



Pelouses à *Festuca eskia*– Araing 09/2018 © C.Brau-Nogue /CBNPMP

RAPPORT D'ETUDE 2021-2022



**CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
PYRÉNÉES
ET MIDI-PYRÉNÉES**

**PROGRAMME D' ACTIONS POUR
L'ÉVALUATION DES HABITATS NATURA 2000
EN PYRÉNÉES ET MIDI-PYRÉNÉES**

**Les pelouses pyrénéennes siliceuses à
Festuca eskia [6140]**

H. Lechenne & C. Brau-Nogue & F. Prud'homme



Les Pelouses Pyrénéennes siliceuses à *Festuca eskia* [6140]

PROGRAMME D' ACTIONS POUR L' EVALUATION DES HABITATS NATURA 2000 EN PYRENEES ET MIDI-PYRENEES

Rédaction : Hugues Lechenne, Catherine Brau-Nogué et François Prud'homme

Coordination : François Prud'homme

Terrain : Hugues Lechenne et animateurs Natura 2000

Appui SIG et statistiques : Anne-Sophie Rudi-Dencausse et Elodie et Anouar Hamdi

Appui bibliographie : Anne Gaultier et Nicolas Soubies

Appui suivis : Ludovic Olicard

Relecture : Jocelyne Cambecèdes, Gilles Corriol, Ludovic Olicard

Photographies : Catherine Brau-Nogué

Suivi administratif : Karine Borgella, Anne de Brower, Gérard Largier et Michaël Douette

À citer sous la référence :

LECHENNE H., BRAU-NOGUE C. & PRUD'HOMME F., 2022 – Programme d'actions pour l'évaluation des habitats Natura 2000 en Pyrénées et Midi-Pyrénées : les pelouses pyrénéennes siliceuses à *Festuca eskia*, habitat d'intérêt communautaire 6140. Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi Pyrénées. 56 p. + annexes

Ce travail s'inscrit dans le programme d'appui technique et scientifique au réseau Natura 2000 du Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées pour les DREAL Occitanie et Nouvelle Aquitaine.

Remerciements :

Nous remercions les animateurs de site et interlocuteurs interrogés dans le cadre de notre enquête sur les inventaires et suivis des gispetières : Marie-Emilie NAVEL (CCPVG), Wendy LESNIAK (CCPVG), Léo POUDRE (PNRA), David PASIN (PNRA), Marie ROVERA (Communauté de Communes Pyrénées Haut Garonnaises), Delphine FALLOUR-RUBIO (ONF), Christophe CHAULIAC (ONF), Guilhem SUSONG (SIVU Pibeste-Aoulhet) Camille CHIRAY (PLVG), Aurore GOUPILLON (commune de Barèges). Ainsi que Anne SALENT (GIP CRPGE), Marie CADUDAL (Fédération Pastorale de l'Ariège), Lise Maciejewski (MNHN), le Parc National des Pyrénées, Jean-Michel PARDE (AREMIP), Tangi LE MOAL (CEN NA), Olivier ARGAGNON et Guilhem DE BARROS (CBNMED).

Merci enfin à la DREAL Nouvelle-Aquitaine et à la DREAL Occitanie, d'avoir soutenu la mise en œuvre de cette étude.

SOMMAIRE

I.	INTRODUCTION	6
II.	PRECISION SUR L'IDENTIFICATION DES PELOUSES A GISPET	7
1.	DEFINITION DES PELOUSES A GISPET	7
	PHYSIONOMIE – MICRO-TOPOGRAPHIE.....	7
	LES DEUX TYPES DE PELOUSES A GISPET	9
	LES COMMUNAUTES VEGETALES	10
	<u>Contexte général</u>	10
	<u>La frontière syntaxonomique entre HIC et non HIC avant 2010</u>	11
	<u>La frontière syntaxonomique entre HIC et non HIC depuis 2010</u>	13
	<u>Séries de végétation</u>	14
2.	ACTUALISATION DE L'INTERPRETATION DES HABITATS	16
III.	L'HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE 6140	18
1.	HABITATS EN MOSAÏQUE SPATIALE OU DYNAMIQUE AVEC LES GISPETIERES FERMEES	18
2.	REPARTITION DES PELOUSES A GISPET DU 6140 A L'ECHELLE NATIONALE.....	18
3.	TRAJECTOIRES ET DYNAMIQUES.....	22
	L'APPROCHE FONCTIONNELLE	22
	MOSAÏQUES ET DYNAMIQUES EVOLUTIVES.....	23
4.	SITUATION DU 6140 DANS LE RESEAU NATURA 2000	27
	SURFACE COUVERTE PAR L'HABITAT	27
	CARACTERISTIQUES STATIONNELLES, PHYSIONOMIQUES ET STRUCTURELLES.....	27
	<u>Altitude</u>	28
	<u>Orientation</u>	29
	<u>Pente</u>	29
	<u>Géologie</u>	31
	<u>Pédologie</u>	32
IV.	VALIDATION DES DONNEES SUR LE TERRITOIRE D'AGREMENT DU CBNPMP	34
1.	VERIFICATIONS DES SITES EFFECTUEES	34
2.	ANALYSE DE LA VALIDITE DES DONNEES EXISTANTES.....	34
	<u>Méthodologie</u>	34
V.	ELABORATION D'UN PROGRAMME DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE	36
1.	LES SUIVIS EXISTANTS SUR LES PELOUSES A GISPET DU 6140.....	36
2.	OBJECTIFS DU PROGRAMME DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE	37
	<u>Répartition et surface</u>	38
	<u>Structure et fonctions</u>	40
	<u>Altérations</u>	40
3.	LE DISPOSITIF DE SUIVI.....	42
	QUESTIONS AUXQUELLES LE CBNPMP SE PROPOSE DE REPENDRE : OPTIONS 1 ET 2.....	42
	UN ECHANTILLONNAGE QUI RESPECTE DIVERSITE STATIONNELLE ET CONTEXTE PASTORAL	42
	LES RESULTATS ATTENDUS ET INDICATEURS	44
	UN PROTOCOLE SIMPLE : RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES ET POINTS-CONTACTS LE LONG D'UN TRANSECT.....	45
	UN COMPLEMENT POUR VISUALISER L'EVOLUTION DES SURFACES (OPTIONNEL)	47
	PREVISIONNEL OPERATIONNEL	48
VI.	LIMITES ET PERSPECTIVES	49
VII.	GLOSSAIRE	51
VIII.	BIBLIOGRAPHIE ET SITOGRAPHIE.....	53
IX.	ANNEXES	56

I. INTRODUCTION

Le Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées est missionné par les DREAL Occitanie et Nouvelle-Aquitaine pour accompagner techniquement et scientifiquement la mise en œuvre de Natura 2000 sur la flore et les habitats naturels. C'est dans le cadre de cette mission que la présente étude a été réalisée. Depuis 2020, le CNPMP en accord avec la Dreal Occitanie a débuté une série de programmes d'action sur les types d'habitat d'intérêt communautaire de son territoire d'agrément. Parmi les types d'habitats sur lesquels l'expertise du Conservatoire a été mobilisée, les pelouses à *Festuca eskia* s'inscrivent dans le patrimoine des végétations pyrénéennes. Ces pelouses endémiques de la chaîne des Pyrénées s'inscrivent parmi les types d'habitats pour lesquels la France a une très forte responsabilité de conservation. Il s'est donc avéré nécessaire de faire un point pour répondre à la fois à une demande de clarification par les animateurs et à une demande d'éléments objectifs d'évaluation et de suivi par les services de l'État.

1^{ère} étape : Préciser l'identification des pelouses fermées à *Festuca eskia*, quels sont les effets de dynamiques et de mosaïque qui s'exercent

Les Pelouses pyrénéennes siliceuses à *Festuca eskia* correspondent au code 6140 de la Directive Habitats Faune Flore. D'après les animateurs et partenaires du Conservatoire, des précisions sont nécessaires quant à la définition et la caractérisation de cet habitat et des dynamiques de végétation associées. Il apparaît nécessaire de clarifier les groupements végétaux, leurs caractéristiques stationnelles et fonctionnelles pour identifier les pressions qui peuvent s'exercer sur eux.

Ce travail intègre :

- Des définitions de l'habitat et des groupements végétaux qui les caractérisent ;
- Un processus de validation des données existantes dans les couches d'informations N2000 de notre territoire d'agrément ;
- L'élaboration d'une stratégie de vérification des données douteuses ;
- Une analyse statistique descriptive des composantes stationnelles : altitude, pentes et topographie, expositions, classes lithologiques et sols dominants.

2^{ème} étape : Elaboration d'une stratégie de suivi pour répondre aux questions posées par Natura 2000

Les gispetières fermées constituant des habitats agro-pastoraux d'altitude, les dynamiques qui s'y exercent sont très lentes et ce d'autant qu'elles sont soumises à la pression de pâturage. Au-delà de Natura 2000, ces pelouses peuvent faire l'objet d'une gestion actuelle ou passée et il apparaît important de tenter de caractériser l'évolution des surfaces dans les dernières décennies. Par suite de la première étape de définition des végétations concernées et des dynamiques qui influencent leur structuration, des suivis dans une optique d'observatoire seront proposés. Cet observatoire devra contribuer à mieux évaluer l'état de conservation de l'habitat à l'échelle du territoire d'agrément et plus globalement à l'échelle pyrénéenne.

Ce travail intègre:

- La constitution d'une liste des suivis déjà mis en œuvre (site, opérateur, question posée, protocole) ;
- La définition des questions posées par Natura 2000 spécifiquement et celles en particulier sur lesquelles il paraît opportun d'essayer de répondre par des suivis ;
- L'élaboration d'un programme opérationnel d'action et de suivi des Pelouses siliceuses à *Festuca eskia*.

Les cadres d'évaluation de l'état de conservation posés par le rapportage / article 17 de la DHFF sont la référence pour identifier les questions posées par N2000. Les productions techniques de l'UMS Patrinat* sur les suivis d'habitats d'intérêt communautaire permettent d'entamer une réflexion sur le choix des protocoles. Enfin, nous avons souhaité optimiser les suivis actuels pour à la fois, valoriser les expertises, rendre réaliste la stratégie proposée en termes d'appropriation et de moyens.

II. PRECISION SUR L'IDENTIFICATION DES PELOUSES A GISPET

1. DEFINITION DES PELOUSES A GISPET

D'après le Manuel d'interprétations des habitats de l'Union européenne, les gispetières d'intérêt communautaire sont des « pelouses mésophiles* fermées à *Festuca eskia* des étages subalpin et alpin inférieur, des ombrées* et des dépressions dans les Pyrénées à *Arnica montana*, *Ranunculus pyrenaicus*, *Selinum pyrenaicum*, *Trifolium alpinum*, *Campanula barbata*, *Gentiana punctata*, *Leucorchis albida*, *Phyteuma betonicifolium* ».

La description du Manuel d'interprétation est erronée; *Campanula barbata*, *Gentiana punctata* et *Phyteuma betonicifolium* sont des espèces absentes des Pyrénées.

Cet habitat nécessite des conditions d'humectation du sol localement stables, un couvert neigeux au moins une partie de l'année.

Des précisions concernant la structure, la physionomie, la composition et les facteurs abiotiques sont définis ci-après.

PHYSIONOMIE – MICRO-TOPOGRAPHIE

Dans son article, Robert NEGRE¹ précise qu'il faut prendre en compte un gradient thermique sur la chaîne pyrénéenne. D'une part le versant occidental exposé au nord sous influence atlantique et d'autre part le versant oriental exposé au sud sous influence méditerranéenne. « Dans le premier cas à une sécheresse estivale courte s'allie un enneigement long ; la végétation protégée des rigueurs hivernales et surtout printanières profite à plein de l'été, développant une forte couverture et permettant une lente mais constante production d'humus, les sols étant soumis par ailleurs à un net lessivage ; ce sont les conditions de la biostasie* en haute montagne. Dans le second cas au contraire, la sécheresse estivale est accentuée, l'enneigement relativement court, la position (altitude et latitude) des stations détermine deux grands types de milieux : les hautes soulanes*, où les froids de printemps et d'automne induisent d'intenses phénomènes rhéxistatiques* bloquant l'évolution des sols et maintenant la végétation à l'état clairsemé. Les basses soulanes* où règnent au contraire la biostasie* et une intense pédogénèse*, sous un manteau végétal fermé fort humifère. »

De plus, il est précisé que les microtopographies évoquées de cet habitat correspondent à des replats, des concavités et/ou des versants.

¹ NÈGRE, R., 1977 - Vue d'ensemble sur les pelouses à *Festuca eskia* et *F. paniculata* en Pyrénées ; *Documents Phytosociologiques*, I : 189-194



Figure 1: Col de Pailhères. Photo de droite: le couvert neigeux correspond exactement aux limites du pôle de 6140 de la cartographie Natura 2000 - photo R.PRUNIER

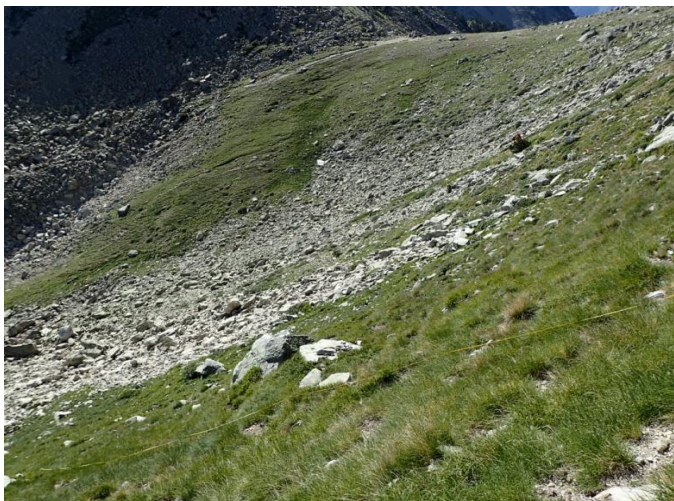


Figure 2: Mosaïque de Gispetières avec des éboulis sur granit dans la réserve de Néouvielle- photo C. Brau-Nogué



Figure 3: Mosaïque de Gispetières avec des boisements à Pin à crochet, lac de Gaube - 1860 m alt. - photo C. Brau-Nogué



Figure 4: Gispetière piquetée de Pins à crochets, massif des Madres, 1900m alt. - photo C. Brau-Nogué



Figure 5: Pelouse en cours de fermeture, bouleaux et pins commencent à coloniser la lande à Rhododendron. Vallée d'Ossoue 65 - photo C. Brau-Nogué

Comme évoqué (Baudière *et al.*, 1973) ci-avant les pelouses en gradins de soulanes* rhéxistasiques*² sont liées aux phénomènes de cryoturbation*, responsables de l'absence de végétation entre les guirlandes, déchaussement et cisaillement racinaire ayant raison des plantules qui peuvent s'y implanter. C'est un fait absolument constant que l'assujettissement de la flore accompagnatrice aux lambeaux fixés de végétations graminéennes. Le cortège floristique est de ce fait très réduit et les peuplements sont toujours caractérisés par un degré de recouvrement n'atteignant que très exceptionnellement la valeur de 30%.

LES DEUX TYPES DE PELOUSES A GISPET

Toujours d'après Baudière *et al.*, il existe 2 types de pelouses à Gispet :

- Les Gispetières fermées biostasiques* en milieu stable d'exposition nord, ouest et/ou nord-ouest en ubac* de l'étage alpin à l'étage subalpin ;
- Les Gispetières ouvertes rhéxistasiques* en milieu instable d'exposition sud en soulane* de l'étage alpin à l'étage subalpin.

