prédomine le relevé est *Pteridium aquilinum* (iadBB=4). La composition végétale est caractéristique des landes : *Agrostis curtisii*, *Erica vagans*, *Ulex sp.*, *Pseudarrhenatherum longifolium* etc.... Aucune espèce patrimoniale est présente sur la placette.

En 2020, quelques mois après un second écobuage, deux espèces prédominantes ressortent du relevé : *Agrostis curtisii* et *Pteridium aquilinum* (iadBB=3). La diminution des taux de recouvrement pour chacune des espèces prouve bien le passage du feu pastoral sur la placette. On retrouve le même cortège d'espèce dominant qu'en 2018.

### iii. Comparaison des résultats d'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique :

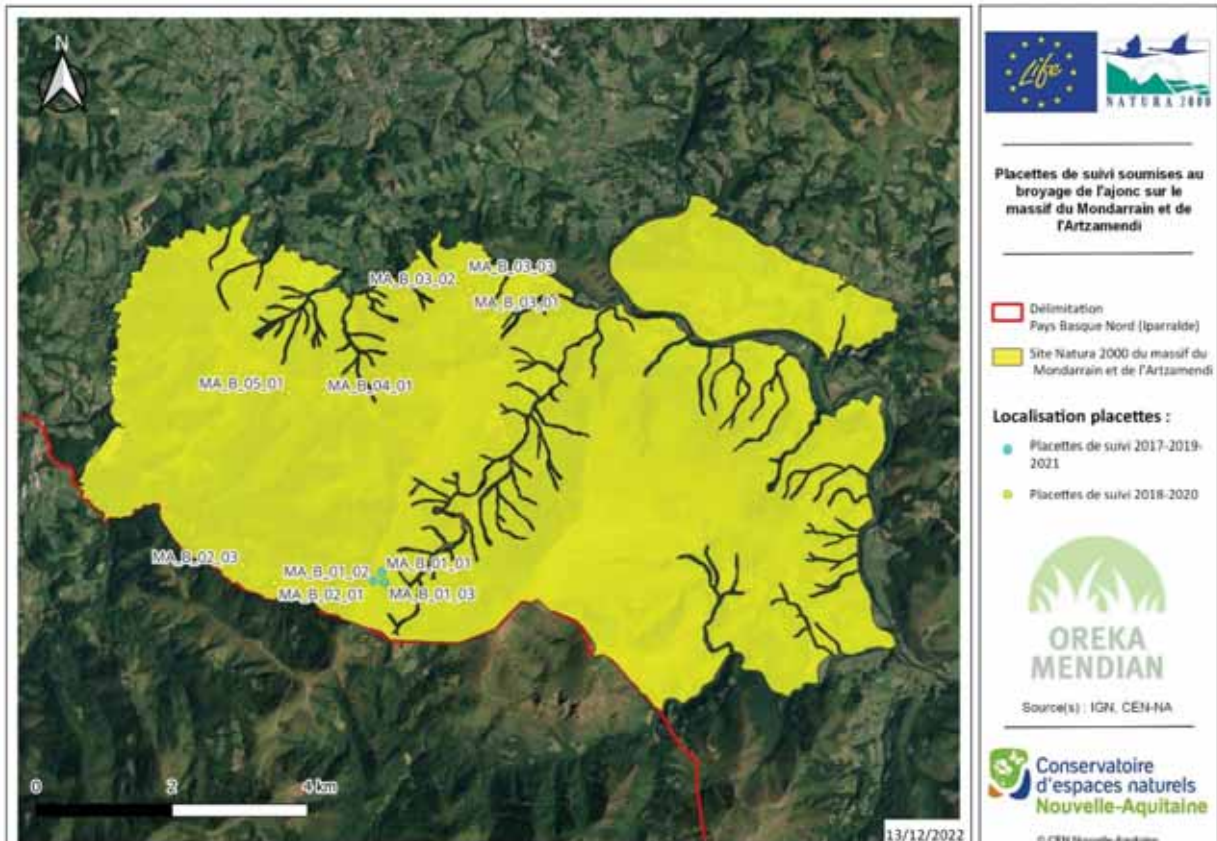
Les résultats obtenus entre les deux relevés (phytosociologique et de structure de végétation) ne concordent pas pour toutes les strates notamment pour la strate « *Ulex sp.* » et la strate « *Pteridium aquilinum* ». En effet, ces strates présentent des proportions assez faibles alors que les espèces correspondantes sont très présentes dans le relevé phytosociologique. Une des raisons expliquant cette différence est que la méthode d'échantillonnage est différente entre les deux suivis. En effet, le relevé points-contact se focalise sur les espèces touchant uniquement la tige du relevé alors que le relevé phytosociologique prend en compte l'ensemble de la placette. Ainsi, il est possible de passer à côté de certains pieds qui ne sont pas comptabilisés. Ceci a pu être le cas pour *Ulex sp* ou *Pteridium aquilinum*.

Sur cette placette, on peut considérer que l'objectif du feu pastoral est partiellement atteint. Il a permis de limiter voire réduire (de manière très faible) la densité des espèces ciblées, *Ulex sp* et *Pteridium aquilinum*. Son action a favorisé la réouverture du milieu.

## D.2 Résultats et analyses des suivis - broyage de *Ulex sp* :

Le broyage vise à réduire la densité et le développement des ligneux et notamment des ajoncs (*Ulex sp.*) pour faciliter le déplacement du bétail et augmenter les surfaces pâturables. Cette action a lieu entre octobre et mars selon les conditions climatiques et la disponibilité des prestataires.

L'effet du broyage de *Ulex sp.* sur le site Natura 2000 « Massif du Mondarrain et de l'Artzamendi » est suivi sur cinq unités de gestion (pour un total de 10 placettes de suivis). La carte ci-dessous (*Cartographie9*) montre la localisation des différentes unités de gestion sur le site Natura 2000.



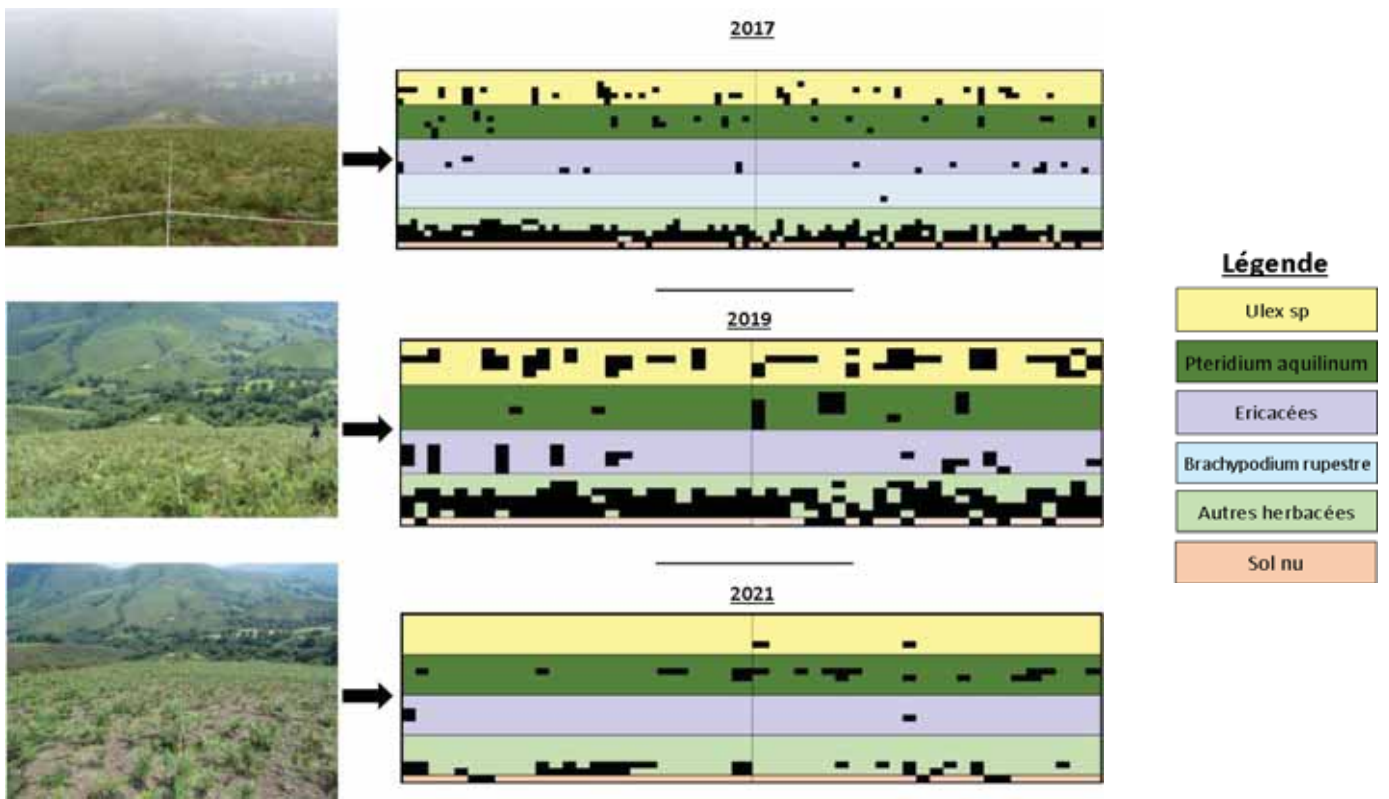
Cartographie 9 : Placettes de suivi soumise au broyage de l'ajonc sur le massif du Mondarrain et de l'Artzamendi

*D.2.1 Suivi de la première unité de gestion soumise au broyage de l'Ulex sp sur le site du massif du Mondarrain et de l'Artzamendi (MA\_B\_01) :*

Cette unité de gestion est suivie via trois placettes. Elle est pâturée par du bétail ovin et équin, avec une pression de pâturage estimée comme modérée à faible. Elle a été soumise à du gyrobroyage en 2016 et 2019. Les trois placettes sont séparées d'une distance de 150m les unes des autres. La placette a été suivie durant 3 ans : 2017, 2019 et 2021.

i. Analyse de la structure de végétation de la première placette de l'unité de gestion (MA\_B\_01\_01) :





En 2017, un an après le broyage, 5 strates sont représentées : La strate « *Ulex sp.* », la strate « *Pteridium aquilinum* », la strate « éricacées », la strate « *Brachypodium rupestre* » et la strate « autres herbacées ». La strate « autres herbacées » est la strate la plus contactée lors des relevés points-contacts (occurrence de 0,37). Les autres strates présentent des proportions beaucoup plus faibles : La strate « *Ulex sp.* » présente une occurrence de 0,08 ; la strate « *Pteridium aquilinum* » présente une occurrence de 0,04 ; la strate « éricacées » présente une proportion très faible (occurrence de 0,02) ; la strate « *Brachypodium rupestre* » présente la proportion la plus faible, toute strate confondue, avec une occurrence de 0,002.

Au cours de la seconde année de suivi (2019), quelques mois après un second broyage de l'ajonc, la strate « *Brachypodium rupestre* » n'est plus recensée sur les transects de suivi. La strate « *Pteridium aquilinum* » présente des proportions faibles (occurrence de 0,05). La strate « autres herbacées » présente une proportion plus importante (occurrence de 0,37, plus d'un 1/3 du transect). La strate « *Ulex sp.* » présente également une proportion assez importante sur le transect (20% du relevé). La strate des Ericacées est faiblement contactée (occurrence à 0,08).

En 2021, on retrouve les mêmes strates qu'en 2019. Quasiment toutes les strates présentent une diminution de leurs proportions :

- La strate « *Ulex sp.* » voit sa proportion diminuer (0,007).
- La proportion de la strate « *Pteridium aquilinum* » est stable durant toute la durée du suivi (occurrence à 0,06 en 2021).
- La strate « éricacées » présente une occurrence de 0,010.
- La strate « autres herbacées » connaît la plus forte diminution de proportion de la placette avec une occurrence qui passe de 0,53 en 2019 à une occurrence de 0,10 en fin de suivi.

ii. Analyse des relevés de végétation :

2017		2019		2021	
<b>Agrostis curtisii</b>	3	<b>Ulex sp.</b>	5	<b>Pteridium aquilinum</b>	2
<b>Pteridium aquilinum</b>	3	<b>Agrostis curtisii</b>	4	<b>Agrostis curtisii</b>	1
Ulex europaeus	2	<b>Erica cinerea</b>	3	<b>Danthonia decumbens</b>	1
Pseudarrhenatherum longifolium	2	<b>Pseudarrhenatherum longifolium</b>	3	<b>Erica vagans</b>	1
Agrostis capillaris	2	<b>Pteridium aquilinum</b>	3	<b>Festuca sp.</b>	1
Danthonia decumbens	2	<b>Agrostis capillaris</b>	2	<b>Potentilla erecta</b>	1
Brachypodium rupestre	2	<b>Danthonia decumbens</b>	2	<b>Pseudarrhenatherum longifolium</b>	1
Ulex gallii	1	<b>Erica tetralix</b>	2	<b>Serratula tinctoria</b>	1
Erica vagans	1	<b>Polygala serpyllifolia</b>	2	<b>Ulex sp.</b>	1
Potentilla erecta	1	<b>Potentilla erecta</b>	2	<b>Brachypodium rupestre</b>	+
Erica ciliaris	1	<b>Serratula tinctoria</b>	2	<b>Cirsium sp.</b>	+
Carex sp	1	<b>Erica vagans</b>	1		
Galium saxatile	1	<b>Galium saxatile</b>	1		
Erica tetralix	1				
Festuca rubra	1				
Veronica serpyllifolia	1				
Cirsium filipendulum	1				
Digitalis purpurea	1				
Cucustia planiflora	1				
Polygala serpyllifolia	1				
Succisa pratensis	1				

La richesse spécifique est de 21 espèces en 2017 pour une surface du quadrat de 625m<sup>2</sup>, 13 en 2019 et 11 en 2021 pour une surface du quadrat de 156m<sup>2</sup>.

En 2017, un an après le broyage, les espèces qui prédominent le relevé sont *Agrostis curtisii* et *Pteridium aquilinum* (iadBB=3). *Ulex europaeus*, *Danthonia decumbens* ou encore *Pseudarrhenatherum longifolium*, espèces de landes, présentent un indice de Braun blanquet égal à 3. Aucune espèce patrimoniale n'est présente sur la placette.

En 2019, quelques mois après un second broyage de l'ajonc, l'espèce prédominante reste *Ulex sp* (iadBB=5). Malgré la fauche, aucune espèce patrimoniale n'a réussi à s'implanter.

En 2021, lors de la dernière année du suivi, les espèces présentent des pourcentages de recouvrement encore plus faible. Comme pour 2019, les espèces prédominantes sur la placette sont des espèces caractéristiques de milieux landicoles. A noter également que les densités des espèces ont fortement diminué la dernière année. Aucune espèce patrimoniale n'est présente sur la placette.

### iii. Comparaison des résultats d'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique :

En 2017, *Ulex sp* et *Pteridium aquilinum* sont les espèces les plus représentées sur le relevé point-contact. Or, *Ulex sp* présente un pourcentage de recouvrement assez faible la première année. En 2019, les deux espèces sont dominantes sur la placette (analyse structurale et relevé phytosociologique le prouvant). La dernière année de suivi, ces deux espèces présente des indices de recouvrement assez faible, ce qui concorde avec la représentation graphique de la structure de végétation.

Sur la placette, l'objectif du broyage n'est pas atteint. En effet, malgré les broyages menés en 2016 et 2019, *Ulex sp* est l'espèce dominante sur la placette. Deux hypothèses peuvent être avancées :

- La conduite du broyage elle-même (outils utilisés et méthode).
- La pression de pâturage, probablement insuffisante pour contenir la dynamique de cette espèce dans le contexte de colonisation déjà très avancé.

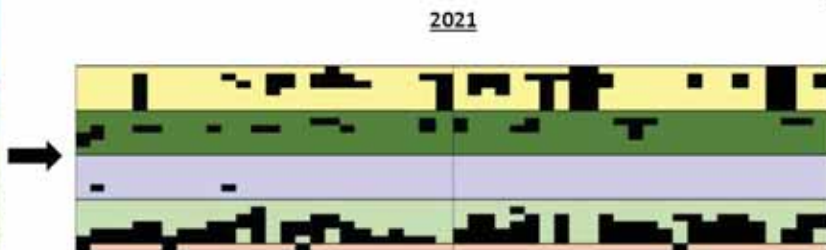
### i. Analyse de la structure de végétation de la deuxième placette de l'unité de gestion (MA B 01 02) :

La placette a été suivie durant 2 ans : 2019 et 2021. Elle a été soumise à deux broyages : 2016 et 2019. Comme pour la première placette de l'unité de gestion, le pâturage ovin et équin est présent, mais peu soutenu. La placette présente des similarités de structure et de composition végétale avec la première placette de l'unité de gestion.