L'habitat d'intérêt communautaire est défini dans les cahiers d'habitat : « des pelouses acidiphiles mésophiles* d'altitude recherchant des conditions d'enneigement prolongé aux étages subalpin et alpin inférieur. On les retrouve sur les versants nord et ouest, bas de versants et modelés concaves, communautés caractéristiques des secteurs où la neige reste très longtemps. Zones protégées de fortes variations de température et non soumises aux cycles journaliers de gel-dégel. Le sol est de type alpin-humique (jusqu'à 50 cm) et caillouteux aux abords de la roche-mère (ph acide de 4 à 5) ». Celles-ci sont « fermées, **non disposées en gradins**, denses et à fort recouvrement très fortement dominées par le Gispet (*Festuca eskia*), homogène et d'aspect monotone ». (Bensettiti *et al.* (coord.), 2005). Dans ce contexte ces pelouses sont disposées en milieux stables (biostasie)³.

Codifié 36.314 suivant le référentiel Corine biotopes l'habitat correspondant est caractérisé comme résultant de gazons à nard raid et communautés apparentées sur sol acide profond, et des éléments concernant le cortège floristique sont précisés. Codifié E4.314, le référentiel EUNIS confirme le caractère essentiellement subalpin sur sol acide issu de roches cristallines et d'autres substrats dépourvus de calcaire ou des sols superficiellement décalcifiés.

A contrario, les pelouses ouvertes en gradins plus thermophiles* sont exposées sur les versants sud sud-ouest en soulane* et **ne constituent pas un type d'habitat d'intérêt communautaire**. Des travaux sur l'origine périglaciaire de ces gradins ont été menés (Nègre, Serve, Baudière). Sont-ils la résultante du surpâturage et donc des sentes créées par les ovins ou de caractéristiques stationnelles mécaniques morphogéniques (pente, déclivité, décrochements, sol, géologie, gel, neige, ruissèlement) ? D'après H. GAUSSEN, cette disposition sur les flancs convexes des montagnes serait essentiellement due aux cheminements des troupeaux ovins⁴. G. CLAUSTRÉS précise que le passage des troupeaux participe à l'imperméabilisation des gradins. D'après BAUDIÈRE et SOUTADE des phénomènes de solifluxion* (glissement de terrain sur versant lié à l'augmentation de la teneur en eau) et cryoturbation* (gel-dégel) doivent être pris en compte. Dans ce contexte les pelouses ouvertes sont disposées en milieux instables (rhéxistasié).

² Les mots marqués d'une astérisque sont définis dans le lexique en fin de document en

³ BAUDIÈRE, A., GESLOT, A., CHIGLIONE, C., NÈGRE, R., 1973 - La pelouse à *Festuca eskia* en Pyrénées centrales et orientales : esquisse taxinomique et écologique ; Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae, 19 : 23-35.

⁴ Bulletin de la Société Botanique de France, 118 (2) : 65-70

A l'étage subalpin, à proximité des semenciers, des pelouses denses à Gispet ne présentant pas de contraintes fortes sont potentiellement soumises à une dynamique de colonisation ligneuse, dynamique dans laquelle s'insère des stades chaméphytiques (Landes à Rhododendron, landes à Callune vulgaire..). « En Pyrénées orientales, au-delà de la limite supérieure naturelle de la forêt, les peuplements à *Festuca eskia* étudiés par J.BRAUN-BLANQUET (1948) et L.SERVE (1972) se localisent d'une part dans les niches du *Trifolio-Phleetum gerardi* et d'autre part sur des versants méridionaux ou occidentaux à forte déclivité où la graminée joue alors un rôle fondamental dans la dynamique géomorphologique. La localisation « sous le vent » de ces versants permet de fortes accumulations de neiges, en large partie compensées par une fusion et une sublimation active liées à un ensoleillement intense dont les effets sont accrus par l'inclinaison. » « Il n'est pas toujours aisé d'affirmer que les groupements à fétuque sont réellement climaciques* ou correspondent à des stades de dégradations des formations forestières ou buissonnantes structurellement plus évoluées. Selon les localités, le recouvrement végétal peut être total (au voisinage des thalwegs notamment) ou présenter des variations importantes. » (Baudière et al., 1973).

Les conditions stationnelles et la physionomie de la végétation ne sont pas toujours faciles à interpréter pour désigner l'habitat d'intérêt communautaire. Pour cela, la détermination des végétations est essentielle.

LES COMMUNAUTES VEGETALES

Contexte général

Les différentes pelouses à gispet s'inscrivent dans la classe de pelouses acidiphiles des *Caricetea curvulae*.

A.Baudière, A.Geslot, CL.Chiglione et R.Nègre précisent dans leur esquisse syntaxonomique (Baudière et al., 1973) que sur la majorité des relevés effectués à l'époque, 8 sous-associations étaient distinguées et l'association du *Ranunculo pyreneai - Festucetum eskiae* Nègre 1969 dominait de manière constante suivant un recouvrement supérieur ou égal à 75%. Les auteurs précisent que les pelouses ouvertes en gradins des soulanes* rhéxistatiques* semblaient « en pleine évolution, correspondant souvent à l'apparition dans la région d'épisodes neigeux importants et soudains (« névés agressifs ») et qui seraient dus aux actions périglaciaires (processus géomorphologiques de cryoturbation* et gélifluction).

Dans sa contribution au prodrome des végétations⁵, B.de FOUCAULT précise que la classe des *Nardetea strictae* correspond à des pelouses dérivant de la « régression des forêts acidiphiles à acidiclinales*, parfois elles sont primaires, par exemple à l'étage alpin ou au niveau de pointements rocheux au contact des végétations des *Sedo albi - Sclerantheta biennis*. Elles sont assez souvent aussi en lien dynamique avec des végétations chaméphytiques de lande, notamment *Calluno - Ulicetea minoris*, vers lesquelles elles évoluent par dynamique progressive ; inversement, soumis à des pressions biotiques extensives à intensives (piétinement, pâturage), les chaméphytes régressent et les pelouses à hémicryptophytes* retrouvent leur extension. » De plus il est précisé qu'en cas d'humidification édaphique*, les végétations évolueront vers des *Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae*, groupements plus hygrophiles. [...] Soumises à une fertilisation plus ou moins intense, ces pelouses initialement oligotrophiles* dérivent vers des prairies mésotrophiles* à eutrophiles*, relevant des *Arrhenatheretea elatioris*, selon l'intensité, l'ensemble de ces communautés s'ordonnant en séries trophiques* au cours desquelles on peut observer la régression/disparition des taxons les plus sensibles et corrélativement l'apparition/augmentation des herbes mésotrophiles puis eutrophiles* . »

Ce phénomène d'eutrophisation, dans les cas les plus extrêmes de reposoirs à bétail peut se traduire par une dérive vers la classe des *Artemisieteae*, alliance du *Rumicion alpini*.

⁵ FOUCAULT, B.d., 2012 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Nardetea strictae* Rivas Goday in Rivas Goday & Rivas-Mart. 1963 ; *Journal de Botanique (Société Botanique de France)*, 59 : 241-344.

En terme de gradient hydrique, les pelouses se situent en contexte mésophile* à mésohygrophile*. Pour le gradient trophique*, oligotrophe* à méso-oligotrophe* pour un pH du sol hyper acide à acide. Pour le gradient thermique, cet habitat se retrouve en contexte psychrophile*. Pour l'ombroclimat et la couverture neigeuse, ces communautés végétales se caractérisent par un contexte perhumide* à humide et en contexte d'enneigement chionocline*.⁶

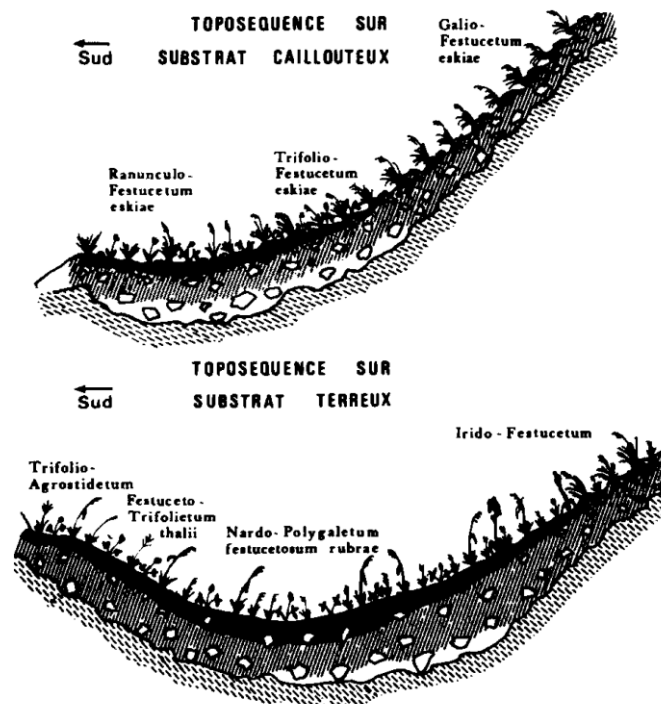


Figure 6: Coupes schématiques de deux toposéquences caractéristiques des pelouses de l'étage alpin des Pyrénées centrales (Tosca C. et al., 1979)

La frontière syntaxonomique entre HIC et non HIC avant 2010

Dans le synsystème proposé par le PVF1 (Bardat et al. 2004), les communautés végétales se rapportant aux « Pelouses acidiphiles et mésophiles* pyrénéennes denses à Gispet » sont intégrées à la classe des *Caricetea curvulae* Braun-Blanq. 1948 ; l'ordre des *Caricetalia curvulae* Braun-Blanq. in Braun-Blanq. et H.Jenny 1926 ; l'alliance du *Nardion strictae* Braun-Blanq. 1926. L'association végétale concernée est le *Ranunculo pyreneai - Festucetum eskiae* Nègre 1969 (Corriol, 2008)⁷. Cette association permet donc d'identifier les pelouses à gispet d'intérêt communautaire. Dans le PVF2, la classe des *Caricetea curvulae* est restreinte aux végétations strictement alpines et les pelouses à Gispet sont intégrées aux *Nardetea strictae* (de Foucault, 2012 in J. Bot. Soc. Bot France 59 : 241-344 ; Corriol & Mickolajczak, 2017 in in J. Bot. Soc. Bot France 77 : 1-29).

Suivant ce référentiel, les pelouses à Gispet relevant de l'alliance du *Festucion eskiae* ne sont pas d'intérêt communautaire. Les frontières stationnelles entre pelouses d'intérêt communautaire et non communautaire étant parfois compliquées à identifier, la détermination syntaxonomique est essentielle à l'arbitrage. Ainsi les

⁶ CORRIOL G., HAMDI E., 2017 – Catalogue des types de végétations élémentaires du département des Hautes-Pyrénées, version 0., Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, Bagnères-de-Bigorre, 514 p.

associations du *Campanulo ficarioidis-Festucetum eskiae* Br.-Bl. 1948, du *Galio cespitosi-Festucetum eskiae* Nègre 1974 et du *Trifolio alpini-Festucetum eskiae* Nègre 1974 ne sont pas des végétations indicatrices de l'habitat 6140.

Le CBNPMP (Corriol, 2008) a produit une clef de détermination des végétations de ce type pour faciliter leur identification et le rattachement potentiel à la directive habitats.

Tableau 1: Classification phytosociologique d'après Corriol, 2008

Codes référentiels habitats	Rang	Syntaxon	Cortège floristique	Diagnose
<p>Pelouses fermées EUNIS - E4.314 CB - 36.314 EUR 28 - 6140</p>	Classe	<p><i>Caricetea curvulae</i> Braun-Blanqu. 1948 nom. cons. propos.</p>	<p><u>Car.</u>: <i>Ajuga pyramidalis</i> L., 1753 <i>Alchemilla alpina</i> L., 1753 <i>Arnica montana</i> ssp. M. <i>Astrantia minor</i> L., 1753 <i>Bellardiochloa variegata</i> (Lam.) Kerguélen, 1983 <i>Campanula scheuchzeri</i> Vill., 1779 <i>Cerastium arvense</i> subsp. <i>strictum</i> Gaudin, 1828 <i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret, 1886 <i>Erythronium dens-canis</i> L., 1753 <i>Festuca eskia</i> Ramond ex DC., 1805 <i>Gentiana acaulis</i> L., 1753 <i>Gentiana lutea</i> ssp. <i>l.</i> <i>Gentianella campestris</i> (L.) Börner, 1912 <i>Geum montanum</i> L., 1753 <i>Pilosella lactucella</i> (Wallr.) P.D.Sell & C.West, 1967 <i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass., 1821 <i>Hypericum richeri</i> subsp. <i>burseri</i> (DC.) Nyman, 1878 <i>Hypochaeris maculata</i> L., 1753 <i>Jasione laevis</i> Lam., 1779 <i>Scorzoneroides pyrenaica</i> (Gouan) Holub, 1977 <i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>alpinus</i> (DC.) Rothm., 1963 <i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811 subsp. <i>multiflora</i> <i>Luzula sudetica</i> (Willd.) Schult., 1814 <i>Meum athamanticum</i> Jacq., 1776 <i>Noccaea brachypetala</i> (Jord.) F.K.Mey., 1973 <i>Pedicularis pyrenaica</i> J.Gay, 1832 <i>Plantago alpina</i> L., 1753 <i>Pseudorchis albida</i> (L.) Á.Löve & D.Löve, 1969 <i>Ranunculus pyrenaicus</i> L., 1771 <i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>minuta</i> (L.) Arcang., 1882 <i>Trifolium alpinum</i> L., 1753</p>	<p>Pelouses subalpines à montagnardes</p>
	Ordre	<p><i>Caricetalia curvulae</i> Braun-Blanq. in Braun-Blan. et H.Jenny 1926</p>	<p><u>Diff (/suivantes)</u>: <i>Androsace laggeri</i> A.Huet, 1853 <i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn., 1791 <i>Leucanthemopsis alpina</i> (L.) Heywood, 1975 <i>Luzula alpinopilosa</i> (Chaix) Breistr., 1947 <i>Luzula lutea</i> (All.) DC., 1805 <i>Cherleria sedoides</i> L., 1753 <i>Oreochloa disticha</i> subsp. <i>blanka</i> (Deyl) P.Küpfer, 1974 <i>Primula integrifolia</i> L., 1753 <i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>apiifolia</i> (Scop.) Nyman, 1878</p>	

	Alliance	<i>Nardion strictae</i> Braun-Blan 1926	<i>Agrostis capillaris</i> ssp. c. <i>Alchemilla flabellata</i> Buser, 1891 <i>Carex macrostylis</i> Lapeyr., 1813 <i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret, 1886 <i>Festuca nigrescens</i> Lam., 1788 / <i>Festuca rubra</i> gr. <i>Galium pumilum</i> Murray, 1770 <i>Genista sagittalis</i> L., 1753 <i>Gentiana acaulis</i> L., 1753 <i>Pilosella lactucella</i> (Wallr.) P.D.Sell & C.West, 1967 <i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805 <i>Nardus stricta</i> L., 1753 <i>Potentilla aurea</i> L., 1756 <i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch., 1797	Pelouses fermées, subalpines (alpines) à montagnardes, psychrophiles* (Pyrénées), plus longtemps protégées par la neige, à phénomènes périglaciaires réduits.
	Association végétale	<i>Ranunculo pyreneai - Festucetum eskiae</i> Nègre 1969	<i>Campanula scheuchzeri</i> subsp. <i>lanceolata</i> (Lapeyr.) J.-M.Tison, 2010 <i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret, 1886 <i>Festuca eskia</i> Ramond ex DC., 1805 <i>Geum montanum</i> L., 1753 <i>Ranunculus pyrenaicus</i> L., 1771 <i>Jasione laevis</i> Lam., 1779 <i>Meum athamanticum</i> Jacq., 1776 <i>Scorzoneroides pyrenaica</i> (Gouan) Holub, <i>Ranunculus amplexicaulis</i> L., 1753 <i>Trifolium alpinum</i> L., 1753	Pelouses subalpines dominées par <i>Festuca eskia</i> , des zones longuement enneigées, concavités et bas de versants, aux altitudes (1950 m, versant nord) 2200-2450 (optimum) (2650 m, versant sud); faible richesse floristique (10-15 esp.). Large répartition, sur la chaîne, des Pyrénées orientales, jusqu'en vallée de l'Ossau à l'ouest. Nombreuses sous-associations fonction de la durée de l'enneigement et de caractéristiques micro-stationnelles (Nègre, 1974).

La frontière syntaxonomique entre HIC et non HIC depuis 2010

La frontière entre pelouses fermées froides et pelouses ouvertes chaudes reste bien sûr valide puisqu'elle repose sur la directive habitats qui n'a pas changé.

C'est le référentiel syntaxonomique qui a changé. En effet, en 2012, De Foucault publie pour le Prodrome des Végétations 2, une autre interprétation syntaxonomique en classant les « Pelouses acidiphiles et mésophiles* pyrénéennes denses à Gispet » dans l'alliance du *Festucion eskiae* Braun-Blanq. 1948 (à la différence du référentiel précédant (PVF1) l'alliance du *Festucion eskiae* se rapportait à l'habitat de pelouses ouvertes en gradins à *Festuca eskia*)

Dans le PVF2, l'alliance comprend deux groupes d'associations végétales :

- Un groupement d'associations thermophiles* ;
- Un groupement d'associations plus chionophiles.

Ce sont les associations chionophiles qui relèvent de l'habitat 6140. Les associations thermophiles* ne sont pas d'intérêt communautaire.

Le tableau ci-après précise les espèces caractéristiques des groupements d'associations végétales liées au *Festucion eskiae* Braun-Blanqu.1948.

Tableau 2: Classification phytosociologique d'après de FOUCAULT, 2012

Codes référentiels habitats	Rang	Syntaxon
-	Alliance	<i>Festucion eskiae</i> Braun-Blanq. 1948
Pelouses ouvertes, en gradins EUNIS E4.332 CB 36.332	Groupe d'associations végétales thermophiles* à <i>Hieracium hypeuryum</i> , <i>H. lactucella</i> , <i>Gentiana acaulis</i> subsp. <i>a.</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>Polygala alpestris</i> , <i>Dianthus hyssopifolius</i> subsp. <i>h.</i> , <i>Carlina acaulis</i> , <i>Cruciata glabra</i> , <i>Campanula</i> gr. <i>rotundifolia</i> , <i>C. ficarioides</i> , <i>Euphrasia alpina</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>h.</i> , <i>Silene rupestris</i> , <i>Festuca</i> gr. <i>paniculata</i> , <i>Thymus</i> gr. <i>serpyllum</i> , <i>Deschampsia flexuosa</i> subsp. <i>f.</i>	<i>Campanulo ficarioidis</i> – <i>Festucetum eskiae</i> Braun-Blanq. 1948 corr. Gruber 1975 <i>Hieracio hypeuryi</i> – <i>Festucetum spadiceae</i> Braun-Blanq. 1948 corr. Corriol 2008 (Braun-Blanquet, 1948) <i>Anemone narcissiflorae</i> – <i>Trifolietum alpini</i> Carreras et al. 1993 prov. <i>Trifolio alpini</i> – <i>Festucetum eskiae</i> Nègre 1974 <i>Galio cespitosi</i> – <i>Festucetum eskiae</i> Nègre 1974 <i>Scorzonero aristatae</i> – <i>Festucetum paniculatae</i> Nègre, Dendaletche & Villar 1975 <i>Irido xiphoidis</i> – <i>Festucetum paniculatae</i> Nègre 1968 <i>Galeopsio pyrenaicae</i> – <i>Festucetum eskiae</i> Nègre 1974
Pelouses fermées EUNIS - E4.314 CB - 36.314 EUR 28 - 6140	Groupe d'associations végétales plus chionophiles à <i>Geum montanum</i> , <i>Omalotheca supina</i> , <i>Gentiana alpina</i>	<i>Ranunculo pyrenaei</i> – <i>Festucetum eskiae</i> Nègre 1969 <i>Androsaco laggeri</i> – <i>Festucetum eskiae</i> Gruber 1975 <i>Carici graniticae</i> – <i>Festucetum eskiae</i> Rivas- Mart. 1974 <i>Luzulo spadiceae</i> – <i>Festucetum eskiae tenuifoliae</i> Nègre & Serve 1979 nom. inv. prop.

Le PVF2 est un catalogue complémentaire de description des associations végétales. La détermination au niveau association est dorénavant nécessaire pour permettre la distinction entre pelouses HIC et non HIC.

Séries de végétation

D'après le catalogue des séries et géoséries de végétations des Hautes-Pyrénées (Prud'homme, 2017), deux séries correspondent aux deux types de Gispetières en Hautes-Pyrénées.⁸

Les Gispetières fermées s'inscrivent dans la série climatophile pyrénéenne des sols acides d'ombrée/ubac* de l'étage subalpin de la Pineraie à crochet à Rhododendron : *Rhododendron ferruginei* – *Pineto uncinatae sigmetum*.

La tête de série correspond à de la Pineraie à crochet à Rhododendron *Rhododendron ferruginei* – *Pineto uncinatae*. Du stade climacique* au stade pionnier, la Pineraie à crochet à Rhododendron succède à la lande à Rhododendron *Listero cordatae* – *Rhododendretum ferruginei*. Cette lande succède à de la mégaphorbiaie à Renoncule à feuilles de platane *Ranunculo platinifolii* – *Adenostylum pyrenaicae*. La mégaphorbiaie succède à de la pelouse acidophile à Renoncule des Pyrénées et de Gispet *Ranunculo pyrenaei* – *Festucetum eskiae*.

Les Gispetières ouvertes en gradins correspondent quant à elles à la série climatophile pyrénéenne des sols

⁸ PRUD'HOMME, F., 2017 - Catalogue des séries et géoséries de végétations des Hautes-Pyrénées, version 0., Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, Bagnères-de-Bigorre, 59 p.

acides de soulane* de l'étage subalpin de la pineraie à crochet à raisin d'ours.

La tête de série correspond à la pineraie à crochet à raisin d'ours *Arctostaphylo uvae-ursi* – *Pinetum uncinatae*.
La lande à *Juniperus nanae* et Cotoneaster des Pyrénées *Cotoneastro pyrenaici* – *Juniperetum nanae* succède à la pelouse acidophile à Gispet *Trifolio alpini* – *Festucetum eskiae*.

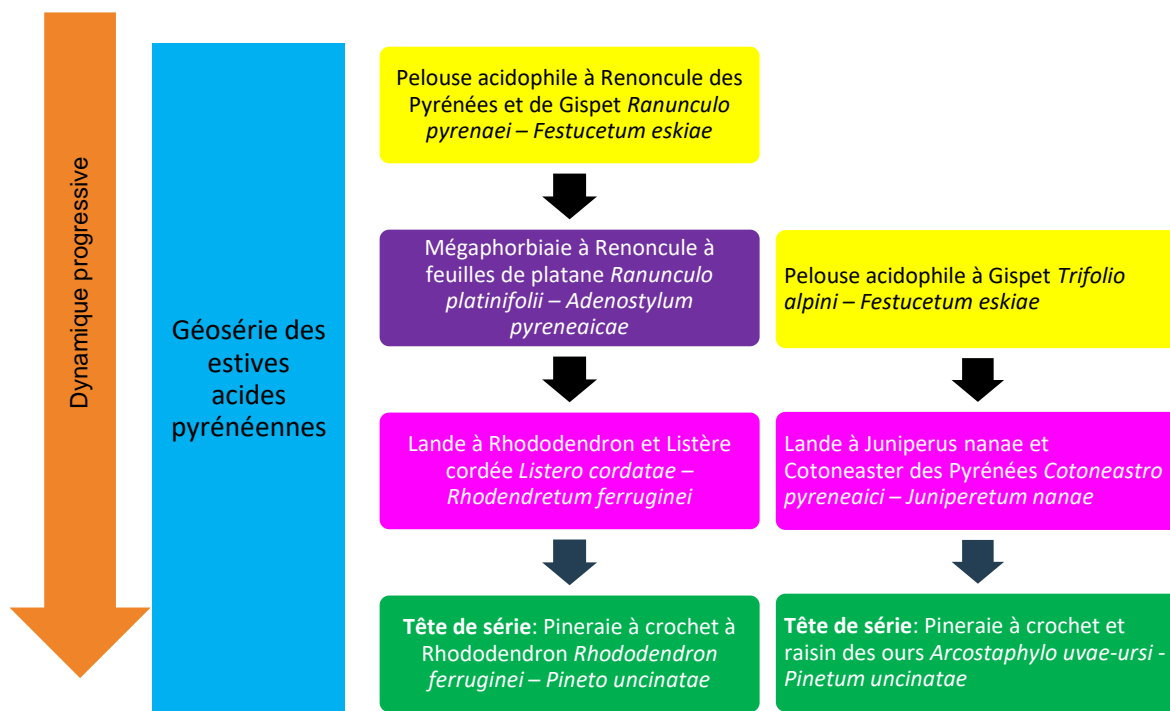


Figure 7: extrait Catalogue des séries et géoséries de végétations des Hautes-Pyrénées

Comme précisé dans ce catalogue, cette trajectoire théorique sera à étayer et enrichir par des observations de terrain et des différents contextes stationnels : « Ce premier travail consiste donc à un modèle totalement déductif, théorique s'appuyant sur nos connaissances synécologiques et phytodynamiques. Il conviendra de confronter cette typologie théorique à la réalité du terrain. »

Il est à noter que les mégaphorbiaies ne s'expriment pas toujours en fonctions des conditions édaphiques*.

2. ACTUALISATION DE L'INTERPRETATION DES HABITATS

Un groupe de travail national a été formé afin de mettre à jour, préciser ou clarifier les interprétations des types d'habitats d'intérêt communautaire. Une première synthèse du travail effectué a été publiée en 2018. (Gaudillat & al, 2018). Cette synthèse précise un certain nombre de types d'habitats, et surtout de nouveaux principes méthodologiques qui seront appliqués à terme, à tous ceux d'intérêt communautaire. Nous proposons ici une synthèse intégralement tirée du travail effectué par Gaudillat & al. (2018).

Principe 1 : dénomination des types habitats

Les intitulés des types d'habitats d'intérêt communautaire sont publiés au Journal officiel. La modification de leurs intitulés suppose une co-décision du Parlement européen et du Conseil des ministres. Compte tenu de la lourdeur de cette démarche, ces intitulés font rarement l'objet de corrections et certains d'entre eux ne sont plus en cohérence avec les descriptifs qu'en donnent les cahiers d'habitats. Par exemple l'habitat UE 3150 « Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* » n'est pas restreint aux lacs eutrophes. En termes de masses d'eau, il peut aussi bien correspondre à des lacs, qu'à des étangs, des mares, des petites dépressions, des bras morts déconnectés des rivières, etc.

En résumé, le descriptif du manuel d'interprétation doit être examiné, plutôt que le seul intitulé.

Principe 2 : catégorisation des habitats

Un habitat est constitué par un biotope et la biocénose qui l'occupe (c'est-à-dire tous les êtres vivants : végétaux, animaux, champignons et bactéries en interaction).

Dans la majeure partie des cas, la définition des types d'habitats d'intérêt communautaire donnée par le manuel d'interprétation a pour clef d'entrée soit leur composante biotope soit leur composante végétation. Ils peuvent ainsi être séparés en deux grandes catégories, selon la logique qui semble présider à leur définition que nous qualifions de logique « biotope » et de logique « végétation » :

La logique « biotope » : présente souvent une entité géomorphologique (dune, falaise, rivière, pavement, etc.). L'habitat est alors constitué par ce biotope et l'ensemble des communautés végétales et animales qui s'y développent, même si elles ne sont pas nécessairement toutes précisées par le manuel d'interprétation (notamment les communautés animales). Nous sommes dans une approche transversale par rapport aux types de végétations de la classification phytosociologique. Plusieurs classes phytosociologiques sont généralement concernées par ces habitats.

La logique « biotope » sous condition : désigne un habitat « biotope » déterminé par la présence de certaines végétations qui seront qualifiées de « végétations indicatrices » de l'habitat. Ces végétations indicatrices peuvent être accompagnées d'autres types de végétations qui font également partie de l'habitat, et que l'on qualifiera de « végétations associées ». Un type de végétation associé, s'il est seul, ne relèvera pas de l'habitat.

La logique « végétation » : concerne les habitats définis selon un type de végétation (syntaxons relevant d'une seule ou d'un nombre restreint de classes phytosociologiques). L'habitat est alors constitué par ce type de végétation dans l'ensemble des types de biotopes où elle se développe, et par les communautés animales qui peuvent y être associées. La végétation de ces habitats s'exprime à l'échelle de la communauté végétale.

Même si les habitats de pelouses n'ont pas encore été traités par le groupe national d'interprétation, les règles actuelles laissent présager qu'il s'agit pour le 6140 d'un type d'habitat à logique végétation.

La logique « mixte »: certains habitats sont restreints à un seul type de végétation dans un type de biotope donné. Les habitats concernés sont dits à logique « mixte ».

Principe 3 : superposition d'habitats

Les habitats d'IC sont définis à diverses échelles. Par exemple, leurs végétations s'expriment du niveau de la communauté végétale pour les habitats à logique « végétation » à celui d'unités de paysage (géoséries de végétation) pour les habitats à logique « biotope », en passant par la série de végétation. De par ces différences d'échelles, les habitats à logique « végétation » peuvent se superposer aux habitats à logique « biotope ».

Les habitats d'une même catégorie peuvent également s'observer à diverses échelles et se superposer, qu'il s'agisse d'habitats à logique « biotope » ou d'habitats à logique « végétation ».

Par exemple, l'habitat UE 1230 est à logique « biotope » et s'exprime à l'échelle d'une falaise littorale. L'habitat UE 7220 « Sources pétrifiantes avec formation de travertins (*Cratoneurion*) » est également à logique « biotope » et s'exprime à l'échelle d'une source, soit à une échelle beaucoup plus fine que la falaise. Lorsqu'une source pétrifiante se trouve au sein d'une falaise littorale, on considère que les deux habitats concernés (UE 7220 et UE 1230) se superposent.

Dans le cas de superpositions, une végétation observée sur le terrain relevant de plusieurs habitats, des règles seront à établir en ce qui concerne la collecte et la représentation cartographique, selon le cahier des charges de chaque cartographie, notamment pour l'analyse des surfaces des habitats. Il s'agira de choisir entre une superposition de polygones qui ne seraient rattachés qu'à un habitat (couches multiples) et un rattachement des polygones à plusieurs habitats (couche unique), mais tous avec 100% de recouvrement (par opposition aux mosaïques d'habitats), du fait du principe de superposition.

Principe 4 : prise en compte des végétations basales

Définie par Kopecký et Hejný (1974), une communauté basale est une « communauté dont le cortège floristique est appauvri à cause d'un facteur externe (généralement anthropique) qui élimine les espèces d'amplitude écologique étroite ou à cause de la jeunesse du groupement (les espèces écologiquement plastiques se propagent plus rapidement) » (Delassus, 2015), ce qui ne permet pas de la rattacher à une association. « Elle est alors rattachée à une unité supérieure du synsystème, qui sera selon la spécificité du cortège floristique, au niveau de l'alliance, de l'ordre, voire de la classe pour les végétations les plus pauvres ne possédant que des espèces caractéristiques de classe » (Beslin & al., 2012).