**Légende**

-  Ligneux calcinés
-  Ulex sp
-  Pteridium aquilinum
-  Ericacées
-  Autres herbacées
-  Sol nu



En 2019, 4 mois après le dernier broyage, 4 strates sont représentées : La strate « *Ulex sp.* », la strate « *Pteridium aquilinum* », la strate « éricacées » et la strate « autres herbacées ». La placette est dominée par la strate « autres herbacées ». En effet, cette strate a été la plus comptée lors du relevé en points-contacts (occurrence de 0,38). Les autres strates sont faiblement représentées : une occurrence de 0,06 pour la strate « *Ulex sp.* », 0,10 pour la strate « *Pteridium aquilinum* » et une occurrence de 0,03 pour la strate « éricacées ». A noter également la présence de ligneux calcinés, témoignant un écobuage voisin à cette placette.

En 2021, 2 ans après la dernière action de gestion sur la placette, on retrouve les mêmes strates. Seule la strate « *Ulex sp.* » voit sa proportion augmenter de manière importante (elle passe d'une occurrence à 0,06 en 2019 à une occurrence à 0,24 en 2021). Pour les autres strates, chacune d'entre elles présentent des proportions stables durant tout le suivi. A noter une diminution de la surface de sol nu entre les deux années de suivi (0,38 en 2019 à 0,08 en 2021).

ii. Analyse des relevés de végétation :

2019		2021	
<i>Pteridium aquilinum</i>	4	<i>Ulex sp.</i>	4
<i>Ulex sp.</i>	4	<i>Agrostis curtisii</i>	3
<i>Agrostis curtisii</i>	3	<i>Pteridium aquilinum</i>	3
<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	3	<i>Agrostis capillaris</i>	2
<i>Agrostis capillaris</i>	2	<i>Brachypodium rupestre</i>	2
<i>Brachypodium rupestre</i>	2	<i>Danthonia decumbens</i>	2
<i>Carex sp.</i>	2	<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	2
<i>Cirsium filipendulum</i>	2	<i>Carex sp.</i>	1
<i>Danthonia decumbens</i>	2	<i>Erica cinerea</i>	1
<i>Erica cinerea</i>	2	<i>Galium saxatile</i>	1
<i>Erica vagans</i>	2	<i>Molinia caerulea</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	2	<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Serratula tinctoria</i>	2	<i>Erica tetralix</i>	+
<i>Erica tetralix</i>	1	<i>Thymus sepyllum</i>	+
<i>Galium saxatile</i>	1		
<i>Polygala serpyllifolia</i>	1		
<i>Thymus serpyllifolium</i>	1		
<i>Wahlenbergia hederacea</i>	1		

La richesse spécifique de la placette est 18 espèces en 2019, contre 14 espèces en 2021. Il y a peu d'évolution dans la composition végétale, seule l'abondance de certaines espèces varie.

En 2019, *Pteridium aquilinum* et *Ulex sp.* sont les deux espèces dominantes sur la placette (iadBB=4). Dans un second temps, *Agrostis curtisii* et *Pseudarrhenatherum longifolium* présentent un pourcentage de recouvrement élevé (iadBB=3). Tout comme la première placette de l'unité de gestion, les autres espèces présentant des pourcentages de recouvrement plus faible sont des espèces caractéristiques de milieux landicoles : *Danthonia decumbens*, *Agrostis capillaris*, *Erica cinerea* ou encore *Erica vagans*. Aucune espèce patrimoniale n'est présente sur le relevé phytosociologique.

En 2021, *Ulex sp.* est l'espèce prédominante sur la placette (iadBB=4). De manière générale, la prédominance des espèces sur la placette est quasiment identique entre les deux années de suivis. On observe une diminution des pourcentages de recouvrement la deuxième année.

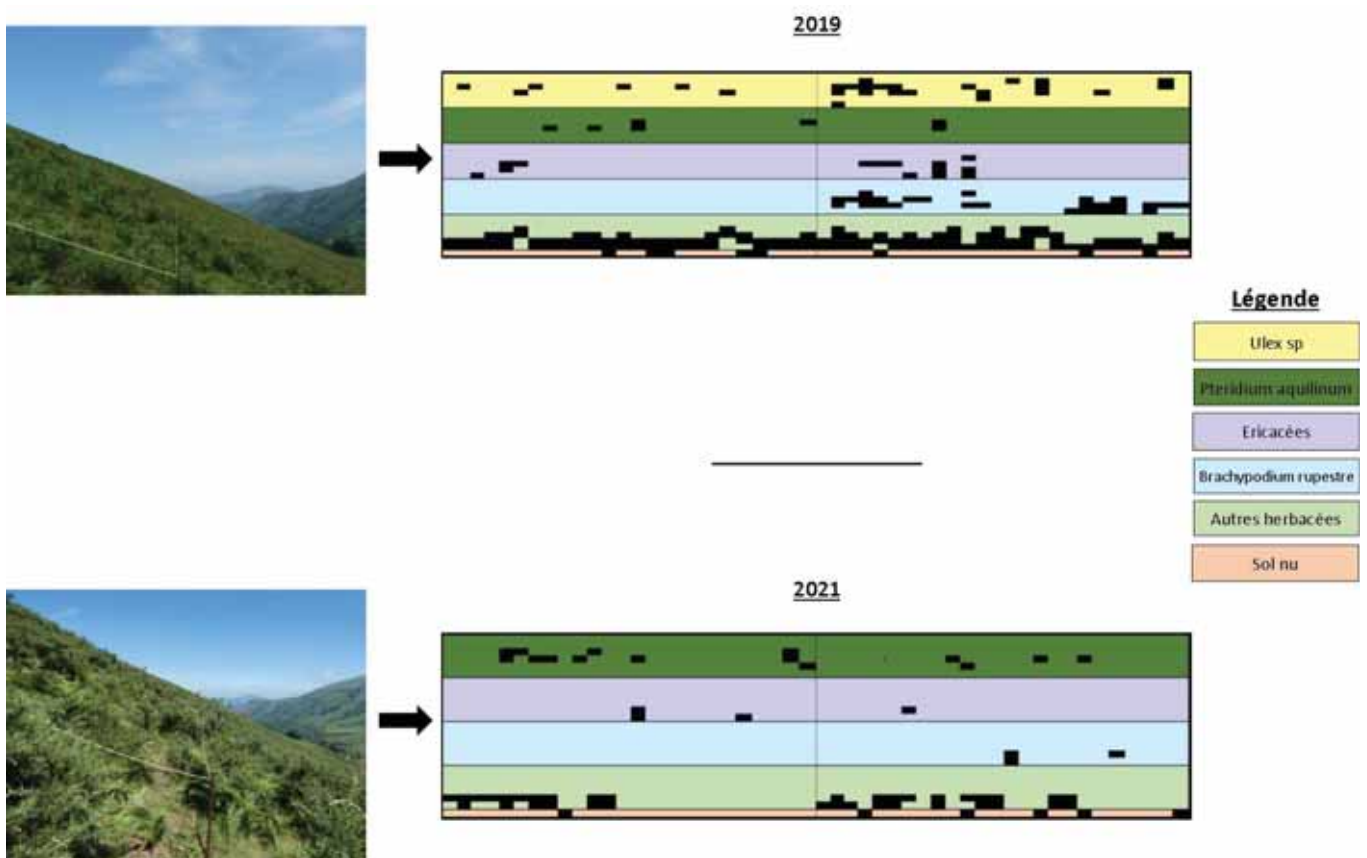
Sur la placette, l'objectif du broyage n'est pas atteint. En effet, malgré les deux broyages opérés en 2016 et 2019, *Ulex sp.* est l'espèce dominante sur la placette. L'action de gestion ne semble ne pas changer sa densité. Deux hypothèses peuvent être avancées :

- La conduite du broyage elle-même (outils utilisés et méthode).

- La pression de pâturage, probablement insuffisante pour contenir la dynamique de cette espèce dans le contexte de colonisation déjà très avancé.
- L'écobuage, qui a touché la placette, biaise l'interprétation des résultats. En effet, le feu impacte la structure et la composition de la végétation présente sur la placette.

i. Analyse de la structure de végétation de la troisième placette de l'unité de gestion (MA B 01 03) :

La placette a été suivie durant 2 ans : 2019 et 2021. Elle a été soumise à différents broyages : 2016 et 2019. Comme pour les deux premières placettes, le pâturage ovin et équin est présent mais la placette est peu pâturée. En application de la méthode d'échantillonnage, la placette présente des similarités de structure et de composition végétale avec les deux autres placettes de l'unité de gestion, cependant celle-ci n'a pas subi de feu accidentel en préalable à la mise en place du suivi.



En 2019, 4 mois après le dernier broyage de l'ajonc, 5 strates sont représentées : La strate « *Ulex sp.* », la strate « *Pteridium aquilinum* », la strate « éricacées », la strate « *Brachypodium rupestre* » et la strate « autres herbacées ». La placette est dominée par la strate « autres herbacées ». En effet, elle a été la plus recensée lors du relevé en points-contacts (occurrence de 0,39). Les autres strates sont faiblement représentées : la strate « *Ulex sp.* » et la strate « *Brachypodium rupestre* » présentent une occurrence égale à 0,09 ; la strate « éricacée » présente une occurrence de 0,05 ; et la strate « *Pteridium aquilinum* » présente une occurrence de 0,02.

En 2021, 2 ans après le dernier broyage sur la placette, la strate « *Ulex sp.* » n'est plus contactée. On retrouve donc les 4 autres strates. Toutes voient leurs proportions plus ou moins diminuer :

- La strate « *Brachypodium rupestre* » et la strate « éricacées » présentent une proportion faible identique (occurrence à 0,01).
- Seule la strate « *Pteridium aquilinum* » voit sa proportion augmenter de manière faible (occurrence de 0,05).
- La strate « autres herbacées » voit sa proportion diminuer (occurrence à 0,12).

ii. Analyse des relevés de végétation :

2019		2021	
<i>Agrostis curtisii</i>	4	<i>Agrostis capillaris</i>	2
<i>Pteridium aquilinum</i>	4	<i>Agrostis curtisii</i>	2
<i>Ulex sp.</i>	4	<i>Pteridium aquilinum</i>	2
<i>Agrostis capillaris</i>	3	<i>Brachypodium rupestre</i>	1
<i>Brachypodium rupestre</i>	3	<i>Erica vagans</i>	1
<i>Erica cinerea</i>	3	<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	3	<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	1
<i>Danthonia decumbens</i>	2	<i>Ulex sp.</i>	1
<i>Erica tetralix</i>	2	<i>Cirsium sp.</i>	+
<i>Erica vagans</i>	2	<i>Hypochaeris radicata</i>	+
<i>Euphorbia dulcis</i> subsp. <i>angulata</i>	2	<i>Serratula tinctoria</i>	+
<i>Potentilla erecta</i>	2	<i>Wahlenbergia hederacea</i>	+
<i>Viola sp.</i>	2		
<i>Wahlenbergia hederacea</i>	2		
<i>Cirsium filipendulum</i>	1		
<i>Galium saxatile</i>	1		
<i>Hieracium pilosella</i>	1		
<i>Hypochaeris radicata</i>	1		
<i>Polygala serpyllifolia</i>	1		
<i>Rubus sp.</i>	1		
<i>Serratula tinctoria</i>	1		

La richesse spécifique de la placette est 21 espèces en 2019, contre seulement 12 espèces en 2021.

En 2019, 3 espèces prédominent la placette : *Agrostis curtisii*, *Pteridium aquilinum* et *Ulex sp.* (iadBB=4). Dans un second temps, *Agrostis capillaris*, *Brachypodium rupestre*, *Erica cinerea* et *Pseudarrhenatherum longifolium* présentent un pourcentage de recouvrement élevé (iadBB=3). Tout comme les autres placettes de l'unité de gestion, les espèces sont caractéristiques des landes atlantiques. Ici aussi, aucune espèce patrimoniale n'est présente sur le relevé phytosociologique.

En 2021, les abondances des espèces ont fortement diminué. Parmi les espèces prédominantes, on retrouve *Agrostis curtisii*, *Agrostis capillaris* et *Pteridium aquilinum* (iadBB=2). *Ulex sp.* connaît une



forte diminution de sa densité en fin de suivi, tout comme *Pteridium aquilinum*, dont son recouvrement diminue de moitié au sein de la placette.

Les objectifs de broyage attendus sur la placette sont atteints. En effet, la densité de *Ulex sp* a diminué de manière importante entre les deux années de suivis. La gestion par broyage a permis également de rouvrir le milieu. Cependant, une baisse importante de la diversité végétale est notable.

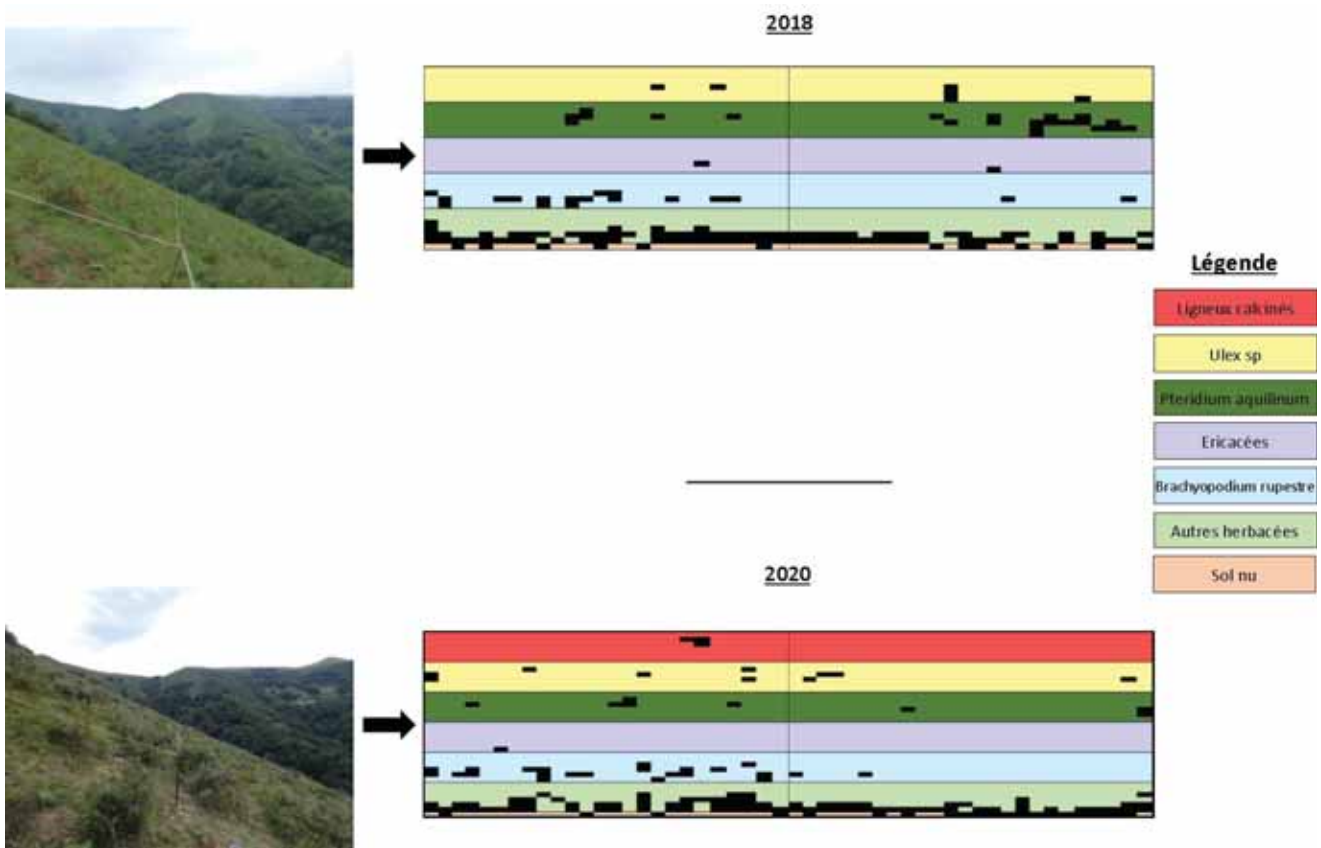
### Synthèse globale de l'unité de gestion MA\_B\_01 :

L'efficacité du broyage sur l'ensemble de l'unité de gestion MA\_B\_01 n'est pas concluante. L'objectif était de réduire la densité de *Ulex sp* sur le milieu, rouvrir le milieu pour augmenter la surface pâturable du milieu. 2 placettes sur 3 montrent une inefficacité de la gestion sur l'ajonc. En effet, MA\_B\_01\_01 et MA\_B\_01\_02 montrent une densité importante d'*Ulex sp*. Le broyage a eu même tendance à favoriser le développement d'autres espèces qui colonisent les milieux rapidement (notamment *Pteridium aquilinum*). De plus, le broyage engendre une apparition plus prononcée de la surface en sol nu. Une étude sur la hauteur minimale de broyage serait utile afin d'éviter une augmentation de la proportion de sol nu. Cette gestion induit également une diminution de la diversité végétale. Dans le cas de cette unité de gestion, un pâturage plus marqué sur les placettes pourrait permettre d'avoir une efficacité plus importante.