Les communautés basales peuvent être rattachées à des habitats d'intérêt communautaire dans la mesure où leur position dans le synsystème est cohérente avec celle des végétations indicatrices de l'habitat concerné. Dans le cas contraire, si l'information phytosociologique est insuffisante et ne permet pas de caractériser des végétations de niveau supérieur indicatrices de l'habitat, alors la communauté basale n'est pas d'intérêt communautaire.

III. L'HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE 6140

1. HABITATS EN MOSAÏQUE SPATIALE OU DYNAMIQUE AVEC LES GISPETIERES FERMEES

Les mosaïques correspondent à une contrainte cartographique (et pas typologique). Pour permettre la localisation de petits individus de végétations difficiles à individualiser, en particulier sur les sites de grande taille, il est proposé dans les cahiers des charges de cartographie N2000 de les intégrer au sein de polygone de plus grande taille avec d'autres végétations. L'objet en mosaïque correspond « en phytosociologie, à une végétation formée par l'imbrication de plusieurs associations végétales à séparer selon leur écologie et/ou leur type biologique »⁹. Les cartographies Natura 2000 ont fait appel à la notion de mosaïque pour cartographier toutes les végétations dont la surface était inférieure à 2500m², que leurs liens soient dynamiques ou juste de juxtapositions spatiales.

Cent quatorze (code Corine Biotope différents) types d'habitats sont susceptibles d'être en contact, et/ou en mosaïque avec les gispétières (analyse des données cartographiques disponibles sur le réseau Natura 2000 pyrénéen). On peut citer par exemple :

- Éboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (*Androsacetalia alpinae* et *Galeopsietalia ladani*, code UE 8110);
- Landes alpines à *Vaccinium* (*Loiseleurio procumbentis* – *Vaccinon mycrophylli*, code UE 4060) ;
- Landes à *Rhododendron ferrugineux* (*Rhododendron ferruginei* - *Vaccinon myrtilli*, code UE 4060) ;
- Forêts montagnardes et subalpines à *Pinus mugo* subsp. *uncinata* (*Rhododendron ferruginei* – *Pinetum uncinati*, code UE 9430) ;
- Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) (*Nardion strictae*, code UE 6230*) ;
- Pelouses acidiphiles à *Laiche courbée* (*Carex curcuvula*) et communautés apparentées (*Festucion supinae*, code CORINE 36.34) ;
- Pelouses thermophiles* ouvertes à *Gispét* (*Festucion eskiae*, code Corine 36.332).

Une liste plus exhaustive est présentée dans le paragraphe « Trajectoires et dynamiques ».

2. REPARTITION DES PELOUSES A GISPET DU 6140 A L'ECHELLE NATIONALE

En France

Cet habitat se concentre de l'étage subalpin à l'étage alpin inférieur à partir de 1950 m en versant nord, 2200-2400 mètres d'altitude en optimum à 2650 mètres d'altitude en versant sud¹⁰. Il est présent sur les régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie. D'ouest en est, il est présent dans les Pyrénées-Atlantiques dans le Haut-Béarn sous climat à dominante océanique et montagnarde. Dans les Hautes-Pyrénées, Haute-Garonne, Ariège les influences sont plutôt montagnardes à semi-continrentales dans les vallées les plus abritées (Haute vallée d'Aure, haute vallée de la Garonne). En précision, le haut Couserans ariégeois est à dominante oro-atlantique. Tandis que dans les Pyrénées-Orientales et l'Aude, le climat est à dominante méditerranéenne. (Joly *et al.*, 2010).

⁹ JOUY, A., FOUCAULT, B.d., 2016 - Dictionnaire illustré de botanique, Biotope, Mèze, 472 p.

¹⁰ CORRIOL, G., 2008 - Essai de clé typologique des groupement végétaux de Midi-Pyrénées et des Pyrénées françaises, I : introduction et pelouses acidiphiles (*Nardeta et Caricetea curvulae*) ; *Le Monde des plantes*, 495 : 3-13.

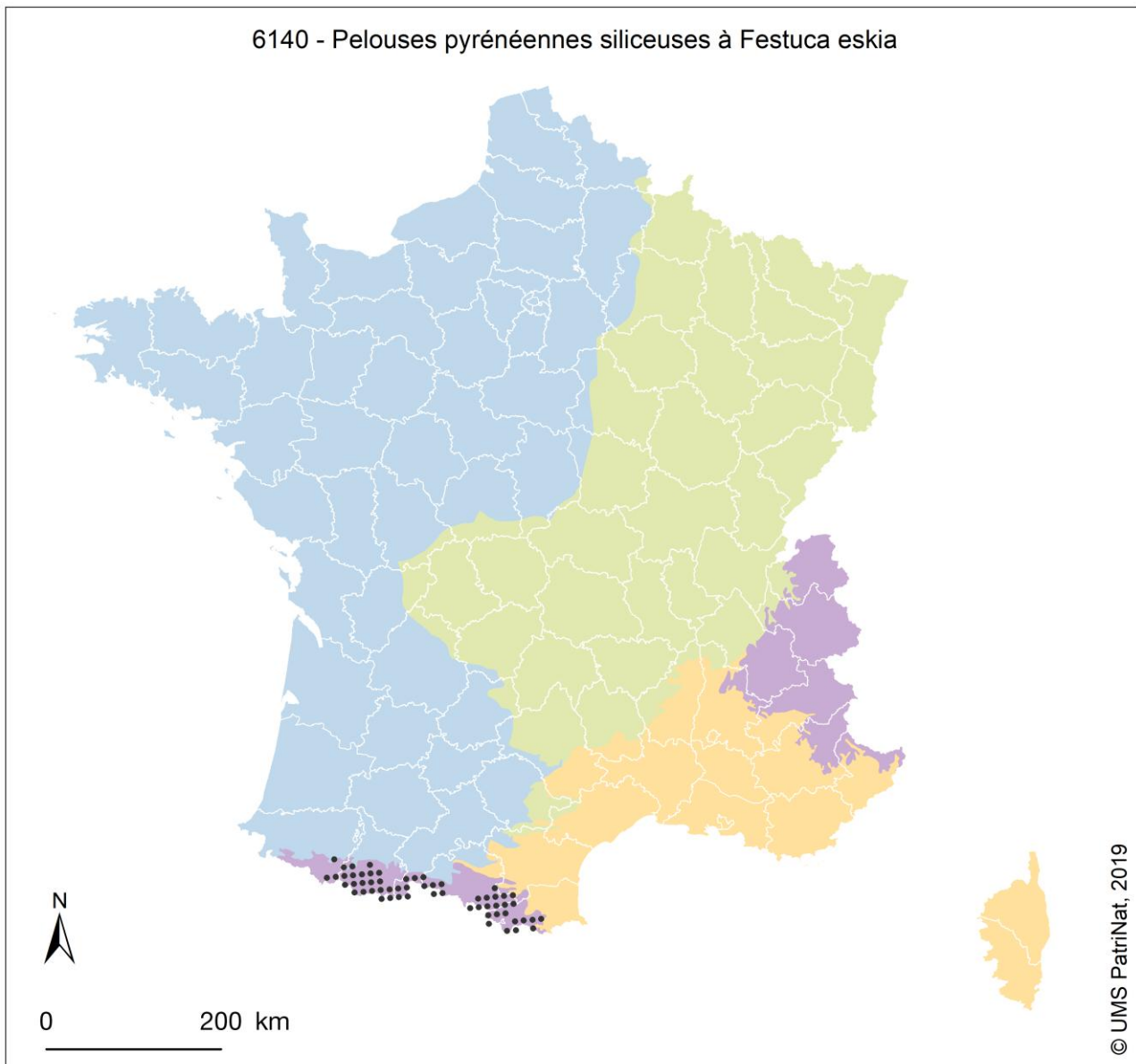


Figure 8: Carte de répartition du 6140 en France, rapportage UMS Patrinat 2019

Sur le territoire d'agrément du CBNPMP

Les entités géographiques et administratives où ces pelouses sont présentes sont (source : Natura 2000, INPN):

- Dans les Pyrénées Atlantiques, le Massif de Sesques et de l'Ossau ; le Massif de l'Anie et d'Espelunguère ; le Massif de Ger et de Lurien ; le Massif de montagnon ; les montagnes de Haute-Soule ; le Massif du Moulle et de Jaout ;
- Dans les Hautes-Pyrénées, les communes de Saint-Lary-Soulan, Trémezaigues, Genos, Loudenvielle ; sur les communes de Arcizans-Avant, Arras-en-Lavedan, Cauterets, Estaing Au sein et sur les bordures du cirque de Troumouse ; le cirque de Gavarnie et au niveau des versants de Pouey Arraby ; à l'est du col de Tourmalet ; dans la vallée de Gripp ; sur les têtes de bassin versant de la vallée de Lesponne ; dans la vallée de Campan ; dans la vallée de Néouvielle ; dans la vallée d'Arrens et le versant-sud de Gabizos ; sur la commune de Barèges ; les vallées de Gaube et Vignemale ;
- En Haute-Garonne, haute Vallée d'Oô et haute vallée de la Pique ; la haute vallée de la Garonne ;

- En Ariège, dans la vallée de l'Aston ; la vallée de l'Isard, mail de Bulard, pics de Maubermé, de Serre-Haute et du Crabère, le massif de Quérigut, ; aux abords de la réserve nationale d'Orlu, ; la haute vallée de l'Oriège ; la vallée du Riberot et le Massif du Mont Valier ;
- Dans l'Aude et les Pyrénées-Orientales, en haute vallée de l'Aude et bassin de l'Aiguette.

Cette liste n'est pas exhaustive mais présente les localisations documentées dans nos bases de données.

Une carte de répartition à l'échelle du territoire d'agrément est présentée ci-après (source : natura2000.cbnmpm.fr) :

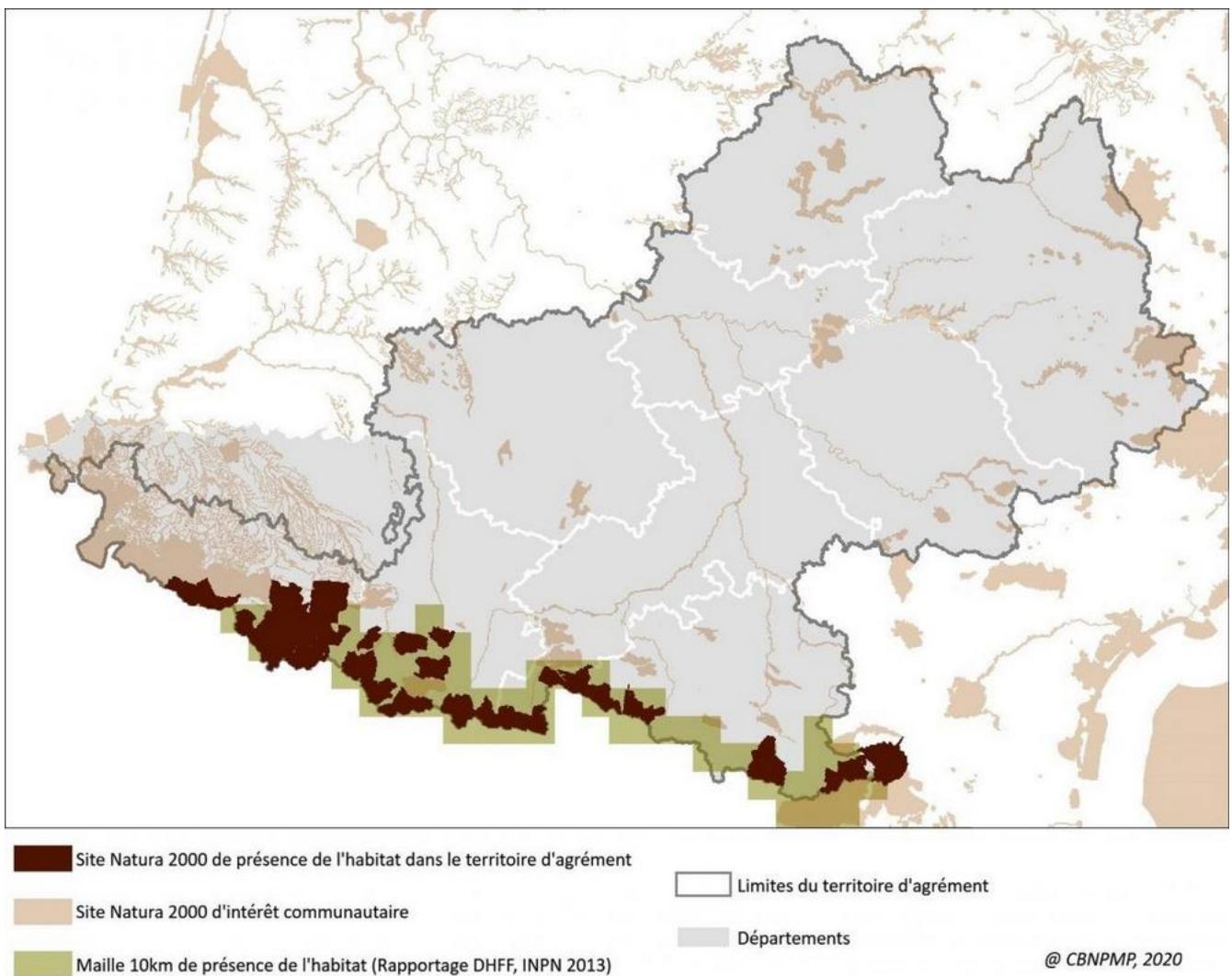


Figure 9: Répartition de l'habitat à l'échelle du territoire d'agrément

Le tableau suivant indique en détail les sites Natura 2000 où l'habitat est recensé.

Tableau 3: Sites Natura 2000 où l'habitat est référencé (base de données CBNPMP Natura 2000, 2021)

Code Site Natura	Nom Site Natura	Surface (en ha)
FR7300827	Vallée de l'Aston	1 341,09
FR7200744	Massif de Sesques et de l'Ossau	1 093,79
FR7300880 FR7300881	Haute vallée d'Oô Haute vallée de la Pique	1 026,23
FR7300934	Rioumajou et Moudang	932,7
FR7300926	Ossoue, Aspé, Cestrède	816,6
FR7300935	Haut-Louron : Aygues Tortes, Caillaugas, Gours Blancs, Gorges de Clarabide, pics des Pichadères et d'Estiouère, montagne de Tramadits	567,07
FR7300931	Lac Bleu Léviste	534,13
FR7300927	Estaubé, Gavarnie, Troumouse et Barroude	506,18
FR7300932	Liset de Hount Blanque	477,51
FR7200746	Massif de l'Anie et d'Espelunguère	385,61
FR7300821	Vallée de l'Isard, mail de Bulard, pics de Maubermé, de Serre-Haute et du Crabère	375,05
FR7300831	Quérigut, Laurenti, Rabassolles, Balbonne, la Bruyante, haute vallée de l'Oriège	324,23
FR7300923	Moun Né de Cauterets, pic de Cabalirros	318,95
FR7300822	Vallée du Riberot et massif du Mont Valier	286,67
FR7200743	Massif du Ger et du Lurien	259,59
FR7300925	Gaube, Vignemale	205,71
FR7300883	Haute vallée de la Garonne	172,74
FR7300924	Péguère, Barbat, Cambalès	130,83
FR7300921	Gabizos (et vallée d'Arrens, versant sud-est du Gabizos)	121,42
FR7300930	Barèges, Ayré, Piquette	95,06
FR7300929	Néouvielle	60,01
FR7200745	Massif du Montagnon	16,59
FR7200750	Montagnes de la Haute Soule	6,81
FR7200742	Massif du Moule de Jaout	5,23
FR9101470	Haute vallée de l'Aude et bassin de l'Aiguette	0,55

3. TRAJECTOIRES ET DYNAMIQUES

L'APPROCHE FONCTIONNELLE

De manière théorique, plusieurs trajectoires hypothétiques de l'habitat 6140 ont été étudiées selon les modes de gestion et/ou des conditions stationnelles qui évoluent.