### [D.2.2 Suivi de la deuxième unité de gestion soumise au broyage de l'\*Ulex sp\*. sur le site du massif du Mondarain et de l'Artzamendi \(MA\\_B\\_02\) :](#)

Cette unité de gestion est constituée de deux placettes. Elle est pâturée par du bétail ovin, avec une pression de pâturage estimée comme modérée et une opération de gestion par gyrobroyage en 2017 et 2019. La placette a été suivie durant 2 ans : 2018 et 2020.

#### i. Analyse de la structure de végétation de la première placette de l'unité de gestion (MA\_B\_02\_01) :



En 2018, un an après une première intervention, la strate « autres herbacées » est la strate ayant la plus forte proportion de la placette (0,27). La surface en sol nu constitue une part important du relevé points-contacts avec une occurrence de 0,26. La strate « *Pteridium aquilinum* » et « *Brachypodium rupestre* » présentent des proportions assez faibles sur la placette (respectivement 0,073 et 0,06). La strate éricacées est la strate la moins contactée avec seulement deux points-contact sur l'ensemble de la placette (occurrence de 0,01). La végétation y est assez rare.

En 2020, un an après une nouvelle intervention de broyage de *Ulex sp* et la présence d'un feu pastoral voisin ayant touché la placette, le même nombre de strates sont présentes. Peu de variations dans leurs proportions sont notables entre cette année et la première année de suivi. La proportion de la surface en sol nu a doublé (occurrence passant de 0,26 à 0,40).

ii. Analyse des relevés de végétation :

2018		2020	
<b>Pteridium aquilinum</b>	<b>4</b>	<b>Pteridium aquilinum</b>	<b>3</b>
<b>Agrostis curtisii</b>	<b>3</b>	<b>Ulex sp.</b>	<b>3</b>
<b>Brachypodium rupestre</b>	<b>3</b>	<b>Agrostis capillaris</b>	<b>2</b>
Danthonia decumbens	2	Agrostis curtisii	2
Erica cinerea	2	Brachypodium rupestre	2
Poa compressa	2	Danthonia decumbens	2
Potentilla erecta	2	Molinia caerulea	2
Pseudarrhenatherum longifolium	2	Pseudarrhenatherum longifolium	2
Ulex sp.	2	Erica cinerea	1
Vincetoxicum hirundinaria	2	Erica vagans	1
Carex sp.	1	Hypochaeris radicata	1
Erica vagans	1	Potentilla erecta	1
Viola sp.	1	Thymus serpyllifolium	1
Betonica officinalis	+	Viola sp.	1
Erica ciliaris	+	Vincetoxicum hirundinaria	1
Hypochaeris radicata	+	Betonica officinalis	1
Prunus spinosa	+	Prunus spinosa	+
Thymus serpyllifolium	+	Asphodelus albus	+

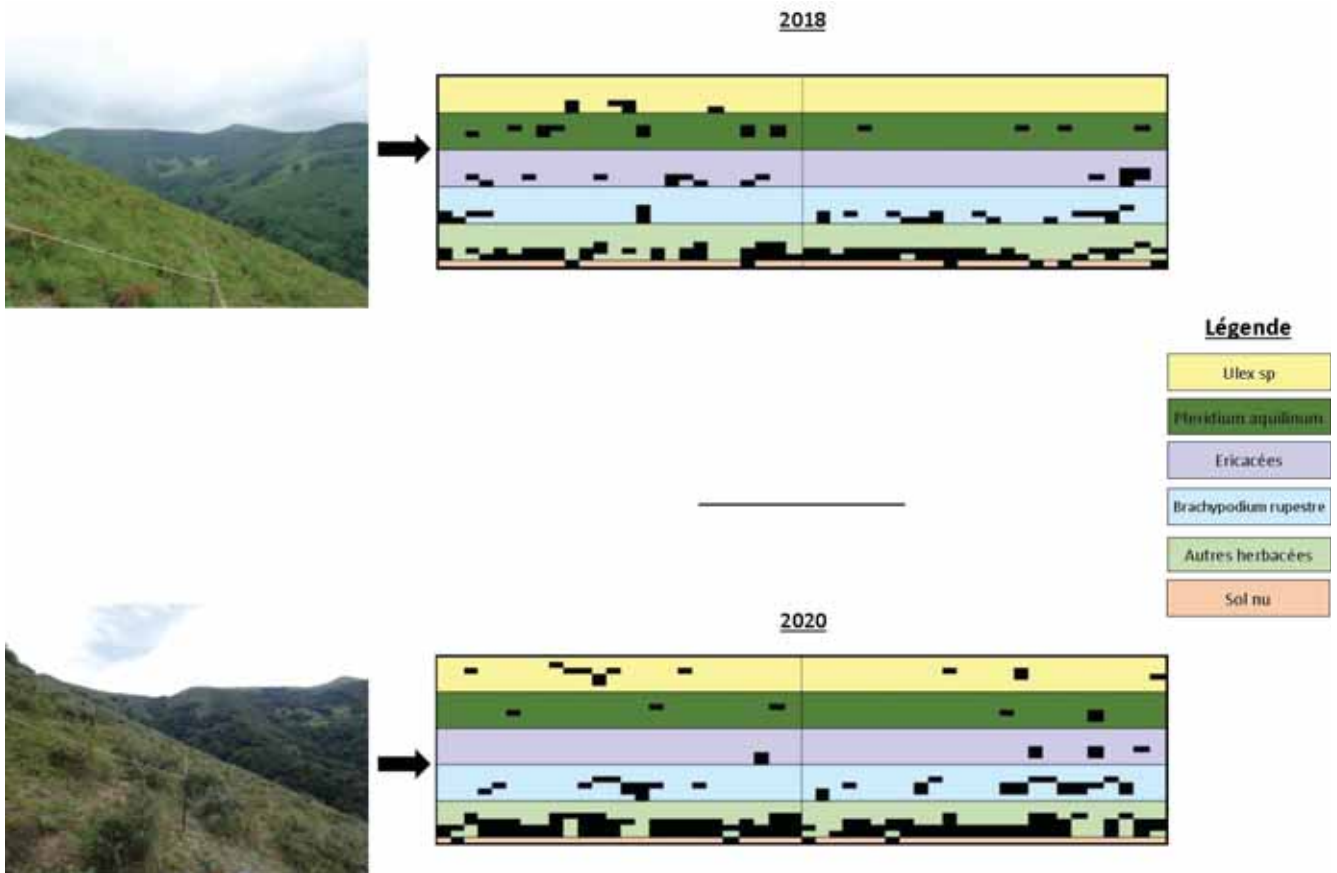
La richesse spécifique n'évolue pas d'une année de suivi sur l'autre. Elle est de 18 espèces. La composition végétale montre que les espèces dominantes tout au long de la séquence de suivi sont *Pteridium aquilinum*, *Agrostis curtisii*, *Ulex sp*, *Brachypodium rupestre*. Elles sont caractéristiques des milieux landicoles. En 2018, 3 espèces prédominent la placette : *Pteridium aquilinum* (iadBB=4), *Agrostis curtisii* et *Brachypodium rupestre* (iadBB =3). *Ulex sp*. présente un indice de Braun Blanquet de 2. Aucune espèce patrimoniale n'est présente sur la placette.

En 2020, un an après le dernier broyage, deux espèces présentent les indices de recouvrement les plus élevés : *Pteridium aquilinum* et *Ulex sp*. (iadBB=3) Le cortège d'espèces retrouvé est identique à celui de 2018. Cependant, *Pteridium aquilinum* montre une diminution de son recouvrement assez faible alors que *Ulex sp*. voit son recouvrement au sein de la placette augmenté malgré la gestion qui lui a été appliqué l'année passée (iadBB=3).

On peut considérer que l'objectif de broyage, sur cette placette, n'est pas atteint. En effet, en fin de suivi après action de gestion, *Ulex* sp est l'espèce la plus dominante de la placette. Le broyage n'a pas eu l'effet voulu. Il a cependant permis de rouvrir le milieu mais n'a pas favorisé l'expression d'espèces patrimoniales. Il a même augmenté la surface de sol nu sur la placette.

i. Analyse de la structure de végétation de la deuxième placette de l'unité de gestion (MA B 02 03) :

La placette a été suivie durant 2 ans : 2018 et 2020. Comme dit précédemment, elle a été soumise à différents broyages : 2017 et 2019. Cette placette fait l'objet d'un pâturage principalement ovin.



En 2018, 1 an après le premier broyage des ajoncs, 5 strates sont représentées : la strate « *Ulex sp* », la strate « *Pteridium aquilinum* », la strate « éricacées », la strate « *Brachypodium rupestre* », et la strate « autres herbacées ». La proportion de la strate « *Ulex sp* » est assez faible (occurrence à 0,02). Les 4 autres strates présentent des proportions assez faibles : la strate « *Pteridium aquilinum* » et la strate « éricacées » ont une occurrence à 0,05 ; la strate « *Brachypodium rupestre* » présente une occurrence de 0,08. La strate la plus contactée sur les relevés points –contact est la strate « autres herbacées » avec une occurrence égale à 0,23. A noter que la proportion de la surface en sol nu est assez faible pour cette placette (0,12).

En 2020, après un second broyage d'*Ulex sp* en 2019, les strates présentent des proportions qui varient par rapport à 2018 :

- La strate « *Ulex sp.* » voit sa proportion augmentée (elle passe d'une occurrence de 0,02 à une occurrence de 0,04).
- La strate « *Brachypodium rupestre* » voit sa proportion également légèrement augmenter (elle passe d'une occurrence de 0,08 à une occurrence de 0,10).
- La strate « herbacée » passe d'une occurrence de 0,23 à une occurrence de 0,39 en 2020.
- Seules la strate « *Pteridium aquilinum* » et la strate « éricacées » voient leurs proportions, déjà faibles en 2018, continuer de diminuer (pour les deux strates, leurs occurrences passent de 0,05 à 0,02).
- A noter que la proportion de la surface en sol nu continue de diminuer (0,08).

ii. Analyse des relevés de végétation :

2018		2020	
<b>Brachypodium rupestre</b>	<b>4</b>	<b>Brachypodium rupestre</b>	<b>3</b>
<b>Agrostis curtisii</b>	<b>3</b>	<b>Ulex sp.</b>	<b>3</b>
<b>Pteridium aquilinum</b>	<b>3</b>	Agrostis capillaris	2
Betonica officinalis	2	Agrostis curtisii	2
Danthonia decumbens	2	Danthonia decumbens	2
Erica cinerea	2	Molinia caerulea	2
Erica vagans	2	Pseudarrhenatherum longifolium	2
Lithodora prostrata	2	Pteridium aquilinum	2
Poa compressa	2	Cirsium sp.	1
Pseudarrhenatherum longifolium	2	Cruciata laevipes	1
Ulex sp.	2	Erica cinerea	1
Vincetoxicum hirundinaria	2	Erica vagans	1
Agrostis capillaris	1	Hypochaeris radicata	1
Carex sp.	1	Lithodora prostrata	1
Euphorbia sp.	1	Potentilla erecta	1
Festuca rubra	1	Vincetoxicum hirundinaria	1
Hypochaeris radicata	1	Erica ciliaris	+
Serratula tinctoria	1	Prunus spinosa	+
Viola sp.	1	Thymus serpyllifolium	+
Carum verticillatum	+	Asphodelus albus	+
Frangula alnus	+		
Hieracium pilosella	+		
Polygala sp.	+		
Rubus sp.	+		

La richesse spécifique elle est 24 espèces en 2018 et de 20 espèces en 2020. En 2018, 3 espèces prédominent : *Brachypodium rupestre* (iadBB=4), *Agrostis curtisii* et *Pteridium aquilinum* (pour les deux iadBB=3). Avec *Erica vagans*, *Pseudarrhenatherum longifolium* ou encore *Lithodora prostrata*, ces espèces sont caractéristiques des milieux dits « Landes ibéro-atlantiques thermophiles » (Code EUNIS : F4.2). A noter que *Lithodora prostrata*, espèce patrimoniale, a été relevé sur la placette (iadBB=2).

En 2020, on observe une diminution des indices de recouvrement des espèces. *Ulex sp.*, avec *Brachypodium rupestre*, reste parmi les espèces les plus dominantes de la placette (iadBB=3), malgré l'intervention de broyage un an avant. *Lithodora prostrata* voit son recouvrement diminuer (iadBB de 2 à 1) mais elle se maintient sur la placette. L'action de gestion favorise la réouverture du milieu mais ne permet de réduire ou limiter la prolifération de l'ajonc sur la placette.

### Synthèse globale de l'unité de gestion MA\_B\_02 :

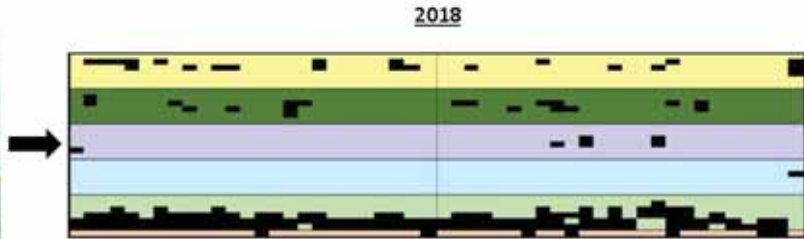
Les résultats obtenus pour cette unité de gestion sont les mêmes que ceux de la première unité de gestion (MA\_B\_01). En effet, ils montrent que *Ulex sp.* tend à recoloniser le milieu qui a subi une perturbation un an après. Cependant ici, le broyage semble avoir moins d'impact sur la densité des éricacées que la première unité de gestion. De plus, sur ces milieux, il favorise l'expression d'espèce patrimoniale. L'action de gestion ne semble pas changer la densité de l'ajonc. Deux hypothèses peuvent être avancées :

- La conduite du broyage elle-même (outils utilisés et méthode). Cependant, il semblerait que sur cette unité de gestion, la hauteur de coupe soit plus haute et permet donc à certaines espèces de pérenniser sur le milieu.
- La pression de pâturage, probablement insuffisante pour contenir la dynamique de cette espèce dans le contexte de colonisation déjà très avancé.

### [D.2.3 Suivi de la troisième unité de gestion soumise au broyage de l'Ulex sp sur le site du massif du Mondarain et de l'Artzamendi \(MA\\_B\\_03\) :](#)

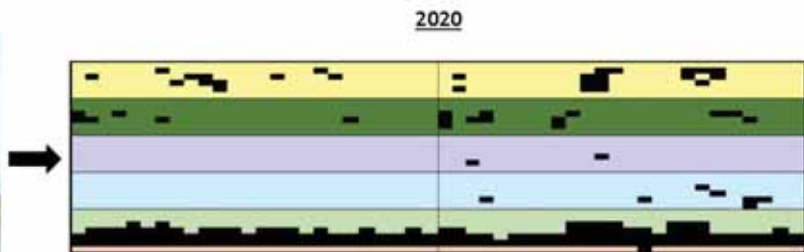
Cette unité de gestion est majoritairement pâturée par du bétail ovin, avec une pression de pâturage estimée comme modérée. Elle a fait l'objet de gyrobroyage en 2014, 2017 et 2021 et a été suivie via trois placettes, suivies durant les 2 ans : 2018 et 2020.

#### i. Analyse de la structure de végétation de la première placette de l'unité de gestion (MA\_B\_03\_01) :



**Légende**

- Ulex sp
- Pleridium aquilinum
- Ericacées
- Brachypodium rupestre
- Autres herbacées
- Sol nu





En 2018, 1 an après un broyage de l'ajonc, 5 strates sont représentées : la strate « *Ulex sp.* », la strate « *Pteridium aquilinum* », la strate « éricacées », la strate « *Brachypodium rupestre* », et la strate « autres herbacées ». La strate « *Ulex sp.* » est retrouvée à des proportions assez faible (occurrence à 0,073) qu'elle maintiendra durant tout la durée du suivi (0,090 en 2020). Tout comme la strate « *Ulex sp.* », la strate « *Pteridium aquilinum* » connaît des proportions assez faibles tout au long de ce suivi (elle passe d'une occurrence de 0,063 à une occurrence à 0,060 en 2020). La strate « éricacées » présente également des proportions très faible durant tout le suivi (elle passe d'une occurrence de 0,02 en 2018 à une occurrence de 0,007 en 2020). La strate « autres herbacées » est la strate la plus comptée sur les relevés points-contact. En effet, son occurrence tout au long du suivi est de l'ordre de 0,43. Seule la strate « *Brachypodium rupestre* » présente une évolution dans ces proportions. En effet, celle-ci passe d'une occurrence quasi nulle (0,003) à une occurrence à 0,023. A noter également que la proportion de la surface en sol nu diminue au cours du suivi (occurrence de 0,14 en 2018, 0,003 en 2020). Entre les deux années de suivi, il a peu d'évolution structurale de la végétation.

ii. Analyse des relevés de végétation :

2018		2020	
<b>Agrostis curtisii</b>	<b>4</b>	<b>Agrostis curtisii</b>	<b>4</b>
<b>Ulex sp.</b>	<b>4</b>	<b>Pseudarrhenatherum longifolium</b>	<b>3</b>
<b>Pteridium aquilinum</b>	<b>3</b>	<b>Ulex sp.</b>	<b>3</b>
Brachypodium rupestre	2	Agrostis capillaris	2
Danthonia decumbens	2	Brachypodium rupestre	2
Erica cinerea	2	Danthonia decumbens	2
Erica vagans	2	Erica vagans	2
Molinia caerulea	2	Molinia caerulea	2
Potentilla erecta	2	Pteridium aquilinum	2
Pseudarrhenatherum longifolium	2	Carex sp.	1
Carex sp.	1	Cirsium sp.	1
Cirsium sp.	1	Erica cinerea	1
Erica tetralix	1	Erica tetralix	1
Serratula tinctoria	1	Potentilla erecta	1
Viola sp.	1	Erica ciliaris	+
Betonica officinalis	+	Lysimachia tenella	+
Blechnum spicant	+	Polygala vulgaris	+
Erica ciliaris	+		
Galium saxatile	+		
Lotus sp.	+		

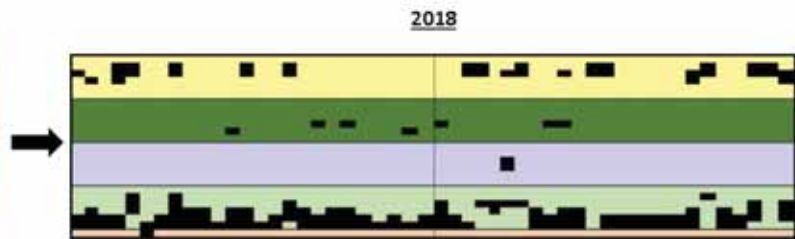
La richesse spécifique évolue peu entre les deux années de suivi. Elle est de 18 espèces en 2018 et de 16 en 2020.

Tout au long du suivi, *Agrostis curtisii* présente un pourcentage de recouvrement assez important sur la placette (iadBB=4). *Ulex sp.*, avec un indice de recouvrement de 4 en 2018, voit celui-ci légèrement diminué la seconde année du suivi (iadBB=3). Cette espèce garde tout de même un pourcentage de recouvrement assez élevé. Il en est de même pour *Pteridium aquilinum*.

Sur cette placette, on peut considérer que l'objectif de broyage n'est pas totalement atteint. En effet, en fin de suivi après action de gestion, même si son développement semble avoir été contenu, *Ulex sp.* reste parmi les espèces dominantes de la placette.

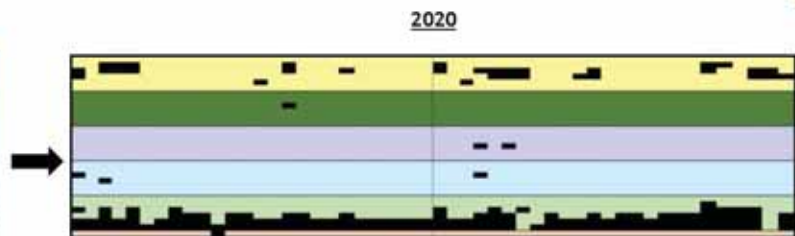
i. Analyse de la structure de végétation de la deuxième placette de l'unité de gestion (MA B 03 02) :

La placette a été suivie durant 2 ans : 2018 et 2020. Comme dit précédemment, elle a été soumise à différents broyages : 2017 et 2021. Cette placette est davantage pâturée par rapport à la première placette de l'unité de gestion. On retrouve également moins d'éricacées sur cette placette que la première, et une hauteur d'ajonc plus haute.



**Légende**

- Ulex sp
- Pteridium aquilinum
- Ericacées
- Brachypodium rupestre
- Autres herbacées
- Sol nu

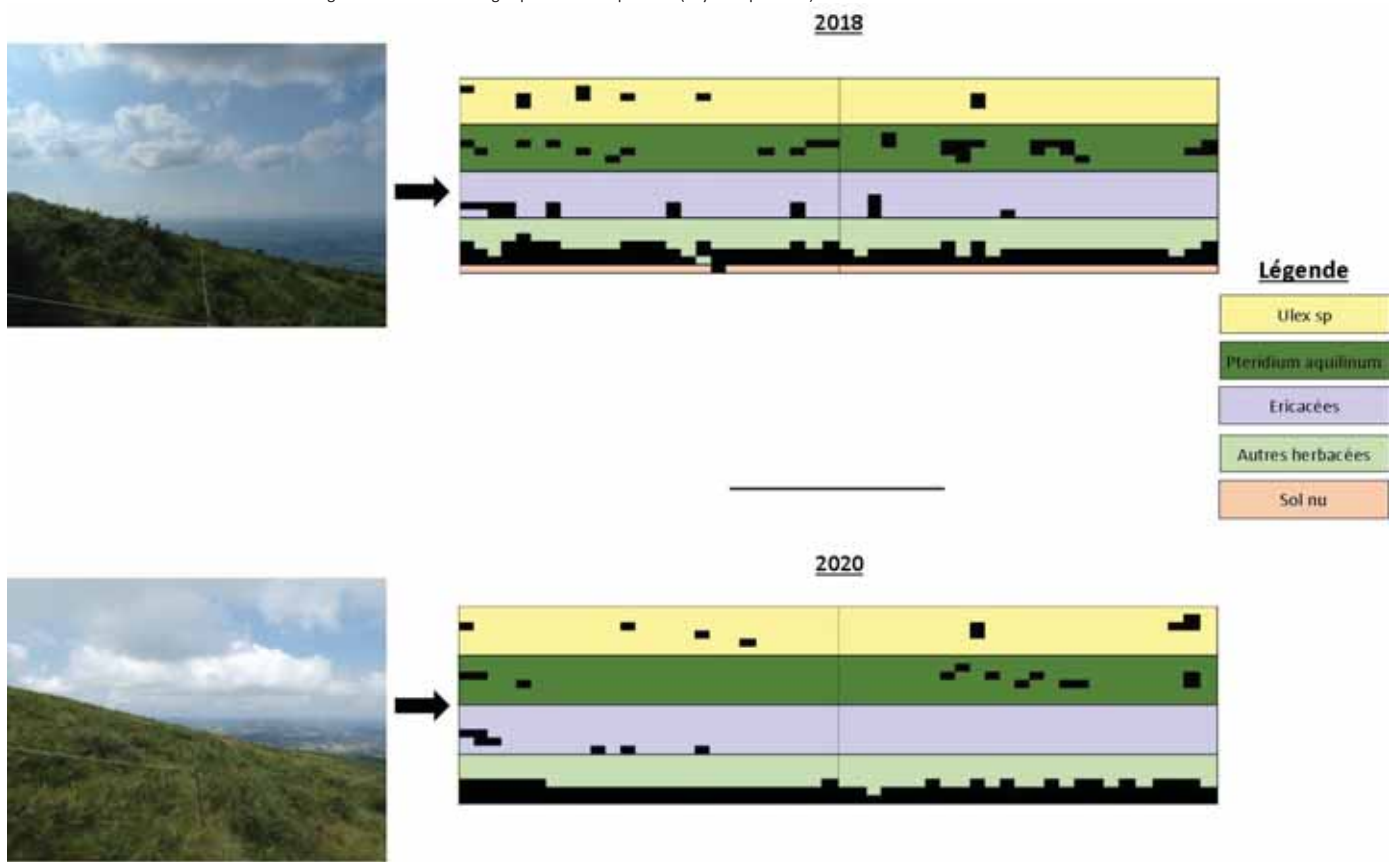




Sur cette placette, on peut considérer que l'objectif de broyage n'est pas atteint. En effet, l'espèce ciblée voit sa densité diminuer mais reste parmi les espèces les plus abondantes de la placette. L'action de gestion réalisée quelques mois auparavant n'a pas eu l'effet voulu sur la placette.

i. Analyse de la structure de végétation de la troisième placette de l'unité de gestion (MA B 03 03) :

La placette a été suivie durant 2 ans : 2018 et 2020. Comme les deux placettes précédentes, elle a été soumise à deux broyages : 2017 et 2021.



En 2018, 4 strates sont représentées : la strate « *Ulex sp.* », la strate « *Pteridium aquilinum* », la strate « éricacées » et la strate « autres herbacées ». La strate la plus représentée lors du relevé point-contacts est la strate « autres herbacées ». En effet, celle-ci présente une occurrence à 0,36. 3 autres strates sont présentes mais à des proportions beaucoup plus faibles : Pour la strate « *Ulex sp.* » l'occurrence est de 0,03 ; pour la strate « *Pteridium aquilinum* » elle est de 0,09 et enfin pour la strate « éricacées » elle est de 0,05. A noter également la faible proportion de la surface de sol nu (occurrence de 0,02).

En 2020, hormis la strate « autres herbacées » qui ne cesse de voir sa proportion augmenter (elle passe d'une occurrence 0,36 à 0,38), toutes les autres strates voient leurs occurrences diminuées : elle passe de 0,05 à 0,023 pour la strate « éricacées », de 0,09 à 0,04 pour la strate « *Pteridium aquilinum* », et de 0,05 à 0,023 pour la strate « éricacées ». Pour la strate « *Ulex sp.* », les proportions ne varient pas entre les deux années de suivi.

ii. Analyse des relevés de végétation :

2018		2020	
<i>Agrostis curtisii</i>	3	<i>Agrostis curtisii</i>	4
<i>Molinia caerulea</i>	3	<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	3
<i>Pteridium aquilinum</i>	3	<i>Ulex sp.</i>	3
<i>Ulex sp.</i>	3	<i>Agrostis capillaris</i>	2
<i>Agrostis capillaris</i>	2	<i>Danthonia decumbens</i>	2
<i>Danthonia decumbens</i>	2	<i>Erica cinerea</i>	2
<i>Erica cinerea</i>	2	<i>Pteridium aquilinum</i>	2
<i>Erica vagans</i>	2	<i>Brachypodium rupestre</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	2	<i>Carex sp.</i>	1
<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	2	<i>Cirsium acaulon</i>	1
<i>Carex sp.</i>	1	<i>Erica ciliaris</i>	1
<i>Erica tetralix</i>	1	<i>Erica tetralix</i>	1
<i>Galium saxatile</i>	1	<i>Erica vagans</i>	1
<i>Serratula tinctoria</i>	1	<i>Molinia caerulea</i>	1
<i>Carum verticillatum</i>	+	<i>Potentilla erecta</i>	1
		<i>Carum verticillatum</i>	+
		<i>Lysimachia tenella</i>	+
		<i>Wahlenbergia hederacea</i>	+

La richesse spécifique est de 15 espèces en 2018, contre 18 espèces en 2020. Les espèces qui dominent tout au long du suivi sont *Agrostis curtisii*, *Molinia caerulea*, *Pteridium aquilinum*, *Ulex sp.* ou encore *Pseudarrhenatherum longifolium*.

En 2018, 4 de ces espèces prédominent sur la placette : *Agrostis curtisii*, *Molinia caerulea*, *Pteridium aquilinum*, *Ulex sp.* (iadBB=3). Les éricacées sont représentées par 3 espèces avec des indices de Braun Blanquet de 2 pour *Erica cinerea* et *Erica vagans* et de 1 pour *Erica tetralix*. La majorité des espèces retrouvées par la suite appartiennent au groupe des Poacées.

En 2020, 3 espèces dominantes en 2018 continuent de dominer la placette mais avec des variations de leurs indices de recouvrement. *Agrostis curtisii* a vu son pourcentage de recouvrement augmenter (iadBB=4), tout comme *Pseudarrhenatherum longifolium* (iadBB=3). *Ulex sp.* ne varie pas d'une année sur l'autre malgré les pratiques de gestion appliquées sur la placette. *Pteridium aquilinum* voit son recouvrement diminué (iadBB=2).

On peut considérer que l'objectif de broyage n'est pas atteint. En effet, en fin de suivi après action de gestion, *Ulex sp.* ne voit pas sa densité diminuée. Il garde le même pourcentage recouvrement malgré l'action de gestion. Cette action de gestion a eu davantage d'impact sur les espèces non ciblées

(notamment les Ericacées) que sur la densité d' *Ulex sp* lui-même. En effet, depuis le broyage, la densité d'éricacées ne cesse de diminuer.

### Synthèse globale de l'unité de gestion MA\_B\_03 :

L'efficacité de la gestion sur l'unité de gestion MA\_B\_03 n'est pas concluante. En effet, sur les 3 placettes, la densité de l'ajonc en fin de suivi n'a pas été limitée ou diminuée. Il semble que le gyrobroyage n'est pas eu l'effet désiré. Il est probable que la pression de pâturage suite à l'intervention ait été insuffisante pour potentialiser l'action de gestion de la végétation.

En outre, le broyage n'étant pas sélectif, il semble avoir impacté négativement les éricacées sur le milieu. De plus, le manque de pâturage de celui-ci favorise le développement de ces espèces. Le pâturage permettrait de maintenir une pression sur le milieu et réduire leurs développements.

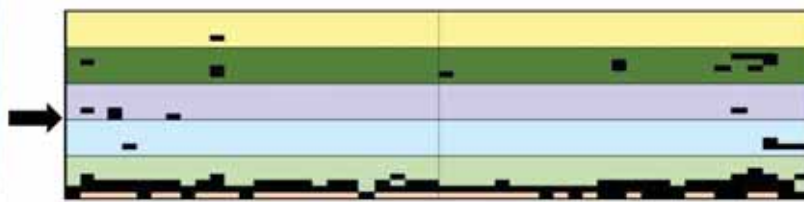
### [D.2.4 Suivi de la quatrième unité de gestion soumise au broyage de l'Ulex sp sur le site du massif du Mondarrain et de l'Artzamendi \(MA\\_B\\_04\) :](#)

Trop petite pour réaliser 3 réplicats, cette unité de gestion est suivie via une seule placette. Elle est pâturée par du bétail ovin, avec une pression de pâturage estimée comme forte et une action de broyage en 2018 et 2021. La placette a été suivie sur deux ans : 2018 et 2020. Sur cette placette, le pâturage ovin est présent et fort. A proximité de la zoner broyée, on retrouve des traces d'écobuages.

#### i. Analyse de la structure de végétation de la première placette de l'unité de gestion (MA\_B\_04\_01) :



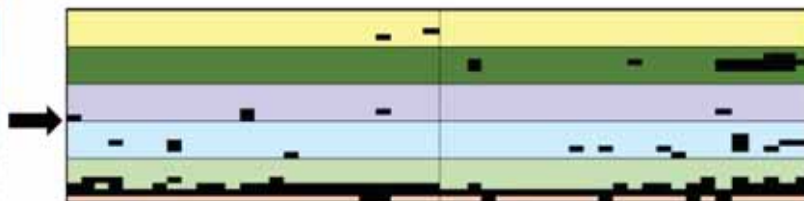
**2018**



**Légende**

-  Ulex sp
-  Pteridium aquilinum
-  Ericacées
-  Brachypodium rupestre
-  Autres herbacées
-  Sol nu

**2020**





Tout au long du suivi, 5 strates sont présentes : La strate « autres herbacées », la strate « *Brachypodium rupestre* », la strate « éricacées », la strate « *Pteridium aquilinum* » et la strate « *Ulex sp.* ». Les proportions de chacune d'entre elles vont varier sur les deux années de suivi.

En 2018, hormis la strate « autres herbacées », toutes les strates présentent des proportions très faibles. En effet, la strate « éricacées » et la strate « *Brachypodium rupestre* » présentent une occurrence à 0,02. La strate « *Pteridium aquilinum* » a une occurrence à 0,04, tandis la strate « *Ulex sp.* », est quasiment nulle (0,003). La strate « autres herbacées » est la seule strate présentant une occurrence élevée (0,29). La proportion de la surface en sol nu est importante sur la placette (occurrence à 0,32)

En 2020, peu d'évolutions sont notables. La strate « *Ulex sp.* » voit sa proportion augmenter mais celle-ci reste tout de même très faible. Seule la hauteur maximale de la végétation semble varier. La strate « *Pteridium aquilinum* », tout comme la strate « *Ulex sp.* », voit sa proportion varier faiblement (il passe de 0,04 à 0,05). La proportion de la strate « éricacées » n'évolue pas entre les deux années de suivi. La strate « *Brachypodium rupestre* » présente une occurrence de 0,05 cette année-là contre 0,02 en 2018. Il en est de même pour la strate « autres herbacées » où celle-ci continue de croître (0,30). La proportion de la surface en sol nu a diminué sur la placette (elle passe d'une occurrence de 0,32 à 0,12).

ii. Analyse des relevés de végétation :

2018		2020	
<b>Agrostis capillaris</b>	3	<b>Agrostis curtisii</b>	3
<b>Agrostis curtisii</b>	3	<b>Pteridium aquilinum</b>	3
<b>Brachypodium rupestre</b>	3	Agrostis capillaris	2
<b>Pseudarrhenatherum longifolium</b>	3	Molinia caerulea	2
<b>Pteridium aquilinum</b>	3	Pseudarrhenatherum longifolium	2
Danthonia decumbens	2	Ulex sp.	2
Erica cinerea	2	Brachypodium rupestre	1
Erica vagans	2	Carex sp.	1
Poa compressa	2	Danthonia decumbens	1
Ulex sp.	2	Erica ciliaris	1
Erica ciliaris	1	Erica cinerea	1
Galium saxatile	1	Erica vagans	1
Hieracium pilosella	1	Potentilla erecta	1
Cirsium sp.	+	Viola sp.	1
Lotus corniculatus	+	Rubus sp.	+
Potentilla erecta	+	Serratula tinctoria	+
Prunus spinosa	+	Vincetoxicum hirundinaria	+
Rubus sp.	+		
Serratula tinctoria	+		
Thymus serpyllifolium	+		
Trifolium repens	+		
Viola sp.	+		

La richesse spécifique de la placette passe de 22 espèces en 2018 à 17 espèces en 2020.