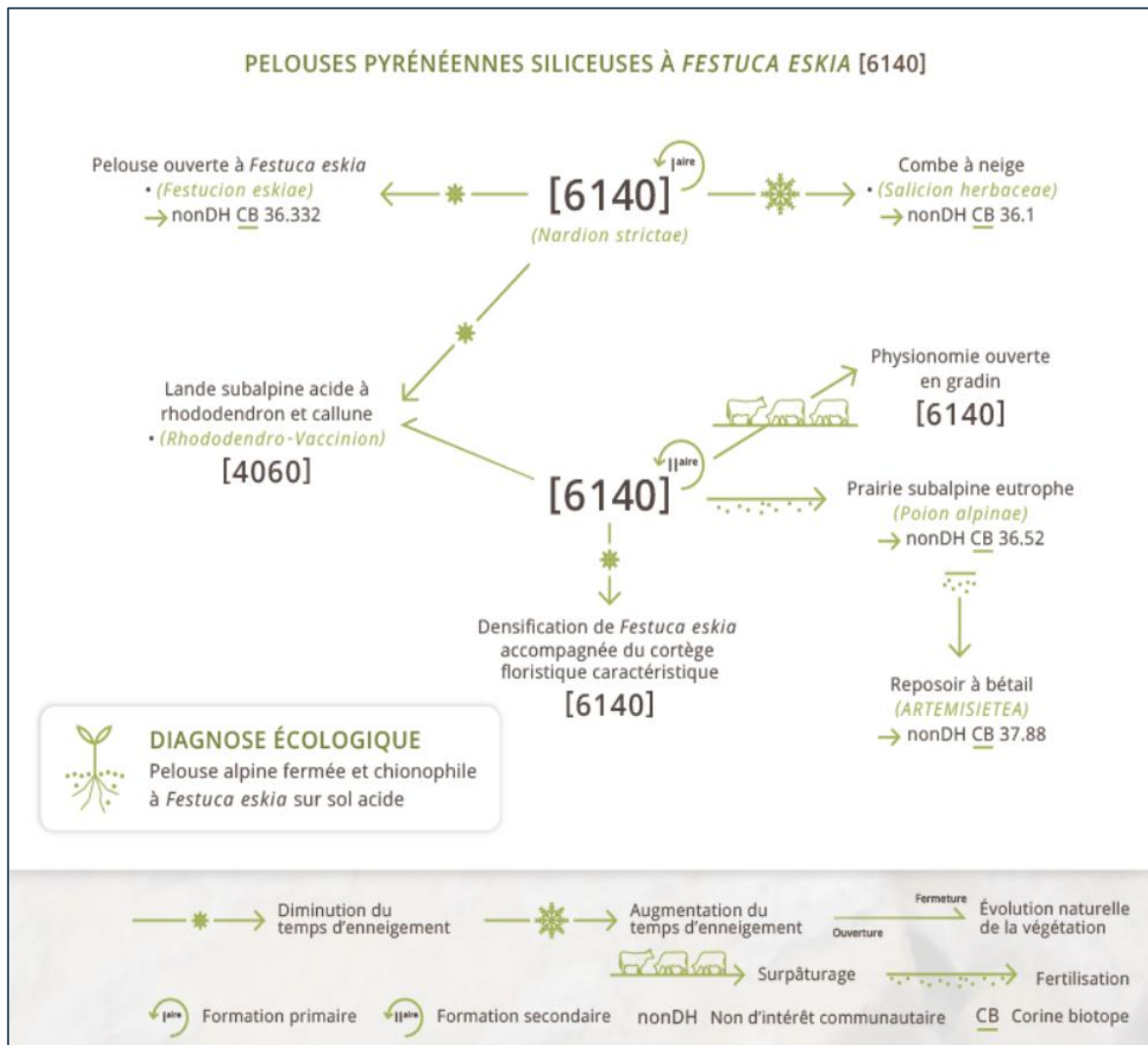


Figure 10: Extrait site internet CBNPMP, Natura 2000, Schéma fonctionnel (natura2000.cbnpmp.fr)

Des suites de la formation primaire de l'habitat, s'il y a une augmentation du temps d'enneigement, les pelouses fermées peuvent évoluer vers des combes à neige si le contexte stationnel correspond. A contrario, s'il y a une diminution du temps d'enneigement en ubac*, l'habitat sera envahi par les chaméphytes* et évoluera vers des landes subalpines à rhododendron et callune. En soulane*, les pelouses ouvertes en gradins telles que précisé ci-dessus sont rapidement déneigées du fait de substrats disposés sur des pentes raides où les « névés sont agressifs ».

En formation secondaire, l'évolution naturelle des pelouses fermées peut se traduire par la fermeture de milieu vers des landes subalpines à rhododendron et callune. Malgré une diminution du temps d'enneigement, avec un pâturage « stable », les pelouses fermées se maintiendront avec un recouvrement et une abondance/dominance plus importantes de *Festuca eskia* et de son cortège caractéristique. Une fertilisation

trop importante liée à surpâturage pourrait engendrer une modification de la composition chimique du sol, modification des cortèges floristiques d'où évolution vers des prairies subalpines eutrophes (alliance *Poion alpinae* voire *Poion supinae*). Enfin ces prairies subalpines pourraient se traduire par des reposoirs à bétail, correspondant à la classe des *Artemisietea*.

MOSAÏQUES ET DYNAMIQUES EVOLUTIVES

Une analyse des surfaces couvertes par l'habitat 6140 typique et fragmentaire a été menée dans la couche d'information Natura 2000 du CBNPMP.

Une première analyse concerne les habitats d'intérêt communautaire (typologie Natura 2000, EUR28). Les statistiques inhérentes à la variable surfacique ainsi que les graphiques sont présentés ci-après :

Tableau 4: Statistiques descriptives surfaces couvertes par l'habitat 6140 typique et fragmentaire

Moyenne	Médiane	Ecart-type	Ecart interquartile	0%	25%	50%	75%	100%
1393,96	500,72	2148,75	1281,43	1,95	41,96	500,72	1323,39	8705,20
variables n	Intervalle de confiance 95%							
21	[415,86 ; 2372,06]							

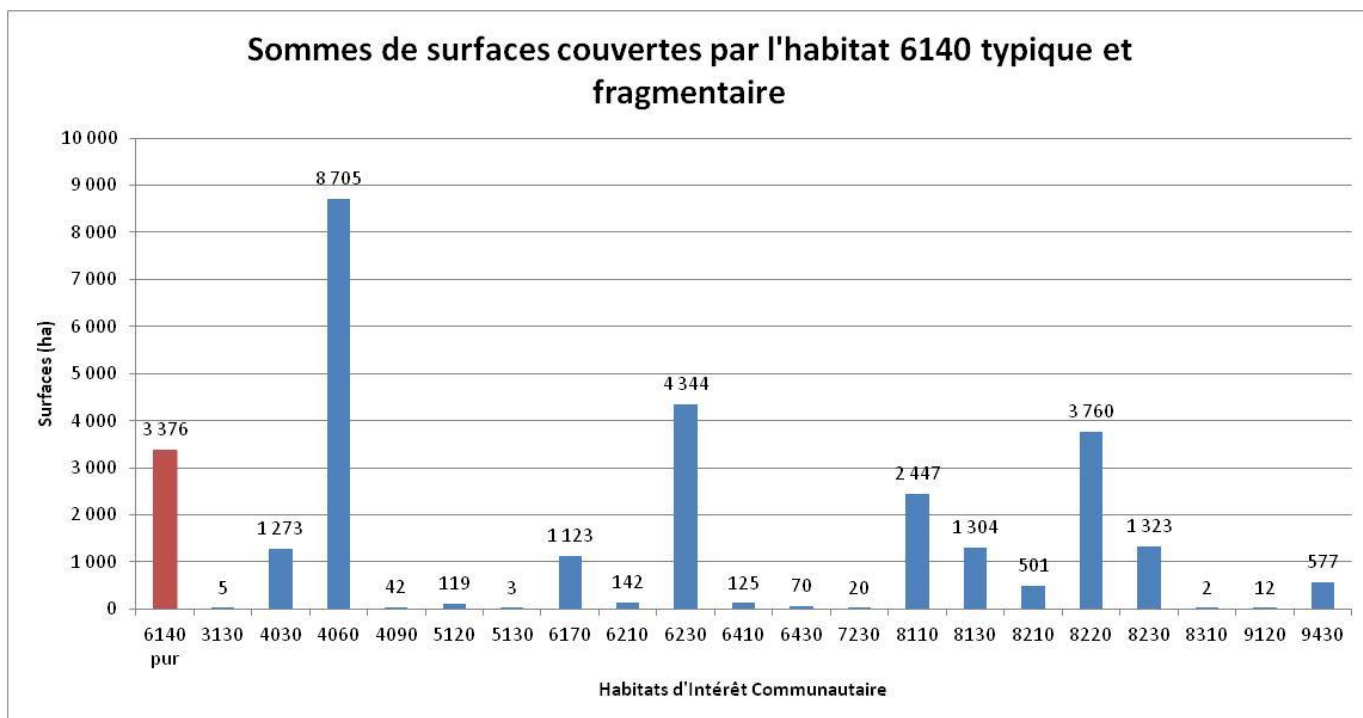


Figure 11: Sommes de surfaces couvertes par l'habitat 6140 typique et fragmentaire

Il est à noter que les surfaces retranscrites et utilisées dans les graphiques correspondent à des surfaces calculées plusieurs fois. En effet les habitats en mosaïque ne sont pas précisés en superficies de recouvrement. Par exemple si un polygone identifié en tant que 6140 est en mosaïque avec du 4030 et du 4060 (landes), le mode de calcul des surfaces ne prend pas en compte les surfaces respectives de chaque végétation mais prend la surface totale du polygone.

A la lecture du diagramme en barres ci-dessus on constate que 30 % des Gispetières sont en mosaïques avec des landes alpines et boréales (4060) vers lesquelles elles pourraient évoluer naturellement. Cet habitat générique rassemble plusieurs habitats élémentaires parmi lesquels on retrouve les landes à Rhododendron ferrugineux ; les landes-fourrés à *Juniperus communis* subsp. *nana*, les landes à vaccinium et les landes sèches à Raisin des ours et Callune vulgaire.

Les Gispetières pures ne sont pas dominantes ; elles ne représentent que 12 % de la surface de présence en mélange avec des habitats Natura 2000 étudiés sur le territoire d'agrément.

Un autre habitat Natura 2000 (HIC prioritaire) en mosaïque correspond aux « Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces sur substrat siliceux des zones montagnardes » pour une contribution à hauteur de 15 % de la surface des polygones en mosaïque.

Pour les habitats rupestres*, les Pentas rocheuses siliceuses avec végétations chasmophytiques (8220) contribuent à hauteur de 13 % de recouvrement en mosaïque avec les gispetières fermées. Les falaises siliceuses pyrénéo-alpiennes, les dalles rocheuses et les falaises calcaires des Pyrénées centrales contribuent significativement aux mosaïques avec les pelouses fermées à *Festuca eskia* d'ubac*.

Figure 12: Habitats dominants en mosaïque avec les gispetières fermées - typologie Corine Biotope



Typologie Corine Biotope

Une seconde analyse concerne les tous les types d'habitats (typologie Corine biotopes).

Dix-sept types sont recensés en mosaïque avec les pelouses fermées à Gispet. Parmi ces unités douze types dominants ont été retenus :

- Les eaux douces stagnantes : deux habitats dominants sont recensés correspondant aux eaux mésotrophes à hauteur de 53 % et eaux oligotrophes pauvres en calcaire à hauteur de 39 % ;
- Les eaux courantes : les ruisselets têtes de bassin versant de montagne correspondent à l'habitat majoritaire des eaux courantes ;
- Les landes et fruticées : elles sont dominées par les landes à Rhododendron à hauteur de 67 %, les fourrés à Genévrier, landes alpines à vaccinium et landes sèches contribuent aux mosaïques dans une moindre mesure (< 13 % des landes et fruticées)
- Les steppes et prairies calcaires sèches; 51 % des pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides correspondent aux pelouses mésophiles* à méso-xérophiles* à Brome érigé et 33 % aux pelouses dominées par le Brachypode des rochers ;
- Les prairies siliceuses sèches : les gazons atlantiques à Nard raide et groupements apparentés représentent 96% de ces prairies ;
- Les pelouses alpines et subalpines : logiquement les pelouses fermées à Gispet dominent, mais dans les combinaisons possibles, les pelouses à *Festuca eskia* en gradins contribuent à hauteur de 7% des pelouses alpines et subalpines. Les tapis mésophiles* prairiaux pyrénéo-alpins à Nard raide, dans la continuité de l'habitat ci-dessus contribuent eux-aussi aux mélanges à hauteur de 9 % ;
- Les prairies humides et mégaphorbiaies ; les communautés alpines à Patience correspondent aux cortèges d'espèces nitrophiles* liées au passage et reposoir à bétail. Et d'autre part les prairies acides à Molinie qui correspondent à des bas-marais tourbeux acidiphiles et pelouses oligotrophiles* ;
- Les forêts caducifoliées : les bois de bouleaux pyrénéens sont dominants pour les feuillus à hauteur de 91% des boisements de feuillus en mélange ;
- Les forêts de pins de montagnes : les forêts pyrénéennes de Pins de montagne à Rhododendron représentent 91 % de la présence en mosaïque pour les boisements de conifères. Ceux-ci se rencontrent en ubac* sur silice et représentent l'habitat climacique* à l'étage subalpin ;
- Les bas-marais acides couvrent 70 % des tourbières et marais en mosaïque.