En 2018, un an après le premier broyage des ajoncs, les Poacées sont le groupe le plus présents sur la placette. En effet, *Agrostis capillaris*, *Agrostis curtisii*, *Brachypodium rupestre* ou encore *Pseudarrhenatherum longifolium* présentent de fort indice de recouvrement (iadBB=3). *Ulex sp.* présente un pourcentage de recouvrement plus faible (iadBB=2). Plusieurs espèces présentent un indice de recouvrement correspondant à une présence rare de l'espèce (indice « + »).

En 2020, 2 espèces prédominent la placette : *Pteridium aquilinum* et *Agrostis curtisii* (iadBB=3). Entre les deux années de suivis, leurs indices de recouvrement n'ont pas changé. Le recouvrement de *Ulex sp.* n'a pas évolué. Aucune espèce patrimoniale est présente sur la placette.

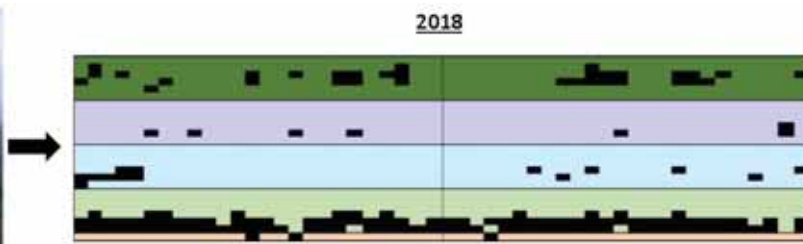
### Synthèse globale de l'unité de gestion MA\_B\_04 :

Pour cette unité de gestion, on peut considérer que l'objectif du broyage n'est pas atteint. En effet, le broyage est censé limiter voire réduire la densité de *Ulex sp.* Ici, malgré des actions de gestion, son recouvrement n'évolue pas. Il est probable que la pression de pâturage suite à l'intervention ait été insuffisante pour potentialiser l'action de gestion de la végétation. Le broyage a davantage d'impact sur les espèces non ciblées que sur *Ulex sp.* C'est notamment le cas des éricacées qui sont plus impactées par cette pratique.

### [D.2.5 Suivi de la cinquième unité de gestion soumise au broyage de l'Ulex sp sur le site du massif du Mondarain et de l'Artzamendi \(MA\\_B\\_05\) :](#)

Trop petite pour réaliser 3 réplicats, cette unité de gestion est suivie via une seule placette. Elle est pâturée par des ovins et des vaches (Betizu), avec une pression de pâturage estimée comme forte et une opération de gestion par gyrobroyage en 2018 et 2021. La placette a été suivie sur deux ans : 2018 et 2020.

#### i. Analyse de la structure de végétation de la première placette de l'unité de gestion (MA\_B\_05\_01) :



**Légende**

	<i>Pteridium aquilinum</i>
	Ericacées
	<i>Brachypodium rupestre</i>
	Autres herbacées
	Sol nu

2020



Tout au long du suivi, 4 strates sont présentes : la strate « *Pteridium aquilinum* », la strate « éricacées », la strate « *Brachypodium rupestre* » et la strate « autres herbacées ». La hauteur de végétation ne semble pas évoluer entre les deux années. La strate « autres herbacées » est la strate la plus représentée sur l'ensemble des points-contacts, au cours des deux années de suivi. Celle-ci voit sa proportion augmenter entre 2018 et 2020 (son occurrence passe de 0,33 à 0,36). Toutes les autres strates voient également leurs proportions augmenter entre les deux années de suivi mais de manière plus faible : L'occurrence de la strate « *Pteridium aquilinum* » passe de 0,11 à 0,14 ; celle de la strate « *Brachypodium rupestre* » passe de 0,05 à 0,08 ; et celle de la strate « éricacées » passe de 0,02 à 0,03.

ii. Analyse des relevés de végétation :

2018		2020	
<i>Pteridium aquilinum</i>	4	<i>Pteridium aquilinum</i>	4
<i>Agrostis capillaris</i>	3	<i>Agrostis capillaris</i>	3
<i>Brachypodium rupestre</i>	3	<i>Brachypodium rupestre</i>	3
<i>Erica vagans</i>	3	<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	3
<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	3	<i>Erica vagans</i>	2
<i>Agrostis curtisii</i>	2	<i>Festuca rubra</i>	2
<i>Carex sp.</i>	2	<i>Ulex sp.</i>	2
<i>Danthonia decumbens</i>	2	<i>Galium saxatile</i>	1
<i>Festuca sp.</i>	2	<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	2	<i>Veronica serpyllifolia</i>	1
<i>Rubus sp.</i>	2	<i>Viola sp.</i>	1
<i>Ulex sp.</i>	2	<i>Crataegus monogyna</i>	+
<i>Cruciata laevipes</i>	1	<i>Cruciata laevipes</i>	+
<i>Erica cinerea</i>	1	<i>Digitalis purpurea</i>	+
<i>Galium saxatile</i>	1	<i>Erica cinerea</i>	+
<i>Viola sp.</i>	1	<i>Polygala vulgaris</i>	+
<i>Digitalis purpurea</i>	+	<i>Rubus sp.</i>	+
<i>Hedera helix</i>	+	<i>Wahlenbergia hederacea</i>	+
<i>Prunus spinosa</i>	+		
<i>Ranunculus tuberosus</i>	+		

La richesse spécifique est de 20 espèces contre 18 espèces en 2020. En 2018, une espèce prédomine sur la placette : *Pteridium aquilinum* (iadBB=4). Les autres espèces prédominantes sur la placette sont *Agrostis capillaris*, *Brachypodium rupestre*, *Erica vagans* ou encore *Pseudarrhenatherum longifolium*. *Ulex sp.* voit son pourcentage de recouvrement stagné sur toute la durée du suivi (iadBB=2).

En 2020, on retrouve les mêmes espèces dominantes sur la placette. L'espèce qui prédomine la placette est *Pteridium aquilinum* (iadBB=4). *Ulex sp.* garde le même pourcentage de recouvrement qu'en 2018. L'espèce est bien présente sur la placette alors qu'il n'est pas contacté lors des relevés points-contact. On observe également une diminution du recouvrement des Ericacées.

Synthèse globale de l'unité de gestion MA B 05 :

Pour cette unité de gestion, on peut considérer que l'objectif du broyage n'est pas atteint. En effet, le broyage est censé limiter voire réduire la densité de *Ulex sp.* Ici, malgré des actions de gestion, son recouvrement n'évolue pas. Le broyage a davantage d'impact sur les espèces non ciblées que sur *Ulex sp.* C'est notamment le cas des éricacées qui sont plus impactées par cette pratique. Certes, le broyage a permis de rouvrir le milieu mais il favorise le développement de la Fougère aigle.

## E) Résultats et analyses des suivis réalisés sur le site Natura 2000 du massif des Arbailles (FR7200752) – suivi des pelouses calcicoles :

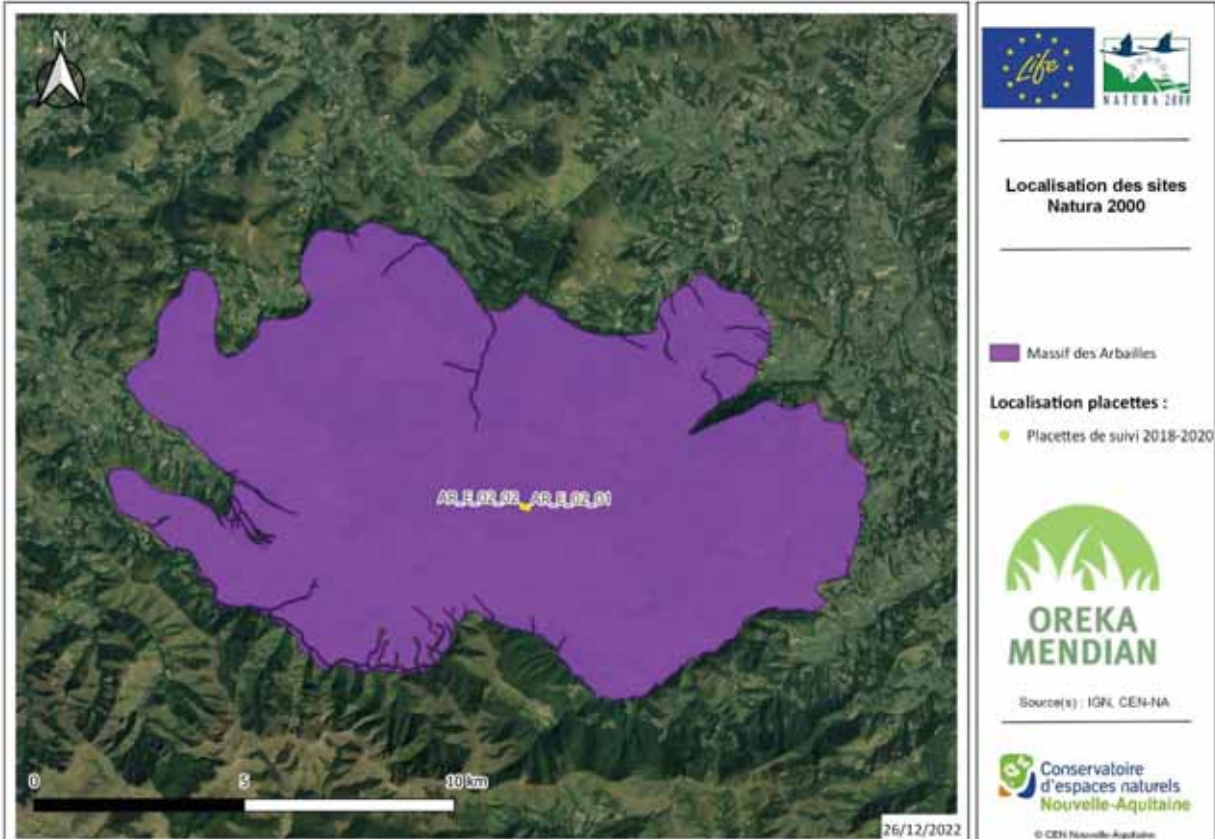
Le site Natura 2000 « massif des Arbailles » (code Natura 2000 : FR7200752) est situé en Soule. Il concerne 11 communes (Alcay-Alcabeheity-Sunharete, Aussurucq, Béhorléguy, Camou-Cihigue, Hosta, Lecumberry, Mendive, Musculdy, Ordiarp, Ossas-Suhare, Saint-Just-Ibarre) et couvre une superficie de 12 982 hectares environ. Plusieurs types de milieux sont représentés : milieux humides, milieux agropastoraux, milieux rocheux ou encore milieux forestiers.

Dans le cadre du présent projet, le site du massif des Arbailles fait l'objet d'un suivi de placettes de type pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (6210) » incluant les « pelouses calcicoles mésophiles des Pyrénées et du piémont nord-pyrénéen (6210-6) » dont un seul mode de gestion a été appliqué : l'écobuage.

### .1 Résultats et analyses des suivis soumis à l'écobuage :

L'écobuage, ou feu pastoral, est une pratique courante en Iparralde, qui contribue à l'entretien des pâturages d'estive et au maintien de l'ouverture des milieux et du paysage. Cette pratique est réglementée par arrêté préfectoral et soumise à autorisation du maire de la commune. Cette gestion a généralement lieu entre octobre et mars de l'année suivante. Le but de cette pratique est de rouvrir les milieux pour faciliter le déplacement du bétail et augmenter les surfaces pâturables.

Le suivi des effets de l'écobuage s'appuie sur l'analyse d'une seule unité de gestion (avec 2 placettes de suivis) sur le massif des Arbailles. La carte ci-dessous (*Cartographie10*) présente la localisation des placettes de suivis.

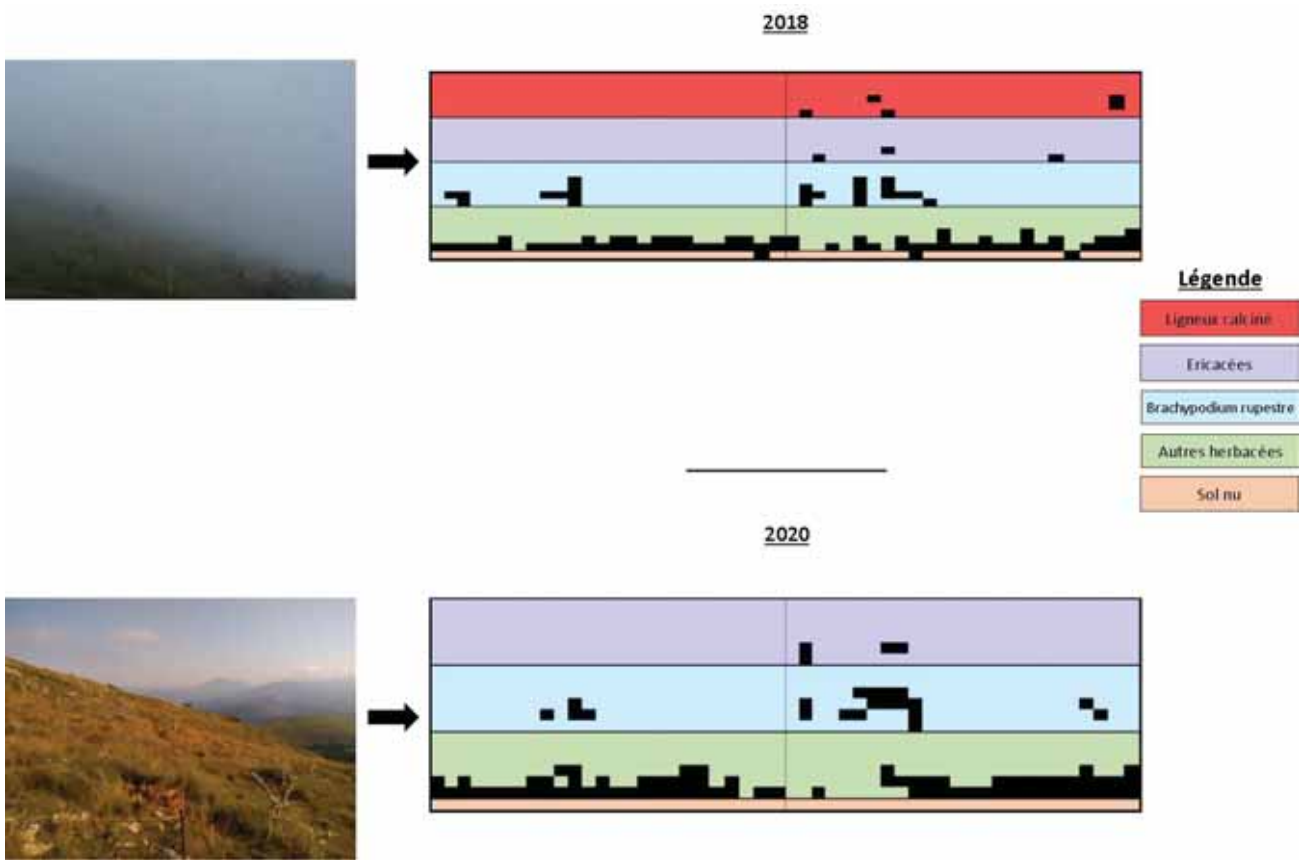


*Cartographie 10 : Placettes de suivi soumise à l'écobuage sur le massif des Arbailes*

E.1.1 Suivi de l'unique unité de gestion soumise à l'écobuage sur le site du massif des Arbailles (AR E 02):

Trop petite pour réaliser 3 réplicats, cette unité de gestion est suivie via deux placettes. Elle est pâturée par du bétail ovin, avec une pression de pâturage estimée comme faible et des écobuages en 2018 et 2020. Cette placette a été suivie durant 2 ans : 2018 et 2020.

- i. Analyse de la structure de végétation de la première placette de l'unité de gestion (AR E 02\_01):



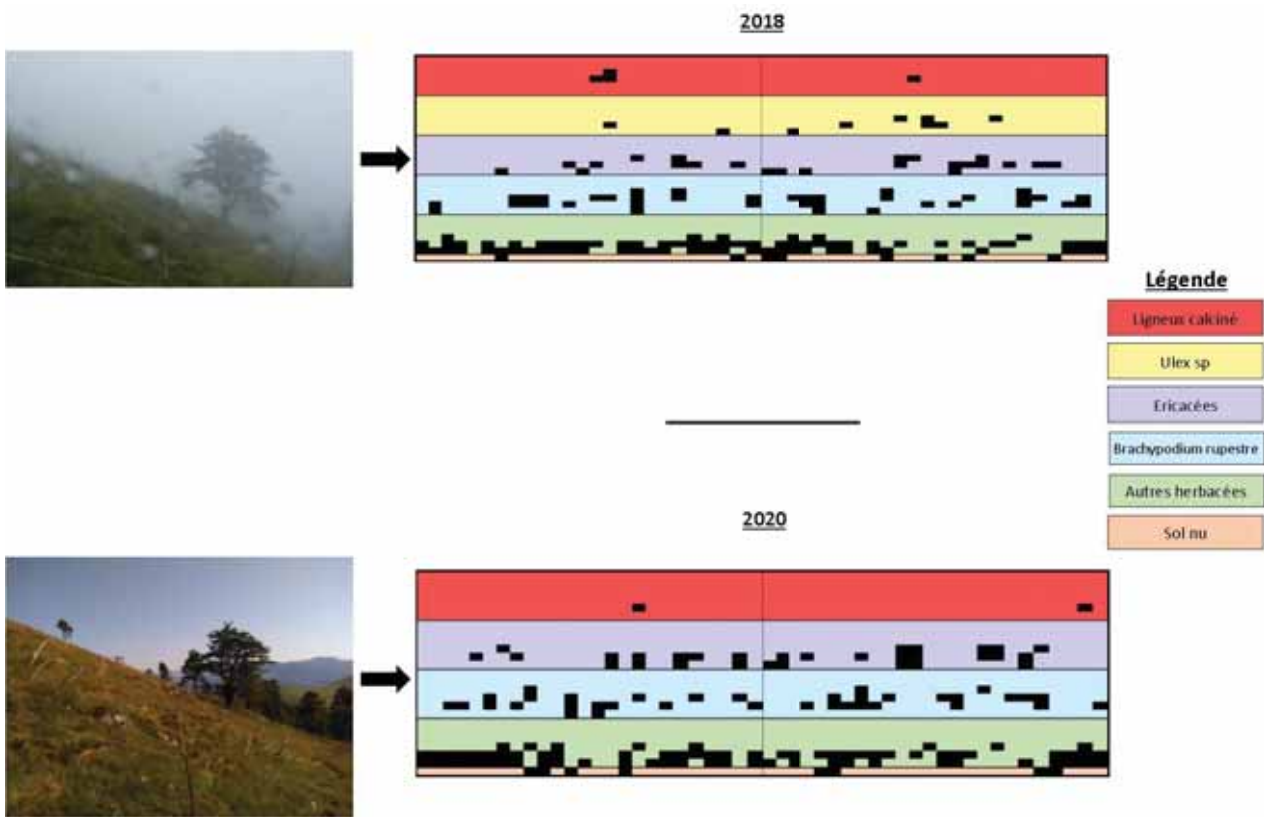




Sur cette placette, l'objectif du feu pastoral n'est pas atteint. Ici, l'espèce indésirable ciblée est *Brachypodium rupestre*. Tout comme les autres graminées, celle-ci se développe de manière rapide et ne favorise pas une diversité d'espèces. Ceci a donc un effet négatif sur la composition de la végétation et du potentiel fourrager du milieu.

i. Analyse de la structure de végétation de la deuxième placette de l'unité de gestion (AR E 02 02) :

Comme dit précédemment, cette placette a été suivie durant 2 ans : 2018 et 2020. Elle a été soumise à deux écobuages en 2018 et 2020. Sur cette placette, le pâturage ovin est bien présent.



En 2018, quelques mois après le premier écobuage, 4 strates sont présentes : La strate « *Ulex sp.* », la strate « éricacées », la strate « *Brachypodium rupestre* » et la strate « autres herbacées ». La strate la plus dénombrée est la strate « autre herbacées » avec une occurrence égale à 0,24. Les autres strates ont des proportions beaucoup plus faibles : la strate « *Ulex sp.* » présente une occurrence de 0,03 ; la strate « éricacées » présente une occurrence de 0,08 et la strate « *Brachypodium rupestre* » présente une occurrence de 0,13.

En 2020, la strate « *Ulex sp.* » n'est plus contactée. Les mêmes strates sont présentes mais leurs proportions ont varié :

- La strate « éricacées » passe d'une occurrence de 0,08 à une occurrence de 0,10.
- La strate « *Brachypodium rupestre* » voit sa proportion diminuer très faiblement (occurrence de 0,12).
- La strate « autres herbacées » voit sa proportion stagner.

ii. Analyse des relevés de végétation :

2018		2020	
<i>Brachypodium rupestre</i>	3	<i>Brachypodium rupestre</i>	3
<i>Erica vagans</i>	3	<i>Ulex sp.</i>	3
<i>Ulex sp.</i>	3	<i>Danthonia decumbens</i>	2
<i>Alchemilla sp.</i>	2	<i>Erica vagans</i>	2
<i>Danthonia decumbens</i>	2	<i>Hieracium pilosella</i>	2
<i>Festuca sp.</i>	2	<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	2
<i>Thymus grpe serpyllifolium</i>	2	<i>Agrostis capillaris</i>	1
<i>Trifolium pratense</i>	2	<i>Carex sp.</i>	1
<i>Briza media</i>	1	<i>Cirsium acaulon</i>	1
<i>Carex flacca</i>	1	<i>Polygala sp.</i>	1
<i>Carex sp.</i>	1	<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Eryngium bourgatii</i>	1	<i>Potentilla montana</i>	1
<i>Galium saxatile</i>	1	<i>Thymus grpe serpyllifolium</i>	1
<i>Juniperus communis subsp. communis</i>	1	<i>Trifolium pratense</i>	1
<i>Leontodon sp.</i>	1	<i>Scilla verna</i>	1
<i>Lotus corniculatus</i>	1	<i>Alchemilla sp.</i>	1
<i>Plantago media</i>	1	<i>Teucrium pyrenaica</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	1	<i>Lotus corniculatus</i>	1
<i>Potentilla montana</i>	1	<i>Eryngium bourgatii</i>	+
<i>Teucrium pyrenaica</i>	1	<i>Linum catharticum</i>	+
<i>Campanula sp.</i>	+	<i>Carlina vulgaris</i>	+
<i>Carum verticillatum</i>	+	<i>Campanula rotundifolia</i>	+
<i>Galium marchandii</i>	+	<i>Phyteuma orbiculare</i>	+
<i>Galium pinetorum</i>	+		
<i>Prunella sp.</i>	+		

Tout comme la première placette de cette unité de gestion, *Brachypodium rupestre* est l'espèce dominante sur la placette pendant toute la durée du suivi (iadBB=3). La composition végétale évolue peu, tout comme l'abondance des espèces. Beaucoup des espèces relevées en 2018 sont également présentes en 2020 avec des indices de recouvrement identiques. *Ulex sp.* présente le même recouvrement entre 2018 et 2020. Les espèces retrouvées sont des espèces qualifiées de calciclinales, c'est-à-dire qu'elles se développent sur des sols légèrement calcaires. On retrouve beaucoup d'espèces caractéristiques de milieux de type « pelouse acidiphile ». Aucune espèce patrimoniale n'est retrouvée. Cette placette présente une similarité avec la première placette dans sa composition et sa structure.

Ici aussi, l'objectif du feu pastoral n'est pas atteint. Le recouvrement de *Ulex sp* ainsi que de *Brachypodium rupestre* n'ont pas évolué malgré l'écobuage. Elles sont même dominantes sur la placette. Sur cette placette, l'objectif de limiter voire réduire la densité des espèces non désirées n'est pas atteint. Pour cette placette, les espèces ciblées par cet écobuage sont les graminées et notamment *Brachypodium rupestre*.

iii. Comparaison des résultats d'analyse de la structure de végétation et du relevé phytosociologique :

La strate *Ulex sp.* n'est pas contactée en 2020 que son recouvrement est assez important. La méthode d'échantillonnage peut expliquer les différences entre les deux suivis. En effet, le relevé points-contact se focalise sur les espèces touchant uniquement la tige du relevé. Ainsi, il est possible de passer à côté de certains pieds qui ne sont pas comptabilisés. Ceci a pu être le cas pour *Ulex sp.*

Synthèse globale de l'unité de gestion AR\_E\_02 :

L'efficacité de la gestion sur l'unité de gestion AR\_E\_02 n'est pas concluante. L'objectif était de réduire la densité de 3 espèces potentiellement présente sur le milieu : *Ulex sp*, *Pteridium aquilinum* et *Brachypodium rupestre*. Ceci a pour but de rouvrir le milieu pour augmenter la surface pâturable du milieu. Or, à l'analyse des deux placettes, le recouvrement de ces espèces n'évolue pas (lorsque celles-ci sont présentes sur les placettes), malgré l'écobuage. Le site se situe sur des milieux plutôt calcicoles, or un grand nombre d'espèces sont caractéristique de milieux plus acides. Plusieurs raisons permettent d'expliquer l'implantation d'espèces acidiphiles sur cette unité de gestion :

- Le lessivage du sol par les précipitations : les fortes pluies induisent une acidification du sol. Elles induisent un lessivage des minéraux (N, P etc.) et notamment le calcium Ca. Moins le sol possède de calcium, plus il tend à s'acidifier. Un autre phénomène pouvant expliquer cette modification de pH dans le sol est l'activité bactérienne. Lorsque les sols sont gorgés d'eau, ils favorisent cette activité qui a tendance à acidifier ces sols.
- L'action répétée de l'écobuage joue sur la pédologie du sol et modifie ces propriétés physico-chimiques. Il favorise la minéralisation de la matière organique mais induit également une acidification du sol. Cette acidification du sol favorise l'implantation d'espèces acidiphiles.

## F) Conclusion et perspective du projet :

### F.1 Synthèse sur les suivis de végétation réalisés :

En réponse à des besoins exprimés dans le cadre de la gestion des milieux pastoraux d'intérêt communautaire au sein des sites Natura 2000, l'étude conduite dans le cadre de l'action D7 du projet LIFE Oreka Mendian a permis l'élaboration par le CEN Nouvelle-Aquitaine d'un protocole pour le suivi à long terme des milieux pastoraux de la montagne basque. Conçu en 2017 et stabilisé en 2018, ce protocole se fonde sur plusieurs approches descriptives de la végétation : suivi photographique, caractérisation de la structure et de la composition de la végétation. Ce protocole a pu être décliné dans le cadre du programme LIFE Oreka Mendian, par Neiker en Hegoalde (Pays Basque sud), et le CEN Nouvelle-Aquitaine en Iparralde (Pays Basque Nord).

Ainsi, en Iparralde, ce suivi a pu être décliné sur 5 sites Natura 2000 entre 2017 et 2021, permettant de décrire l'effet des plusieurs types de mesures de gestion de la végétation, en complément à l'action du bétail. Ainsi, 24 unités de gestion différentes ont été suivies, à une fréquence bisannuelle, via pour un total de 40 placettes (1 à 3 placettes par unité de gestion) :

- 16 unités de gestion faisant l'objet d'une gestion par écobuage (9 unités dominées par les pelouses acidiphiles thermo-atlantiques (6230\*-5), 1 sur des pelouses calcicoles mésophiles des Pyrénées et du piémont nord-pyrénéen (6210-6) et 6 par les landes ibéro-atlantiques thermophiles (4030-1))
- 7 unités de gestion faisant l'objet d'une gestion par broyage (1 unités dominées par les pelouses acidiphiles thermo-atlantiques (6230\*-5) et 6 par les landes ibéro-atlantiques thermophiles (4030-1))
- 1 unités de gestion faisant l'objet d'une fauche précoce de la fougère (1 unité dominées par les landes ibéro-atlantiques thermophiles (4030-1))

#### a) Interprétation des résultats : cadre et limites

Afin de mesurer les enseignements issus de ces campagnes de suivi, et préalablement à l'analyse des principaux résultats, il importe de tenir compte de plusieurs éléments :

- Si le projet a permis de documenter plusieurs unités et contextes de gestion représentatifs, sur une période de 5 ans, tous les cas de figure n'ont pu être appréhendés, et la période de suivi reste courte au regard des dynamiques végétales à l'œuvre d'une part, et des différences de pressions interannuelles sur les unités de gestion elles-mêmes (pression pastorale, conditions climatiques locales, ...),
- Malgré le nombre de placettes suivies et la quantité de données obtenues, elles restent insuffisantes pour conduire une analyse statistique robuste, et les conclusions qui sont issues du suivi sont issues d'une analyse « au cas par cas »,
- Il reste très difficile d'estimer la charge pastorale *in situ*, sinon de façon très imprécise, or il s'agit d'un facteur déterminant quant à l'évolution de la végétation pastorale,
- La stratégie de suivi s'est appuyée sur un plan d'échantillonnage pluriannuel établi au commencement de l'étude, or il s'est parfois révélé difficile d'anticiper de façon exacte les interventions de gestion ou leurs modalités, ce qui a conduit à une nécessaire adaptation

du programme de suivi prévu, à l'abandon de certaines placettes de suivi au cours du programme (du fait de brûlages accidentels par exemple),

- Les modalités techniques des interventions de gestion n'ont pas pu être suffisamment documentées, soit qu'elles aient eu lieu avant la conduite des suivis, soit que les données y afférant n'aient pas été disponibles ou exploitables (date et type de feu en lien avec les conditions climatiques antérieures et au moment du feu, type de matériel et de conduite des broyages, etc.)
- L'essentiel des espèces des cortèges suivis est composé d'herbacées, et celles-ci sont très largement consommées par le bétail, ce qui rend parfois difficile leur détermination à l'état végétatif changement d'observateurs au cours de la période de suivi,
- Plusieurs observateurs ont été mobilisés pour la mise en place des suivis tout au long du programme, ce qui impose de considérer la possibilité de « biais observateur » dans le renseignement des données de terrain.

Ce nonobstant, l'analyse des résultats des suivis a pu être réalisé pour chaque placette, mettant en lumière quelques éléments de conclusion générale :

b) Enseignements relatifs au protocole de suivi

S'agissant du protocole de suivi lui-même, conçu comme composite, on peut tirer des enseignements généraux de l'intérêt relatif de ses différentes modalités :

- Suivi photographique : s'il n'apporte pas de données quantitatives, il apporte la caractéristique précieuse de témoin visuel, tant quant au positionnement de la placette (en lien avec les coordonnées GPS), que quant aux interprétations des données sur la végétation,
- Suivi de la structure horizontale et verticale de la végétation : il s'agit du volet du suivi le plus simple à objectiver (limitation du biais observateur, renseignement des types biologiques et non des espèces, modélisation et analyse quantitative). Bien qu'il soit relativement chronophage, sa mise en œuvre ne nécessite pas de compétences particulières, si ce n'est la capacité de reconnaître les espèces végétales les plus structurantes une certaine application dans le renseignement et la saisie des données. Il est donc très indiqué pour sa mise en place une diversité d'opérateurs (animateur Natura 2000, paysan, technicien naturaliste, ...),
- Suivi de la composition floristique : c'est sur ce type de suivi que les biais et les incertitudes sont les plus importants, et que des compétences spécifiques sont requises, à la fois pour l'acquisition fiable de données sur le terrain, et pour leur interprétation. Cependant, il se révèle utile pour détecter la présence et l'abondance d'espèces patrimoniales notamment.

c) Enseignements relatifs au suivi des unités de gestion soumises au feu pastoral :

S'agissant du feu pastoral, le cas général de la gestion est un feu rapide qui brûle la végétation en surface, et la minéralise. Dans certains cas, ce feu peut-être plus fort et les impacts sont plus importants sur la flore et le sol. L'utilisation du feu pastoral est un outil rapide et efficace pour réduire la biomasse combustible, mais il peut provoquer un incendie s'il n'est pas correctement contrôlé (Canals and al 2017). Cette pratique a pour but de réduire et freiner le développement des ligneux sur le court terme. En effet, quand un milieu se referme de manière trop importante et que la pression de pâturage n'est pas suffisante, cette gestion est utilisée, parfois fréquemment. Cependant, plusieurs limites sont identifiées quant à cette pratique :

- S'il contribue à l'ouverture du milieu, il impacte également la composition de la végétation et favorise l'expansion d'espèces pyrophytes (notamment *Ulex europaeus*, *Pteridium aquilinum* et *Brachypodium rupestre*). Ces espèces non appétentes pour le bétail vont pouvoir se développer très vite après le feu. Dans le cas de la présente étude, la quasi-totalité des placettes suivies (un total de 25 placettes soumises à l'écobuage), après écobuage, ont vu une augmentation de la représentation de ces espèces. Sur trois placettes (RH\_E\_02, RH\_E\_03 et RH\_E\_04), une diminution de la représentation des espèces pyrophytes a été mesurée à court terme, mais il s'agit de milieux landicoles, sur lesquels les effets du feu ont été identifiés comme défavorable pour certaines espèces structurantes de l'habitat d'intérêt communautaires (Ericacées) dont *Daboecia cantabrica*, espèce endémique protégée et *Lithodora prostrata*, également protégée.
- Les effets du feu ne sont pas très significatifs sur la composition de la végétation s'agissant des milieux herbacés. Sur les pelouses acidiphiles des montagnes des Aldudes (AL\_E\_01\_01, AL\_E\_01\_02 et AL\_E\_01\_03), l'écobuage a permis de diminuer la densité des espèces cibles de la gestion, mais elles restent abondantes. Le développement des espèces herbacées ne semble pas modifié par le feu. Sur les pelouses calcicoles (AR\_E\_02\_01 et AR\_E\_02\_02 sur le massif des Arbailles), les résultats obtenus tendent à montrer une non évolution du milieu. En effet, sur ces deux placettes, peu de changements sont notables dans la physionomie de la végétation et sa composition.
- En outre, l'écobuage apparaît plutôt défavorable sur des milieux landicoles. En effet, son action n'étant pas sélective sur les communautés végétales présentes sur le milieu, il conduit à la régression à court terme des éricacées (RH\_E\_02, RH\_E\_03 et RH\_E\_04 du massif de la Rhune-Choldocogagna) et des espèces végétales patrimoniales associées à ce milieu (*Lithodora prostrata*, *Daboecia cantabrica* etc.). C'est notamment le cas sur le site des montagnes de Cize où les placettes suivies (par exemple CI\_E\_04\_01 et CI\_E\_05\_01) présentent, en plus de l'augmentation de la densité des espèces pyrophytes, une diminution de *Daboecia cantabrica*, initialement bien représentée. En outre, ces éricacées pouvant constituer une part importante de la ressource alimentaire pour les pollinisateurs, sauvages ou domestiques (d'autant plus que ces Ericacées sont développées, et donc âgées), il faut appréhender également cet effet négatif à court et moyen terme et prendre en considération tous les usages et enjeux liés à ces milieux avant de programmer des écobuages. De plus, et d'après les analyses réalisées par EHLG, l'écobuage sur les landes diminue davantage le rendement fourrager que les autres modes de gestions applicables.