Les statistiques descriptives inhérentes aux surfaces des habitats suivant la typologie Corine biotopes, ainsi que les habitats dominants sont présentés dans le tableau et graphique ci-après :

Tableau 5: Statistiques descriptives habitats Corine biotopes dominants

Moyenne	Médiane	Ecart-type	Ecart inter-quartile	0%	25%	50%	75%	100%
1890,53	617,07	4089,86	1775,69	18,28	120,3	617,07	1895,99	19117,35
variables n	Intervalle de confiance 95%							
22	[77.19 ; 3703.88]							

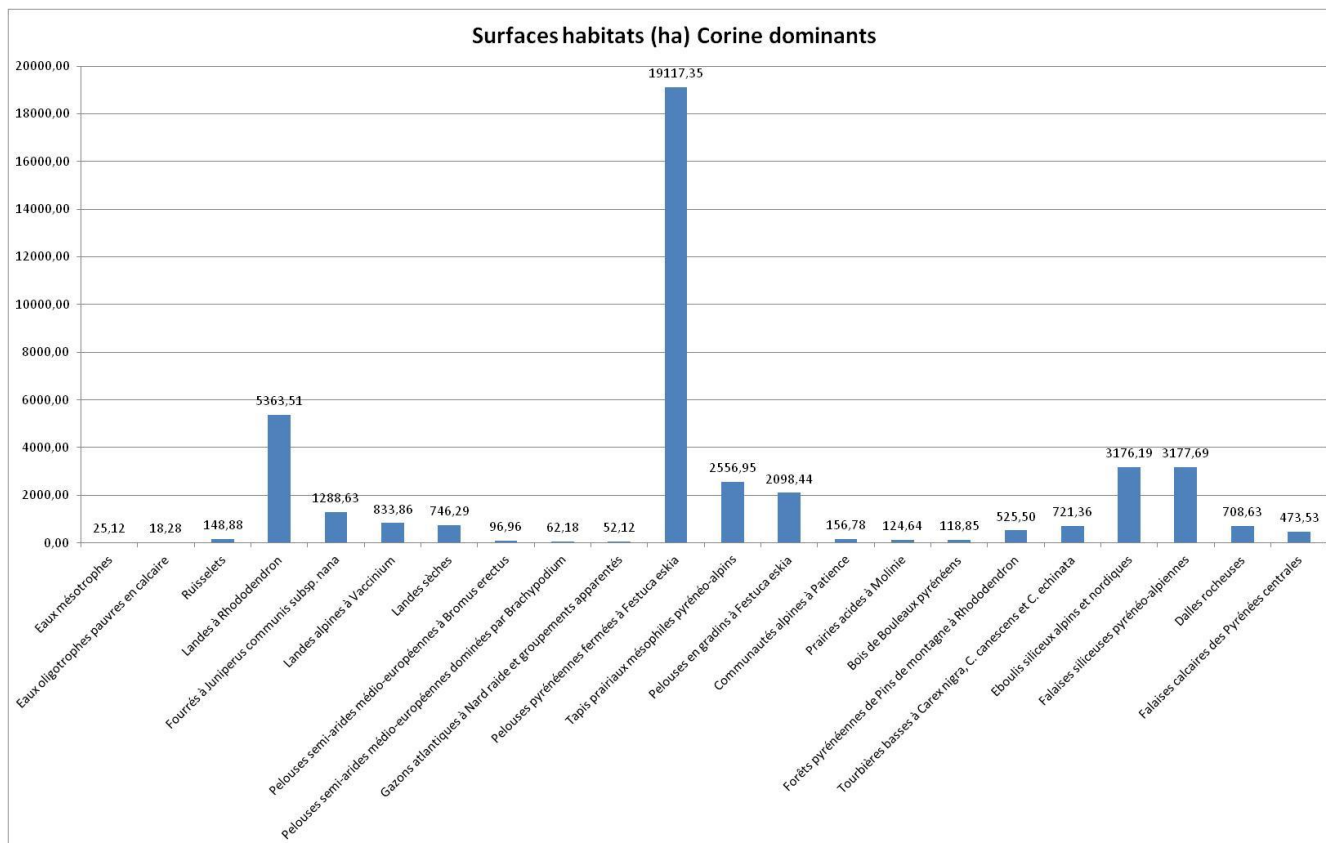


Figure 13: Surfaces habitats (ha) Corine dominants

Les pelouses à Gispert en gradins (non communautaires) sont souvent en nette dominance de la mosaïque avec les pelouses alpines et subalpines (= pelouses à Nard raide). Et d'autre part les habitats landicoles et fruticées sont bien représentés pour des surfaces de recouvrement avoisinant les 10 000 ha.

Pour ces analyses descriptives, il faut bien comprendre que les liens entre le 6140 et les autres habitats sont décrits par la base de données cartographique Natura 2000. Les mosaïques d'habitats sont le résultat d'une contrainte cartographique puisqu'il n'est pas possible d'individualiser chaque végétation. Les liens dynamiques entre les végétations observées dans un même polygone ne sont pas systématiques et les liens fonctionnels que nous identifions dans ces données relèvent de notre interprétation.

4. SITUATION DU 6140 DANS LE RESEAU NATURA 2000

SURFACE COUVERTE PAR L'HABITAT

Au total l'habitat d'intérêt communautaire couvre une surface d'environ 19 336 ha dans le réseau Natura 2000 pyrénéen. Cette surface est indicative :

- la précision de la donnée est parfois hétérogène d'un site à l'autre,
- la surface au sein du réseau est très significative par rapport à la surface générale de l'habitat dans les Pyrénées mais il existe toutefois de grandes surfaces de l'habitat en dehors des sites N2000.
- Les surfaces de l'habitat en Pyrénées orientales (potentiellement importantes) ne sont pas considérées ici

Tableau 6: surfaces couvertes par polygone dans les cartographies N2000, base CBNPMP, 2021

	6140 global	6140 pur	6140 en mosaïque
Nombre polygones	3 004	781	2223
Surface totale (ha)	19 335,86	3375,85	15960,02
Surface moyenne polygone (ha)	6,44	4,32	7,18

CARACTERISTIQUES STATIONNELLES, PHYSIONOMIQUES ET STRUCTURELLES

Analyse des conditions stationnelles des données cartographiques N2000 régionales

Plusieurs critères ont été considérés pour analyser l'habitat Natura 6140 dans les sites Natura 2000 du territoire du CBNPMP:

- L'altitude,
- L'orientation,
- La pente,
- La géologie,
- La pédologie,
- La surface couverte par l'habitat,
- La physionomie et microtopographie,
- Les communautés végétales.

Pour les différents paramètres, les statistiques correspondent à une analyse de couche SIG extraite à partir des différents zonages des cartographies qui ne correspond pas totalement à une vérité biologique et écologique.

Il faut aussi préciser que cette analyse n'est qu'une première intention de lecture des données disponibles. Les couches superposées n'ont pas toujours la même résolution et une analyse stationnelle précise nécessiterait des investigations plus poussées.

Altitude

Une analyse de l'altitude a été effectuée pour les habitats de gispetières fermées, gispetières fermées en mosaïque dont celles en mosaïque spécifique avec des gispetières en gradins. Les statistiques descriptives correspondant à la variable altitudinale sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 7: Statistiques descriptives altitude

Moyenne	Médiane	Ecart-type	Ecart inter-quartile	0%	25%	50%	75%	100%
2189,29	2201,00	241,27	353,57	1255,32	2016,43	2200,61	2370	2906,18
variables n	Intervalle de confiance 95%							
5856	[2183.11 ; 2195.47]							

Les graphiques illustrant ces analyses sont présentés ci-après :

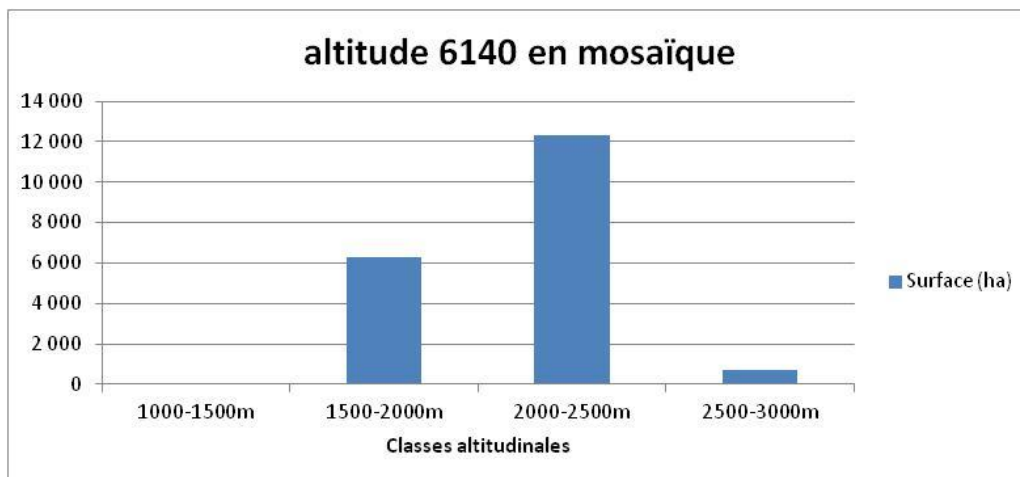


Figure 14: Répartition de l'habitat 6140 en mosaïque par classes altitudinales

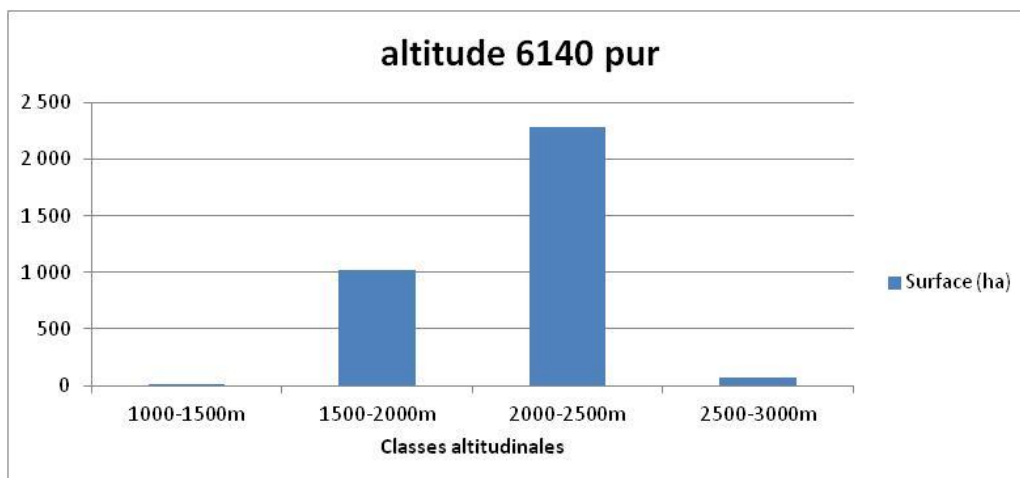


Figure 15: Répartition de l'habitat 6140 pur par classes altitudinales

A la lecture du graphique ci-dessus il est à noter que 64 % des surfaces de 6140 en mosaïque se rencontrent entre 2000 et 2500 mètres d'altitude, et 33 % entre 1500 et 2000 mètres d'altitude.

Pour le 6140 pur, 68 % de surfaces se rencontrent entre 2000 et 2500 mètres d'altitude et 30 % entre 1500 et 2000 mètres d'altitude.

Dès lors que les pentes correspondent à 0, 2 ou 3%, il peut s'agir d'artéfacts liés à des erreurs de géométrie sur des cartographies N2000. Des polygones marginaux ont été observées. On peut citer par exemple un atterrissement correspondant à une pente de 0 % au milieu du Lac Glacé.

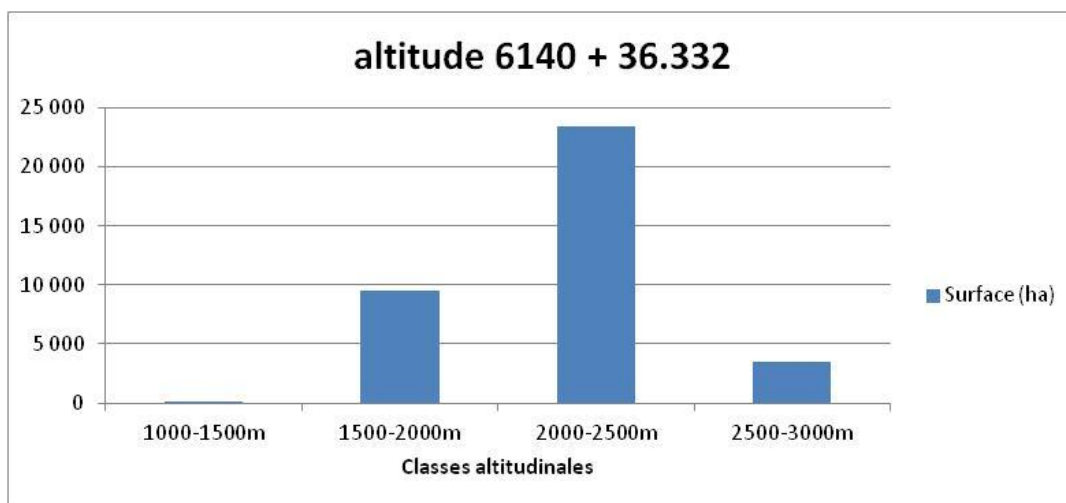


Figure 16: Répartition de l'habitat 6140 + 36.332 pur par classes altitudinales

Les pelouses fermées en mosaïque avec les pelouses en gradins se rencontrent en majorité entre 2000 et 2500 mètres d'altitudinales à hauteur de 64 %. Entre 1500 et 2000 mètre d'altitude, ces mosaïques représentent 26% des surfaces couvertes.

Orientation

Une tentative d'analyse a été menée en croisant les données des polygones surfaciques avec le Modèle Numérique de Terrain de précision 5 mètres. Il est difficile d'analyser l'orientation des gispetières fermées. Les habitats étant pour la plupart en mosaïque (et souvent sur plusieurs orientations), la donnée est donc très hétérogène et ne sera pas représentative de la réalité du terrain. De plus les moyennes appliquées sur chaque polygone ne prendront pas en compte les microtopographies qui peuvent être orientées différemment de la majorité du polygone.

Par exemple l'analyse d'un polygone qui comprend une mosaïque avec 5 % de gispetière pure orientée nord nord-ouest, 80 % de landes à rhododendron et 15 % de lande à callune orientées est sud-est aboutiront au fait que les surfaces de pelouses fermées à *Festuca eskia* sont orientées est sud-est.

La même méthode a été appliquée avec le MNT 20 mètres. Beaucoup de polygones n'ont pas été pris en compte.

Pente

Les statistiques descriptives inhérentes aux pentes moyennes des données surfaciques sont présentées dans le tableau et graphique ci-après :

Tableau 8: Statistiques descriptives pente moyenne

Moyenne	Médiane	Ecart-type	Ecart inter-quartile	0%	25%	50%	75%	100%
29,21	29,70	8,91	12,31	0	23,17	29,7	35,48	58,78
variables n	Intervalle de confiance 95%							
256	[28.98 ; 29.44]							

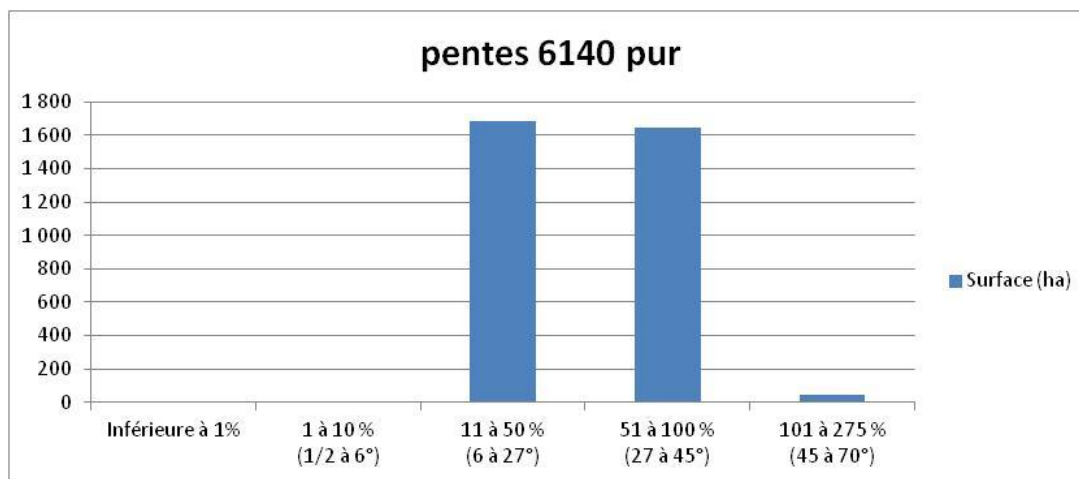


Figure 17: Répartition de l'habitat 6140 pur selon la pente

Les pentes dominantes caractéristiques de l'habitat 6140 pur correspondent pour 49 % à des pentes raides entre 27 et 45° et pour 50 % à des pentes entre 6 et 27°.