- Les effets du feu sur le rendement fourrager, appréhendés sur les mêmes réseaux de placettes de suivi par EHLG (action A3 du programme LIFE Oreka Mendian) apportent des éléments complémentaires, illustrant notamment que l'écobuage sur les landes diminue davantage le rendement fourrager que les autres modes de gestion, ce qui n'est pas le cas sur les milieux de pelouses, à court terme.
- En outre, comme cela a pu être montré dans d'autres études, l'écobuage peut impacter défavorablement les nutriments du sol (notamment l'azote et le carbone dissous) et l'activité de ce sol. En effet, il engendre une réduction de l'activité microbienne du sol qui décompose, en partie, la matière organique, et la rend disponible pour la végétation. Comme cela a pu être documenté en montagne basque (*Canals, 2017*), Les conséquences à long terme sur l'écosystème des changements observés dans la fonction du sol sont également dépendantes de la durée, de la fréquence et de l'ampleur de l'écobuage. Sur certains relevés réalisés dans le cadre de cette étude, ce changement des propriétés du sol lié aux feux répétés contribue probablement au développement d'espèces acidiphiles au sein de pelouses calcicoles (placettes du massif des Arbailles AR\_E\_02\_01 et AR\_E\_02\_02).

Il est donc important d'appréhender l'ensemble des effets des écobuages pour identifier leur utilité, les modalités de réalisation, leur fréquence, leur durée. Sur une même surface, il vaut mieux attendre au moins 2 ans entre deux écobuages afin de ne pas trop impacter le milieu et d'agir sur les stades herbacés. De plus, la réussite de l'écobuage est conditionnée à une pression de pâturage suffisante sur la zone pour maintenir une pression constante sans impacter de manière importante le sol (*Canals and al, 2016*). Le cas de la placette CI\_E\_06\_01 en Cize illustre bien la combinaison des deux modalités de gestion au maintien d'un cortège herbacé. Au vu des effets du feu sur le milieu, il faut bien réfléchir à l'opportunité de le mener : s'il n'y a pas une pression pastorale suffisante, et un embroussalement dynamique par voie de conséquence, les effets sur la composition végétale et la biodiversité en général étant plutôt négatifs, il convient d'envisager des objectifs de gestion différents.

#### d) Enseignements relatifs au suivi des unités de gestion soumises au broyage

S'agissant du broyage de la végétation, cette gestion s'applique aussi bien sur des pelouses que des landes. Son action a pour but de diminuer la densité des ajoncs (*Ulex sp.*). Les résultats de l'étude montrent que cette gestion induit bien une diminution ou du moins un maintien d'une densité faible de l'ajonc sur les milieux. Cependant, cette gestion présente aussi des limites dans son utilisation :

- Cette gestion est non sélective vis-à-vis des communautés végétales présentes sur le milieu, ce qui peut contribuer de la disparition de certaines espèces patrimoniales (*Lithodora prostrata*, *Gentiana pneumonanthe*) et des éricacées (*Daboecia cantabrica* notamment). Les placettes suivies sur le massif de la Rhune-Choldocogagna (RH\_B\_01\_01, RH\_B\_01\_02 et RH\_B\_01\_03) montrent également une diminution de la densité des espèces patrimoniales, notamment *Lithodora prostrata*, après un broyage. Les placettes de suivis du massif du Mondarrain-Artzamendi témoignent des effets négatifs de broyage trop ras, conduisant à une importante diminution de la densité des Ericacées. Le broyage favorise également le développement des espèces qui présentent une rapide capacité de développement, comme les Poacées ou encore *Pteridium aquilinum*. Les impacts sur la ressource alimentaire des pollinisateurs sauvages et domestiques, principalement pourvues par les éricacées et ajoncs dans les milieux considérés, sont également à considérer.

- La période à laquelle le broyage est réalisée est primordiale pour qu'il soit efficace. En effet, plus le développement de *Ulex sp.* est important, plus il sera difficile de réduire sa densité. La placette présente sur le massif de la Rhune-Choldocogagna l'illustre bien (RH\_B\_03\_02). Un broyage ciblé, sur les ajoncs de grande taille, n'a pas permis de réduire sa densité. De plus, il a engendré une perte de la densité en éricacées sur la lande. Le broyage de *Ulex sp.* à des stades de développement faible (hauteur plutôt basse) est préconisé.
- Le broyage impacte également la structure du sol. Il est donc nécessaire de réaliser un broyage avec une hauteur de coupe de 15-20cm par rapport au sol pour n'engendrer sa mise à nu, qui est néfaste à la reprise de la végétation pastorale, et à la biodiversité, et qui favorise l'érosion. L'unité de gestion MA\_B\_01 sur le massif du Mondarrain-Artzamendi et ses 3 placettes illustrent bien cela, ce broyage trop soutenu, n'ayant pas non plus permis la diminution de la densité des ajoncs. Le constat est le même sur l'unité de gestion RH\_B\_01 sur le massif de la Rhune-Choldocogagna où, en plus de causer la disparition de *Lithodora prostrata*, les placettes présentent une proportion importante de surface de sol nu du au broyage.
- Dans la conduite des opérations de broyage, il convient également de tenir compte de la sensibilité de la faune associée aux milieux. La plupart des espèces présentant une faible capacité de déplacement, cette gestion peut leur être préjudiciable si la fuite ne leur est pas permise, ou si le broyage est conduit à une période défavorable (reproduction ou hibernation notamment).

De manière globale, sur les 14 placettes suivies, la plupart témoignent d'impacts plutôt négatifs du broyage sur les milieux pour différentes causes : diminution de la densité des éricacées et des espèces végétales patrimoniales (engendrant une diminution de la ressource alimentaire des pollinisateurs), augmentation du sol nu (dû fait d'un mauvais calibrage de la hauteur de coupe) etc. Une placette présente une spécificité : AL\_B\_01 sur les montagnes des Aldudes. Le broyage, couplé à un écobuage accidentel et à un redéploiement de bétail, a engendré une nouvelle dynamique écologique sur le milieu et a favorisé le pâturage : la réouverture du milieu a favorisé le redéploiement du bétail sur ces zones, favorisant le maintien de la végétation visée. Le suivi de cette placette est donc à poursuivre suivre l'évolution de la végétation par l'action du pâturage et du broyage tous les deux ans.

Au vu des effets du broyage et des coûts qu'il représente, il faut bien réfléchir à l'opportunité de le mener : s'il n'y a pas une pression pastorale suffisante, les effets sur la composition végétale et la biodiversité en général sont plutôt négatifs. Les conditions de sa mise en œuvre sont aussi déterminants : hauteur de coupe, densité et type de végétation gérée... Comme pour l'écobuage, la réussite de ce type d'intervention est indissociable d'une pression pastorale suffisante.

e) [Enseignements relatifs au suivi des unités de gestion soumises à la fauche précoce de la fougère :](#)

S'agissant de la fauche précoce de la fougère, celle-ci a été suivie sur une seule placette, sur un seul site Natura 2000. La fauche précoce de *Pteridium aquilinum* a pour but principal de maintenir le milieu ouvert, et contribue localement à la préservation d'espèces à fort enjeu de conservation (gentiane pneumonanthe et Azuré des mouillères notamment en Pays Basque). La période de fauche (de fin mai à début juillet selon le développement des frondes) est déterminante pour diminuer considérablement son développement. En outre, une fréquence annuelle de fauche est nécessaire en phase de restauration. Les résultats obtenus montrent que cette fauche favorise le développement des éricacées et la gentiane pneumonanthe. L'action semble également bénéfique pour la ressource alimentaire des pollinisateurs sauvages et abeilles domestiques.

Le suivi de davantage de placettes suivies sur plusieurs années permettrait d'obtenir plus de conclusion sur ce mode de gestion en Iparralde. En Hegoalde, et dans le cadre du programme LIFE Oreka Mendián, une étude a été menée par NEIKER sur l'utilisation de l'espace par le bétail et la colonisation par la fougère de ces milieux.

## F.2 Perspective post-LIFE :

Les résultats obtenus, tout autant que les limites quant à leur interprétation poussent à identifier un certain nombre de perspectives :

### a) Poursuites des suivis :

- Les suivis ont été réalisés de façon bisannuelle, sur une période de 5 ans, entre 2017 et 2021. Au maximum, certaines placettes de suivi ont donc fait l'objet de 3 « lectures », dont une en 2017 réalisée avec le protocole initial (quadrat de 25m de côté, et non de 12,5 m comme dans le protocole final). Il serait particulièrement opportun de poursuivre les suivis engagés sur un grand nombre de placettes, pour documenter l'évolution de la végétation sur une séquence plus longue, en précisant davantage les modalités de gestion (pression pastorale au sein des unités de gestion, date et type de feu en lien avec les conditions climatiques antérieures et au moment du feu, type de matériel et de conduite de broyage, etc.). Une proposition de placettes prioritaires à suivre figure en annexe 5.
- L'évolution de la végétation gagnerait à être davantage documentée pour certains contextes de gestion, aussi il pourrait être opportun de mettre en place de nouvelles placettes de suivi (notamment sur les pelouses calcicoles soumises à l'écobuage sur le massif des Arbailles, ou encore la fauche précoce de la fougère, qui a pu être suivi via une seule unité de gestion sur le massif de la Rhune-Choldocogagna ; milieux soumis à l'écobuage ou au broyage sur les massifs de Haute-Soule ou de Cize, sur des pelouses acidiphiles etc...)
- Le caractère composite du protocole de suivi de la végétation (photographique, structure horizontale et verticale de la végétation, composition floristique) a montré toute son utilité et l'intérêt d'une approche complémentaire. Au vu des résultats obtenus, il est préconisé de le poursuivre comme tel. Le suivi phytosociologique nécessitant des compétences dédiées, il sera mené en fonction des compétences disponibles et des enjeux relatifs à chaque placette.

Le suivi peut utilement être complété d'une prise de photographies surplombante, par drone par exemple, afin de rendre compte avec fidélité de la mosaïcité de la végétation.

A terme, l'ensemble des données obtenues pourra faire l'objet d'une nouvelle analyse, incluant le jeu de données acquis dans le cadre du programme LIFE Oreka Mendian, et sur la base d'un échantillon plus important, donnant lieu à davantage de possibilités d'exploitation des données (robustesse statistique notamment).

### b) Consultation et mise à jour des données dans l'outil cartographique d'aide à la décision conçu dans le cadre du projet LIFE Oreka Mendian :

Dans le cadre de l'action E3 « Participation, diffusion et formation technico-scientifique » du programme LIFE Oreka Mendian, un portail cartographique d'aide à la décision, à destination des exploitants et gestionnaires agro-pastoraux, a été mis en place en Iparralde. Il est accessible ici : [oreka-mendian.cen-nouvelle-aquitaine.org](http://oreka-mendian.cen-nouvelle-aquitaine.org)

Parmi de nombreuses autres données, les données de suivi acquises dans le cadre du présent projet y sont consultables. L'outil étant évolutif et dynamique, il sera utile d'intégrer les différentes informations, nouvelles ou mises à jour au fil du temps.

*c) Adaptation des modalités de gestion des milieux pastoraux :*

Les résultats de cette étude contribuent à préciser les modalités de mise en œuvre des opérations de gestion de la végétation pastorale de la montagne basque, au regard des végétations présentes et des objectifs de gestion et de conservation visés. Les conseils préalables à la mise en œuvre, et les cahiers des charges des opérations de gestion de la végétation (écobuage, broyage, fauche, etc.) et mesures contractuelles mobilisables dans le cadre des Documents d'Objectifs des sites Natura 2000 pourront être précisés et adaptés dans ce sens, en considérant également les réserves mentionnées à l'analyse des résultats de chaque suivi.

*d) Evaluation des effets des modalités de gestion des milieux pastoraux sur la faune :*

La présente étude a permis de documenter l'effet des modalités de gestion suivies sur la seule végétation des pelouses et landes des sites Natura 2000 de la montagne basque. Il n'existe quasiment pas de références quant à l'effet direct et indirect de ces pratiques sur la faune. Il s'agit là d'une lacune essentielle. En effet, il est difficile de préconiser des modalités de gestion adaptés en méconnaissant la plus grande part de la biodiversité des milieux concernés. Il en va ainsi tant de la faune du sol que de la faune épigée, et il est prioritaire d'engager des démarches dans ce sens.





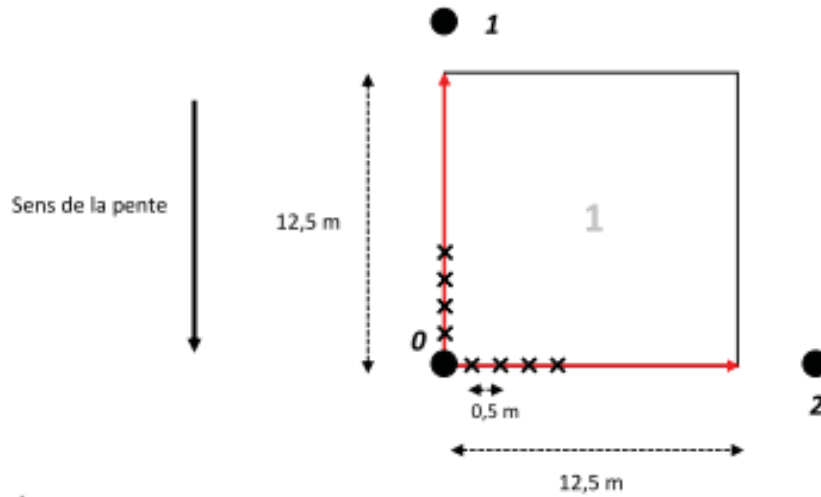






*Annexe IV: Fiche AIDE AUX RELEVÉS*

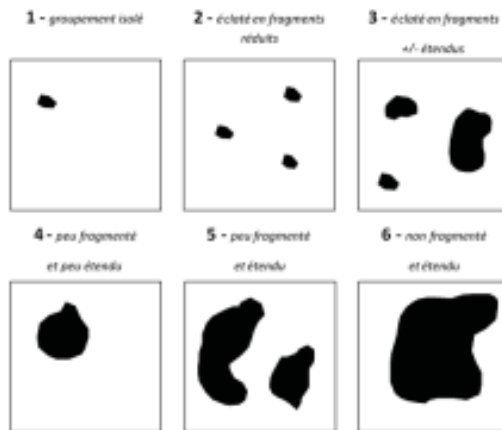
*Schéma d'une placette de suivi*



**Légende :**

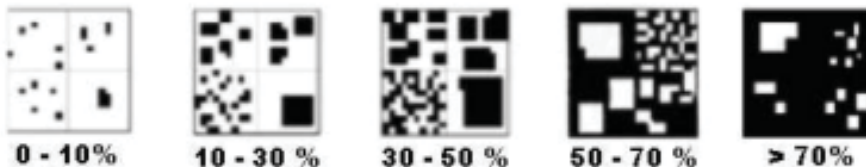
- 1 Emplacement de la prise de photographie
- 1 Carré de 12,5 × 12,5 m numéroté
- Transect dont le numéro est indiqué par le point visé
- \* « Point-contact »

**Indice d'agrégation à l'échelle du quadrat**



**Tableau de conversion recouvrement - surface**

Côté du carré (m)	12,5	Recouvrement en %	1	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Surface du carré (m <sup>2</sup> )	156,25	Surface m <sup>2</sup> - arrondi	2	8	16	31	47	63	78	94	109	125	141	156



source : LIFE Mil'ourv

*Annexe V: Tableau des placettes prioritaires à suivre / à réaliser post LIFE*

Sites Natura 2000	Unités de gestion prioritaires à suivre	Placettes potentiellement à réaliser post LIFE
Arbailles	AR_E_02	Placettes soumises à écobuage, au broyage de Ulex sp, à la fauche de Fougère
Haute-Soule		Placettes soumises à écobuage, au broyage de Ulex sp, à la fauche de Fougère
Mondarrain/Artzamendi	MA_E_01	Placettes soumises à la fauche précoce de Fougère et à l'écobuage
	MA_B_01	
Larrun/Xoldocogagna	RH_F_01	placettes soumises à la fauche précoce de Fougère, sur le broyage de l'ajonc
	RH_B_01	
	RH_E_03	
Montagne de Cize	CI_E_01	placettes soumises à la fauche précoce de Fougère, sur le broyage de l'ajonc
	CI_E_02	
Montagne des Aldudes	AL_B_01	Placettes soumises à écobuage, au broyage de Ulex sp, à la fauche de Fougère
	AL_E_01	

## Bibliographie :

ALARD D., 2004. – Le suivi scientifique des habitats calcicoles. Une approche modélisatrice. Programme LIFE-Nature « Espèces prioritaires, pelouses et éboulis du bassin aval de la Seine » (1999-2003). Saint-Etienne-Rouvray : Conservatoire des Sites Naturels de Haute-Normandie.