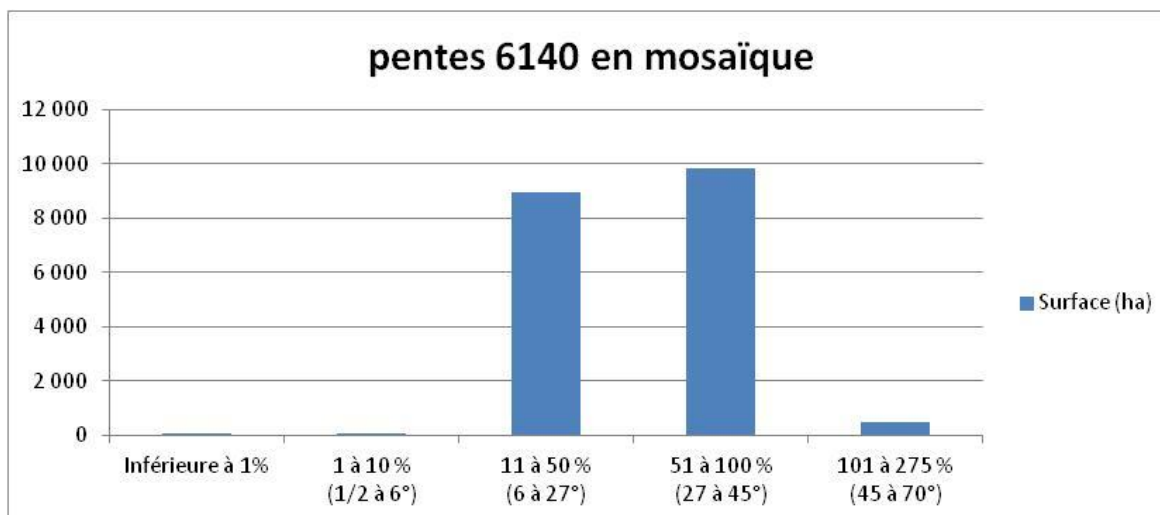


Figure 18: répartition de l'habitat 6140 en mosaïque selon la pente

Les pentes dominantes caractéristiques de l'habitat 6140 en mosaïque correspondent pour 51 % à des pentes raides entre 27 et 45° et pour 46 % à des pentes entre 6 et 27°.

Concernant le jeu de données cartographiques, il apparaît difficile d'analyser les aspects micro topographiques avec certitude du fait de l'hétérogénéité des polygones recensés sur le territoire d'agrément.

Il sera pertinent lors des suivis, de définir sur formulaire quelle position topographique l'habitat occupe (Godron et al., 1983) :

- Un terrain plat dont la pente est $< 1^\circ$;
- Un versant en pente est comprise entre 1 et 45° ;
- Un concave sous forme de dépression fermée ;
- Un fond de vallée sous forme de dépression ouverte ;
- Un escarpement correspondant à une pente raide $> 45^\circ$;
- Un replat, espace intermédiaire en pente douce entre deux versants ;
- Un convexe correspondant à un sommet dans angle vif.

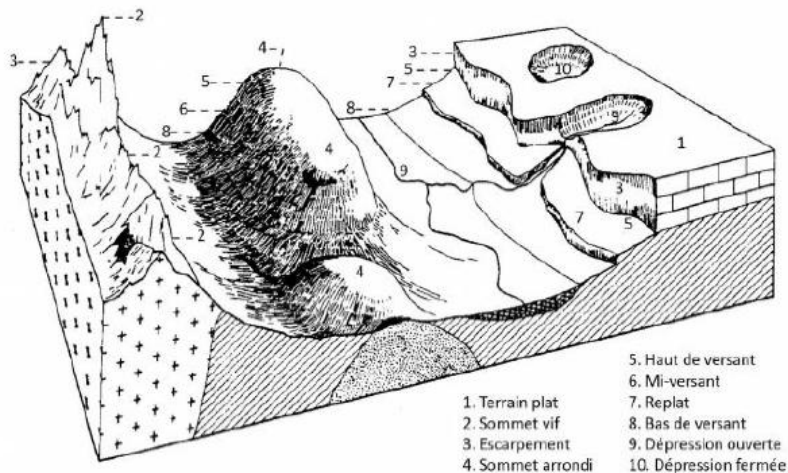


Figure 19: Schéma des positions topographiques (Godron et al., 1983)

Géologie

Dans la bibliographie¹¹, plusieurs sources confirment l'indifférence du gispet à la nature du sous-sol. L'habitat est aussi bien présent sur les massifs schisteux, granitiques que calcaires avec toutefois une nette préférence pour les secteurs siliceux.

Les statistiques descriptives inhérentes à l'analyse de la lithologie des données surfaciques sont présentées dans le tableau et graphique ci-après :

Tableau 9: Statistiques descriptives lithologie dominante 6140

Moyenne	Médiane	Ecart-type	Ecart inter-quartile	0%	25%	50%	75%	100%
392,36	41,46	851,8	285,27	0	11,18	41,46	296,45	4912,91
variables n	Intervalle de confiance 95%							
93	[216.93 ; 567.78]							

¹¹ G. CLAUSTRÉS, 1966

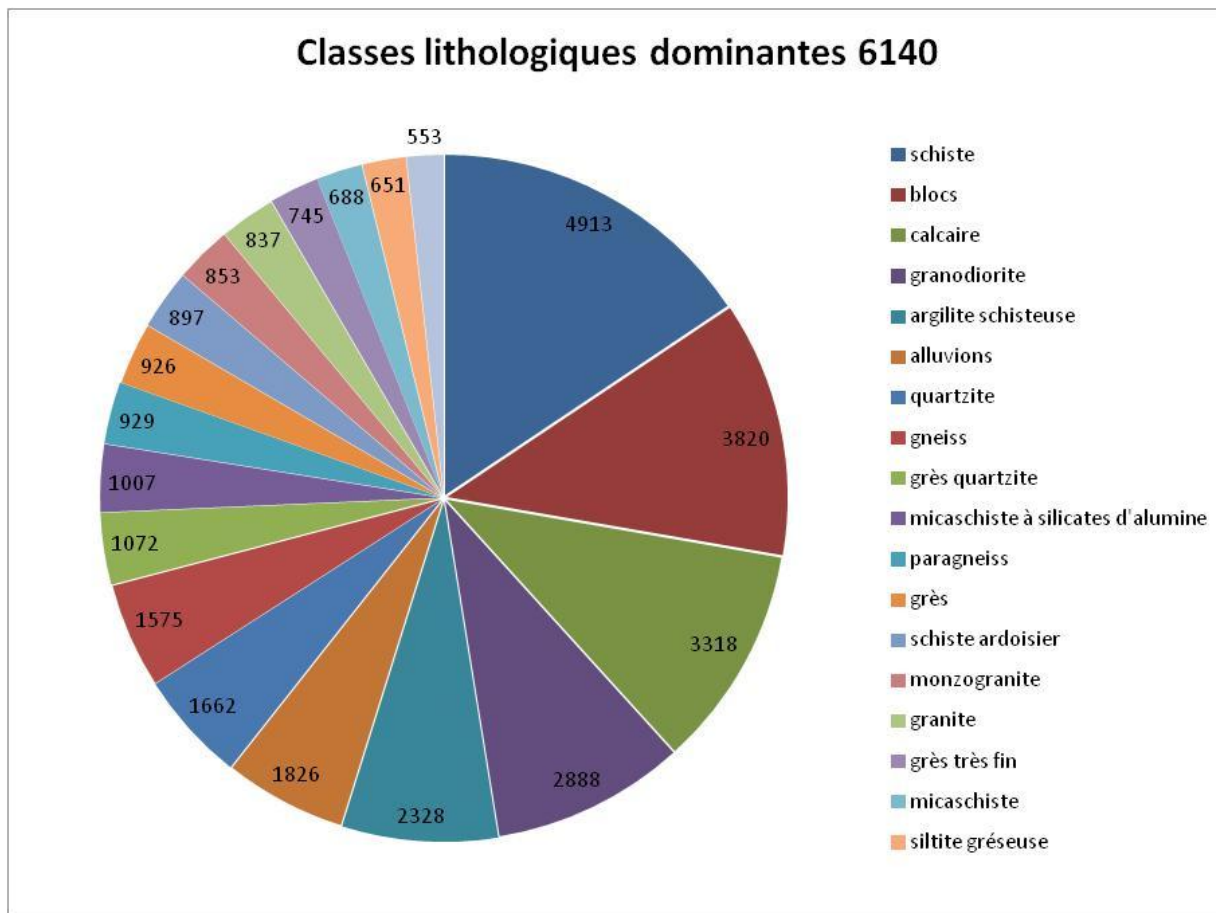


Figure 20: Classes lithologiques dominantes 6140 (surfaces en ha)

En accord avec la bibliographie, la lithologie dominante caractéristique de cet habitat correspond au schiste. Ce résultat est toutefois à mettre en relief avec le nombre de classes lithologiques interceptées par cet habitat après analyse SIG. En effet, pas moins de 93 classes lithologiques constituent le socle géologique de ces pelouses à Gispét.

En termes de surfaces par unités lithologiques couvertes : les schistes sont dominants à hauteur de 4913 ha de surface couverte comme évoqué ci-avant ainsi que les alluvions à hauteur 1825 ha, argilite schisteuse à hauteur 2328 ha, granodiorite à hauteur de 2888 ha, blocs à hauteur de 3820 ha, calcaire à hauteur de 3318 ha, quartzite à hauteur de 1662 ha et gneiss à hauteur de 1575 ha.

Pédologie

Il est précisé dans les cahiers d'habitats que le support de ces formations correspond à un sol de type alpin humique, profond jusqu'à 50 cm et caillouteux aux abords de la roche-mère (pH acide de 4 à 5).

Dans un article sur le rôle du Gispét dans les pyrénées ariégeoises (G. Clautres, 1951¹²), il est précisé que la teneur en humus est généralement peu élevée, la décomposition de la plante est lente. Il est précisé que, malgré une valeur pastorale, la Fétuque fixe les sols mouvants de manière suffisante pour favoriser

¹² extrait du bulletin de la société d'histoire naturelle de Toulouse

l'installation de plantes fourragères à l'instar du Trèfle alpin, Flouve odorante, Canche flexueuse, Thym serpolet, Phléole alpine, Fétuque ovine, Avoine des Montagnes..

Concernant les gispetières en gradins en soulanes* non d'IC, le sol est squelettique présente un profil très rocailleux avec des horizons jamais bien différenciés et une épaisseur de 15 à 20 cm ne dépassant jamais 30 à 35cm.

A partir des données issues du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) - volet Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP) une analyse cartographique par croisement des polygones de 6140 avec les différentes unités de classifications de sols.

Tableau 10: Statistiques descriptives sols dominants 6140

Moyenne	Médiane	Ecart-type	Ecart inter-quartile	0%	25%	50%	75%	100%
32,99		108,54	19,81	0	1,68	7,57	21,48	1593,08
variables n	Intervalle de confiance 95%							
1087	[26,53 ; 39,45]							

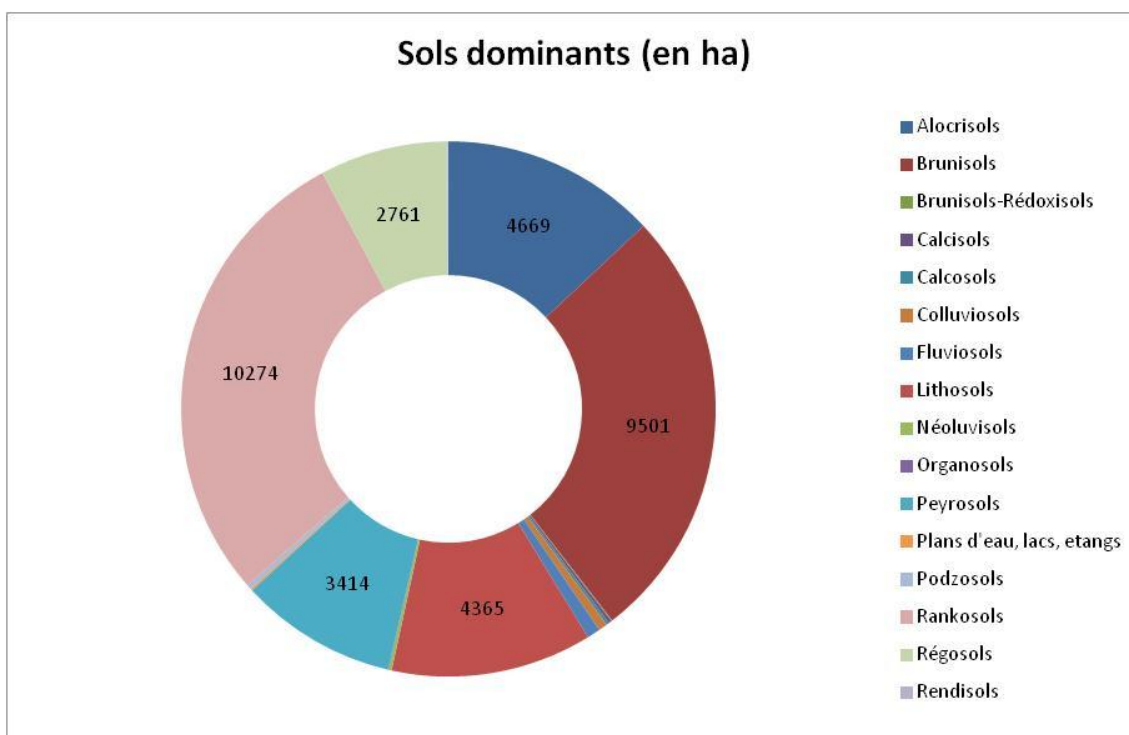


Figure 21: Sols dominants 6140 (surfaces en ha)

A la lecture du graphique ci-dessus, il apparaît que les rankosols sont les sols dominants à hauteur de plus de 28 %, ces sols peu épais et acides, sont développés à partir de roches non calcaires et contiennent beaucoup d' « éléments grossiers issus de l'altérations et fragmentation de la roche sous-jacente » (Messant A. *et al.*, 2019).

En dominances secondaires, les brunisols pour plus de 26%, les alocrisols pour 13%, les lithosols pour plus de 12% ; les peyrosols pour plus de 9,5 % et les régosols pour 7,7 %.

En toute logique, ces résultats traduisent la dominance de sols minéraux et de sols peu évolués à évolués, éléments marqueurs d'une pédologie montagnarde complexe tant dans ces processus que dans sa structuration.

IV. VALIDATION DES DONNEES SUR LE TERRITOIRE D'AGREMENT DU CBNPMP

1. VÉRIFICATIONS DES SITES EFFECTUÉES

Entre 2015 et 2018, d'août à septembre, un travail de terrain a été mené par le CBNPMP sur une soixantaine de transects points contacts couvrant la variabilité écologique, typologique et dynamique de l'habitat pour vérifier la présence de l'habitat sur des sites où des données avaient été produites dans les cartes N2000. Les objectifs de ces prospections ont consisté à :

- Mener des relevés de gispetières dans différents contextes stationnels (géologie, lithologie, pédologie, altitude, caractères édaphiques*) et de gestion ;
- Vérifier une partie des polygones de cartographies d'habitats extraites des DOCOB des sites Natura 2000. Afin de vérifier les recouvrements, et le rattachement aux communautés végétales désignant l'habitat 6140 ;
- Acquérir des données sur les aspects de dynamiques par rapport aux habitats connexes en appliquant la méthode des points contacts ;
- Modéliser les trajectoires dynamiques et/ou états de conservation et leurs déterminants (= modèle de référence) : repérage et étude de stations en dynamique (soupçonnée ou avérée) ou en contexte de gestion changeant (ex. état initial et suivi après abandon ou reprise de pâturage) ;
- Repérer des indicateurs d'évolution de la végétation (composition et structure) ;
- Caractériser les états de conservation de l'habitat le long de ces trajectoires.