ALDEZABAL A., AZPIROZ M., URIARTE L. & MANDALUNIZ N., 2009. – Efecto del pastoreo sobre la calidad nutritiva de los pastos de montaña. Dans : La multifuncionalidad de los pastos: producción ganadera sostenible y gestión de los ecosistemas. , p. 253–259.

ASSOCIATION NATIONALE DU POTTOK., 2017. – Pottok - Historique de la race. <http://www.anpottoka.fr/>, <http://www.anpottoka.fr/page/132/historique-de-la-race#.WcUS2rJbIU> Consulté le 23/8/2017.

BELLEHUMEUR C. & LEGENDRE P., 1998. – Multiscale sources of variation in ecological variables: Modeling spatial dispersion, elaborating sampling designs. *Landscape Ecology*, **13** : 15-25.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J., 2005a. – « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 (vol.1) - Habitats agropastoraux. Paris : La Documentation Française, 445 p.

—., 2005b. – « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 (vol.2) - Habitats agropastoraux. Paris : La Documentation Française, 487 p.

BONHOMME M., 2017. – Retour d'expérience sur le suivi des landes gérées par le CEN Limousin. (entretien).

BONNET V., FORT N., DENTANT C., BONET R., SALOMEZ P. & TILL-BOTTRAUD I., 2015. – Méthodologie de suivi des espèces végétales rares mise en place par un réseau d'acteurs de la conservation: A methodology for monitoring rare plant species designed by a network of conservation stakeholders. *Acta Botanica Gallica*, **162** (1) : 27-36 doi : 10.1080/12538078.2014.981289.

CANALS R. M., EMETERIO L. S., DURAN M. & MUGICA L., 2017. – Plant-herbivory feedbacks and selective allocation of a toxic metal are behind the stability of degraded covers dominated by *Brachypodium pinnatum* in acidic soils. *Plant and Soil*, **415** (1-2) : 373-386 doi : 10.1007/s11104-016-3153-1.

CANALS R.-M., PEDRO J., RUP?REZ E. & SAN-EMETERIO L., 2014. – Nutrient pulses after prescribed winter fires and preferential patterns of N uptake may contribute to the expansion of *Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv. in highland grasslands. *Applied Vegetation Science*, **17** (3) : 419-428 doi : 10.1111/avsc.12088.

COMMISSION SYNDICALE DE LA VALLEE DE BAIGORRI, 2013 - *Document d'Objectif Tome1 – Diagnostic*

COMMISSION SYNDICALE DE LA VALLEE DE BAIGORRI, 2013 - *Document d'Objectif Tome1 partie 2 – Diagnostics socioéconomiques*

COMMISSION SYNDICALE DE LA VALLEE DE BAIGORRI, 2013 - *Document d'Objectif Tome 2 – Programme opérationnel*

COMMISSION SYNDICALE DU PAYS DE CIZE., 2014. – DOCOB : FR7200754 Montagnes de Saint Jean Pied de Port et FR7212015 Haute Cize : Pic d'Errozate et forêt d'Orion. Saint-Jean-Pied-de-Port : Commission Syndicale du Pays de Cize, 83 p.

CONSEIL DES ELUS DU PAYS BASQUE., 2017. – Leader montagne basque 2015-2020.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DES PYRENEES ET DE MIDI-PYRENEES., 2017. – Maîtrise de la Fougère aigle *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn : Expérimentation en estive Vallée du Barrada, Gavarnie-Gèdre (Hautes-Pyrénées, France).

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL SUD-ATLANTIQUE., 2013. – Dispositifs de suivi de l'état de conservation des habitats en Aquitaine et lancement du réseau de surveillance.

CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS AQUITAINE & EUSKAL HERRIKO LABORANTZA GANBARA., 2013. – Document d'objectifs – Massif du Mondarrain et de l'Artzamendi FR 7200759. Syndicat intercommunal à vocation unique Mondarrain–Artzamendi, 260 p.

CONSERVATOIRE DES ESPACES NATURELS LANGUEDOC-ROUSSILLON (COORD.), 2017. – Terres pastorales : diversité et valeurs des milieux ouverts méditerranéens. Coédition CEN L-R/Rouergue., 160 p.

CORSAND D., 2017. – Un agriculteur meurt brûlé dans un écobuage à Asasp en vallée d'Aspe. francebleu.fr, <https://www.francebleu.fr/infos/faits-divers-justice/un-agriculteur-meurt-brule-dans-un-ecobuage-asasp-en-vallee-d-aspe-1488213047> Consulté le 26/6/2017.

CUNCHINABE, D., Palu, P., De Bortoli, D., & Lavergne, M. P. (2011). Histoire de l'écosystème cultivé et de la biodiversité à Larrau. *Analyse de l'impact agropastoral dans la gestion du milieu*, 202.

DAGET P. & POISSONNET J., 1974. – Quelques résultats sur les méthodes d'étude phytoécologiques, la structure, la dynamique et la typologie des prairies permanentes. *Fourrages*, (59) : 71-81.

—., 2010. – Prairies & Pâturages - Méthodes d'étude de terrain et Interprétation. .

DDTM PYRENEES-ATLANTIQUES., 2017a. – Désignation des sites Natura 2000. [www.pyrenees-atlantiques.gouv.fr](http://www.pyrenees-atlantiques.gouv.fr), <http://www.pyrenees-atlantiques.gouv.fr/Politiques-publiques/Cadre-de-vie-environnement-et-risques-majeurs/Biodiversite-protection-des-sites-et-des-especes-Natura-2000/Natura-2000/Etat-d-avancement-des-demarches/Designation-des-sites-Natura-2000> Consulté le 29/5/2017.

—., 2017b. – Élaboration des DocOb. [www.pyrenees-atlantiques.gouv.fr](http://www.pyrenees-atlantiques.gouv.fr), <http://www.pyrenees-atlantiques.gouv.fr/Politiques-publiques/Cadre-de-vie-environnement-et-risques-majeurs/Biodiversite-protection-des-sites-et-des-especes-Natura-2000/Natura-2000/Etat-d-avancement-des-demarches/Designation-des-sites-Natura-2000> Consulté le 29/5/2017.

DENDALETCHÉ C., 1997. – Ecologie et anthropologie des montagnes. Essai de définition d'un champ de recherches et d'actions. *Mendialdeko bizimoduak = Comunidades de montaña = Sociétés de montagne*, (14) : 15-24.

DESSAILLY G., 2014. – Du diagnostic à l'accompagnement, la méthode du LIFE + MIL'OUV. Institut d'éducation à l'agro-environnement - SupAgro Florac, 116 p.

EUROPARC-ESPAÑA., 2005. – Diseño de planes de seguimiento en espacios naturales protegidos. Madrid : Fundación Fernando González Bernáldez, 176 p.

EUSKAL HERRIKO ARTZAINAK & EUSKAL HIRIGUNE ELKARGOA., Les bergers itinérants - L'importance du berger sans terre. <http://www.iholdi-oztibarre.com>, <http://www.iholdi-oztibarre.com/fr/economie/lagriculture/les-bergers-itinerants/l-importance-du-berger-sans-terre.html>.

EUSKAL HERRIKO LABORANTZA GANBARA., 2008. – Atlas de l'agriculture du Pays basque. .

—., 2017a. – Comprendre Natura 2000 en Pays Basque. <https://ehlgbai.org/fr/>, <https://ehlgbai.org/fr/natura-2000-en-pays-basque/> Consulté le 20/3/2017.

—., 2017b. – Mécanisation en zone de montagne. <https://ehlgbai.org/fr/>, <https://ehlgbai.org/fr/mecanisation-zone-de-montagne/>.

EUSKAL HERRIKO LABORANTZA GANBARA & CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS AQUITAINE., 2015. – Bilan du projet de synergie des connaissances et de mise en place d'un réseau d'acteurs préalable à l'élaboration d'un référentiel pour la gestion des milieux agropastoraux en Pays basque - Bilan de l'action. Ainhice-Monjelos, 17 p.

FAERBER, J. (1996). Gestion par le feu et impact sur la diversité : le cas des friches sur anciennes terrasses de culture dans les Pyrénées centrales. *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*, 38(1), 273-293.

FIERS V., 2003. – Etudes scientifiques en espaces naturels. Cadre méthodologique pour le recueil et le traitement de données naturalistes. Cahiers techniques de l'ATEN n°72. Réserves Naturelles de France. Récupéré, .

FUNDACIÓN HAZI., 2015. – LIFE15 NAT/ES/000805 – LIFE Nature and Biodiversity project application., 428 p.

GEIE FORESPIR., 2017. – Projet GREEN. <https://www.green-biodiv.eu/>, Consulté le 7/4/2017.

IDIART, C. (2018). *L'usage des espaces agricoles de la montagne basque: exemple du massif Baigura* (Doctoral dissertation).

INSTITUT DE L'ELEVAGE., 2017. – LIFE+ Mil'ouv. <http://www.lifemilouv.org/>. Consulté le 16/3/2017

LAPORTE T., 2016a. – Diagnostic écologique préalable pour la réalisation du Document d'Objectifs de la Zone Spéciale de Conservation - Massif des Arbailles - Document de synthèse.

LAPORTE T., 2016b. – Diagnostic écologique préalable pour la réalisation du Document d'Objectifs de la Zone Spéciale de Conservation - Montagnes de la Haute Soule. Serres-Castet : CEN Aquitaine.

LE FOULER A., HUGONNOT V. & CAZE G., 2012. – Diagnostic phytoécologique de trois tourbières des vallées de la Leyre et mise en place d'un suivi diachronique. Audenge : Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, 35 p.

LEBOURGEOIS F. & PIEDALLU C., 2005. – Appréhender le niveau de sécheresse dans le cadre des études stationnelles et de la gestion forestière à partir d'indices bioclimatiques. *Revue Forestière Française*, (4) : 331 doi : 10.4267/2042/5055.

LOISEAU, P., MARTIN-ROSSET, W., & MERLE, G. (1988). Evolution à long terme d'une lande de montagne pâturée par des bovins et des chevaux. I.--Conditions expérimentales et évolution botanique. *Agronomie*, 8(10), 873-880.

LOPEZ-IGELATS F. & BARTOLOME J., 2008. – Efectos del abandono agrícola sobre la composición botánica de prados de siega de montaña. Botánica y ecología de pastos - Pastos, clave en la gestión de los territorios : Integrado disciplinas, : 151-156.

LOUVEL-GLASER, J., & GAUDILLAT, V. (2015). Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS

MACDONALD D., CRABTREE J. ., WIESINGER G., DAX T., STAMOU N., FLEURY P., GUTIERREZ LAZPITA J. & GIBON A., 2000. – Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: Environmental consequences and policy response. Journal of Environmental Management, **59** (1) : 47-69 doi : 10.1006/jema.1999.0335.

MACIEJEWSKI L., SEYTRE L., VAN ES J. & DUPONT P., 2015. – État conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Guide d'application. Version 3. Paris : Service du patrimoine naturel, Muséum National d'Histoire Naturelle, 194 p.

MALLARD F. (COORD. ., 2016. – Programme « Les Sentinelles du climat » - Tome II : Protocoles d'échantillonnage des indicateurs des effets du changement climatique sur la biodiversité en Nouvelle Aquitaine. Le Haillan : Cistude Nature, 453 p.

MARAGE D., 2004. – Déterminisme, dynamique et modélisation spatiale de la diversité floristique dans un contexte de déprise pastorale. Application à la gestion durable des espaces montagnards sous influence méditerranéenne. Nancy : ENGREF (AgroParisTech), 236 p.

MARCON E., 2016. – Mesures de la Biodiversité. Kourou.

MULDER T., 2014. – Curiosités géologiques de la Côte basque. Orléans : BRGM éditons.

MULLER F., 2002. – Recueil d'expériences de gestion et de suivi scientifique sur pelouses sèches. Programme LIFE-Nature « Protection des pelouses sèches relictuelles de France ». Orléans: Espaces Naturels de France, fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels.

MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE., 2003. – Le réseau Natura 2000. <https://inpn.mnhn.fr/>, <https://inpn.mnhn.fr/programme/natura2000/presentation/objectifs> Consulté le 7/11/2017.

NEIKER TECNALIA., 2015. – LIFE+ SOIL-MONTANA (LIFE10 NAT/ES/000579) - Final Report. Programme LIFE+, Parlement Européen et Conseil de l'Union Européenne.

NICOD, C. (2020). *Impact des perturbations sur les communautés végétales des écosystèmes prairiaux de moyenne montagne* (Doctoral dissertation, Université Bourgogne Franche-Comté).

OFFICE NATIONAL DES FORETS – AGENCE DES PYRENEES-ATLANTIQUES & CHAMBRE D'AGRICULTURE DES PYRENEES-ATLANTIQUES., 2007. – Document d'objectifs – Massif de la Rhune et de Choldocogagna FR 7200760. DREAL Aquitaine, 156 p.

PASCOUAM, M. (1994). Vers la réconciliation de la forêt et du pastoralisme en Pays Basque. *Revue forestière française*, 46(S), 102-112.

PEROT T., 1998. – Importance des facteurs écologiques sur la croissance de la Fougère-aigle (*Pteridium aquilinum* L. Kuhn) dans la haute vallée de la Moselotte (Vosges). Nancy : ENGREF, 31 p.

RESEAU EUROPEEN POUR LE DEVELOPPEMENT RURAL., 2017. – LEADER/CLLD. .

ROUSSEAU-DUFOUR J., LEPINE C. & COLAS S., 2002. – Pâturage sur pelouses sèches: un guide d'aide à la mise en oeuvre. Orléans : Espaces naturels de France.

SAN EMETERIO L., MÚGICA L., GUTIÉRREZ R., JUARISTI A., PEDRO J. & CANALS J. M., 2013. – Cambios en el nitrógeno edáfico tras la realización de quemas controladas para mejora de pastos Pirenaicos. *Pasto*, (43(2)) : 44-53.

VAN OUWERKERK C., 2017. – Un écobuage tourne mal et brûle 50 hectares de forêt à Axiat. *ladepeche.fr*, <http://www.ladepeche.fr/article/2017/03/11/2534039-ecobuage-tourne-mal-brule-cinquante-hectares-foret-axiat.html> Consulté le 26/6/2017.

WILLMOTT C. & MATSUURA K., 2005. – Advantages of the mean absolute error (MAE) over the root mean square error (RMSE) in assessing average model performance. *Climate Research*, **30** : 79-82 doi : 10.3354/cr030079.

Anonyme, 2016. – Code de l'Environnement articles L414-1 à L414-7. Code de l'Environnement.





## Un outil au service de la biodiversité, des paysages et de l'économie de territoires



Conservatoire d'espaces naturels de Nouvelle-Aquitaine  
[www.cen-nouvelle-aquitaine.org](http://www.cen-nouvelle-aquitaine.org)

Siège social : 6 ruelle du Theil - 87510 Saint-Gence

Tél : 05 55 03 29 07  
siege@cen-na.org



**Contact : CEN Nouvelle-Aquitaine**  
**Antenne Pays Basque - Landes**  
156 rue de Gascogne - 64240 Urt  
Tél : 05.59.70.58.37

avec le concours financier de