2. ANALYSE DE LA VALIDITE DES DONNEES EXISTANTES

Méthodologie

Une analyse des relevés phytosociologiques effectués sur le territoire d'agrément à partir de la base de données a été menée dans le cadre de la rédaction de ce programme d'actions. Les étapes de travail ont été les suivantes :

- i. 352 relevés ont été extraits à partir des mots clés « *Festuca eskia* » dans notre base de données;
- ii. Une analyse de la synonymie pour les noms d'espèces et compatibilité avec le référentiel taxonomique TAXREF V15 a été effectuée ensuite ;
- iii. Ont été écartés en colonnes tous les relevés non pelousaires ainsi que les espèces en lignes présentes dans moins de 3 relevés ;
- iv. Les 218 relevés restants comprenaient de 4 à 39 espèces soit une moyenne de 17 espèces par relevé. Ils s'étalent entre 1000 et 3000 mètres d'altitude ;
- v. 113 relevés étaient étiquetés sans validation ;
- vi. Un relevé en-dessous de 1500 mètres d'altitude a été écarté de l'analyse ;
- vii. Les 217 relevés restants ont été soumis à une analyse statistique de classification ascendante hiérarchique, méthode de Ward, par ADE4 (Analyse de Données destinée d'abord à la manipulation des données Écologiques et Environnementales avec des procédures Exploratoires d'essence Euclidienne ; logiciel développé au laboratoire de Biométrie et Biologie Évolutive (UMR 5558) de l'Université Lyon 1).

Tableau 11: Nombre de relevés analysés sur le TAG par département

Départements sur le TAG	Nombre de relevés analysés
Ariège	46
Haute-Garonne	34
Hauts-Pyrénées	77
Pyrénées-Atlantiques	42
Autres	18
TOTAL	217

Les relevés se rapportant à des végétations trop éloignées du cortège floristique des pelouses à Gispert ouvertes ou fermées mais dans lesquelles *Festuca eskia* s'est avérée souvent présente sont décrits ci-après :

Tableau 12: Habitats des relevés écartés de l'analyse phytosociologique

Code Corine	Intitulés des habitats
31	Landes et fruticées
42	Forêts de conifères
31.226	Landes montagnardes à Calluna et Genista
31.42	Landes à Rhododendron
31.8422	Landes à Cytisus purgans pyrénéennes
31.86	Landes à Fougères
34.3	Prairies pérennes denses et steppes médio-européennes
36.1113	Groupements de combes à neige alpines acidiphiles à Carex-Gnaphalium
36.2	Groupements des affleurements et rochers érodés alpins
36.411	Pelouses mésophiles* à laîche sempervirente
37.7	Lisières humides a grandes herbes
37.83	Mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques
38.3	Prairies a fourrage des montagnes
41.56	Chênaies ibero-atlantiques acidiphiles
42.1331	Sapinières pyrénéennes à Rhododendron
42.413	Forêts pyrénéennes de Pins de montagne à Rhododendron
42.4241	Forêts de Pins de montagne à Véronique
61.12	Eboulis siliceux des montagnes nordiques
62.3	Pavements

Ces analyses ont permis un étiquetage de ces relevés et donc une amélioration des renseignements identifiés dans la base de données. Elles permettent aussi de constituer une base d'évaluation de l'habitat pour les paramètres structures et fonctions du rapportage.

V. ELABORATION D'UN PROGRAMME DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE

1. LES SUIVIS EXISTANTS SUR LES PELOUSES A GISPET DU 6140

Une enquête a été réalisée auprès du réseau d'animateurs Natura 2000 du territoire d'agrément du CBNPMP pour connaître les différents dispositifs en place d'observation et suivi du 6140 au sein de ce réseau.

Les suivis existants sur les pelouses à Gispet sont retranscrits dans le tableau suivant :

Tableau 13: suivis existants sur les pelouses à Gispet du 6140

Localisation	Date	Objectifs généraux	Objectifs opérationnels - Protocoles	Opérateur
massif pyrénéen	depuis 2013	Mise en place d'un réseau de stations permanentes d'observation et de suivi pour évaluer et suivre l'état de conservation de l'habitat	Mise en place d'un réseau permanent de placettes de référence : objectif final = 40 à 60 placettes couvrant la variabilité écologique, typologique et dynamique de l'habitat. Objectifs: - Affiner la caractérisation de l'habitat et de ses enjeux de conservation, - Modéliser les variantes géographiques ou stationnelles et leurs déterminants géographiques, édaphiques* ou anthropiques (échantillonnage sur l'ensemble du massif pyrénéen); - Modéliser les trajectoires dynamiques et/ou états de conservation et leurs déterminants (= modèle de référence) : repérage et étude de stations en dynamique (soupçonnée ou avérée) ou en contexte de gestion changeant (ex. état initial et suivi après abandon ou reprise de pâturage); - Repérer des indicateurs d'évolution de la végétation (composition et structure); - Caractériser les états de conservation de l'habitat le long de ces trajectoires	CBNPMP
massif pyrénéen	2013	Réalisation d'un stage (M1) sur l'évaluation de l'état de conservation des pelouses pyrénéennes siliceuses à <i>Festuca eskia</i> . [Encadrement MNHN-CBN Méditerranéen]	Recherches bibliographiques, propositions méthodologiques : plan d'échantillonnage, liste d'indicateurs potentiels, échelles et protocoles d'observation, test in situ et comparaison de données d'observation	MNHN
Vallée de Gèdre-Gavarnie (65)	2005	Suivi de la progression et de la densification de pelouses à <i>Festuca eskia</i>	Mise en place d'un transect permanent en limite basse d'estive. Enregistrement tous les 2 ans de la présence et de la densité de <i>Festuca eskia</i> le long de ce transect	Parc National des Pyrénées

2. OBJECTIFS DU PROGRAMME DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE

Pour rappel, un rapport sur l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle biogéographique est produit tous les 6 ans.

Les 4 paramètres pour évaluer l'état de conservation d'un habitat à l'échelle biogéographique (Bensettiti & al., 2012) tels que définis à l'article 17 de la Directive Habitats Faune Flore concernent :

- l'aire de répartition naturelle,
- la surface couverte par l'habitat,
- les structures & fonctions (espèces typiques),
- les menaces et perspectives.

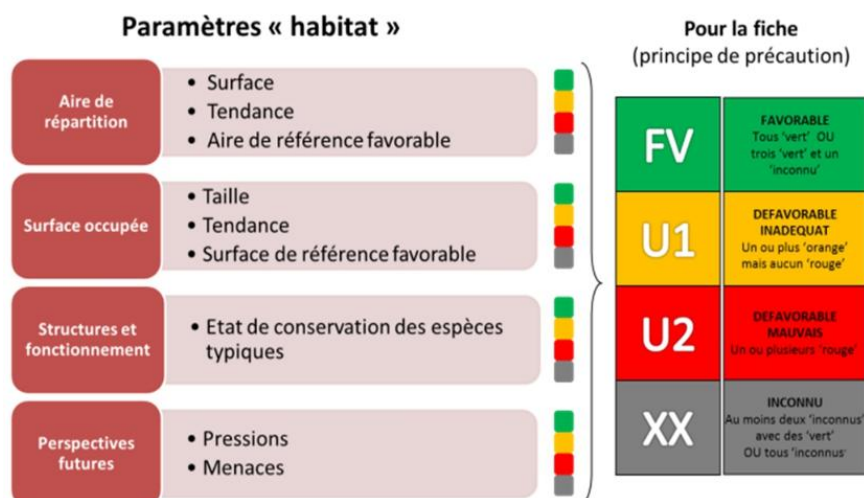


Figure 22: Critères et paramètres d'évaluation de l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire (INPN, PATRINAT)

A l'issue du rapportage de 2019, il est précisé que « l'habitat 6140 est régulièrement présent dans la région biogéographique » et que l'état de conservation est évalué « favorable pour un paramètre ou globalement ». Le CBNPMP contribue aux différents rapportages et a toujours à ce jour été désigné rédacteur national pour l'évaluation du 6140. Cette évaluation se fait très largement à dire d'expert. **L'objectif de notre programme est de trouver quels paramètres pourraient être mieux documentés pour améliorer ce dire d'expert.**

Le MNHN met à disposition des guides d'évaluation de l'état de conservation des habitats. Les préalables méthodologiques de ces guides sont précisés ci-après.

Mise à part l'aire de répartition naturelle, les paramètres définissant l'état de conservation d'un habitat sont déterminés par agrégation des évaluations de l'habitat à l'échelle des sites Natura 2000. Des critères et des indicateurs communs ont donc besoin d'être définis afin de permettre une évaluation cohérente et homogène de l'habitat sur l'ensemble du réseau. C'est le travail effectué dans les guides méthodologiques d'évaluation des états de conservation des habitats d'IC. Le travail étant en cours, une partie seulement des habitats est couverte par ces guides méthodologiques. Chaque indicateur dispose d'une valeur seuil dont le franchissement influencera la note obtenue par le critère. Ces notes sont ensuite soustraites à la note maximale (100) donnant ainsi une note finale qui, reportée sur un axe de correspondance, permet d'obtenir l'état de conservation de l'habitat (Carnino, 2009).

Afin que le plus grand nombre d'intervenants puissent utiliser ces indicateurs, ils se doivent d'être simples et rapides à mesurer, ainsi que nécessitant des compétences facilement mobilisables. Ces exigences induisent une mauvaise prise en compte des spécificités propres à chaque site. Le PatriNat encourage donc les opérateurs et les acteurs du territoire à ajouter leur propre indicateur si nécessaire.

Sans pouvoir s'approprier entièrement ces préalables méthodologiques, nous avons toujours pris en compte ces éléments dans nos choix et propositions.

Répartition et surface

Pour la répartition il convient de se focaliser sur la représentativité par rapport au réseau Natura 2000. En effet, il apparaît côté Béarn que la limite de l'habitat se trouve au pic d'Anie.

Une analyse altitudinale permet de préciser si cette limite de répartition est due à l'altitude plus basse et à des caractéristiques climatiques océaniques du domaine aquitain plus bas ou si c'est lié à l'absence de site Natura 2000. D'ores et déjà il apparaît qu'à l'altitude moyenne de 1950-2650 mètres où des gispetières fermées sont susceptibles d'être présentes, des zones non couvertes par le réseau Natura 2000 apparaissent. De plus une extraction de la base de données Lobelia avec en requête « *Festuca eskia* » démontre que l'espèce est présente au-delà des périmètres de zones spéciales de conservation N2000.

La carte suivante l'illustre.

Il apparaît donc une aire de répartition assez bien illustrée par les données mais un paramètre surface sur lequel les éléments disponibles sont assez partiels mais constituent un support d'évaluation intéressant pour alimenter un dire d'expert.

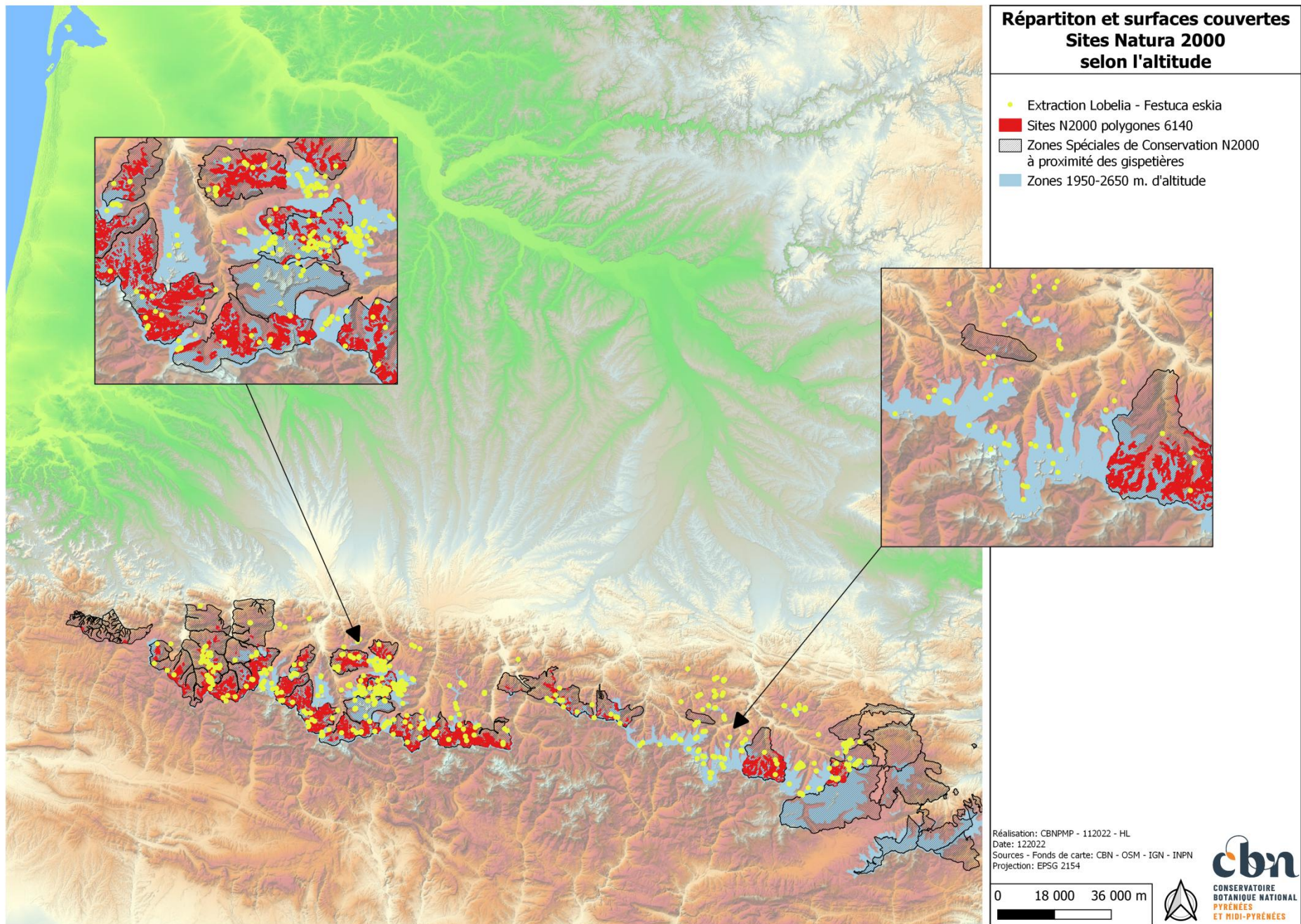


Figure 23: Répartitions et surfaces couvertes sites Natura 2000 selon l'altitude

Structure et fonctions

Les structures et fonctions recouvrent de nombreuses questions sur l'intégrité et la fonctionnalité du milieu. Il n'est pas possible d'embrasser tous ces éléments par un seul dispositif simple de suivi. Nous focalisons donc notre attention sur un paramètre sur lequel notre dire d'expert a particulièrement besoin de consolidation : la compréhension des dynamiques évolutives de végétation dans leur composition floristique et leur vitesse de fermeture.

Comment approcher cette thématique et constituer un réseau de surveillance opérationnel ?

Les paramètres climatiques à mesurer pour corrélérer des évolutions de la végétation suivie concernent l'humectation des pelouses et le couvert par le manteau neigeux. Ceux-ci peuvent être appréciés au travers de différents outils de mesure et modèles développés par le Centre d'études spatiales de la Biosphère CESBIO (laboratoire d'études rattaché à l'université Paul Sabatier, au CNES, au CNRS et à l'IRD). Particulièrement, un modèle cartographique de télédétection des surfaces couvertes par le manteau neigeux a été développé sur 3 hivers.

Ces comparaisons permettront de distinguer les dynamiques progressives liées aux chaméphytes* des Landes à Rhododendron et fourrés à Genévrier des dynamiques stables où les pelouses à Gispét sont structurées pures ou en mosaïque avec les autres habitats.

Le mode de gestion pastorale est un autre paramètre fondamental. Des informations complémentaires sur les sites des différents polygones pourront être collectées en ce sens. En l'occurrence, un questionnaire pourrait être adressé aux animateurs/opérateurs des différents sites Natura 2000 concernés pour qu'ils consultent les pasteurs, pâtres, bergers qui gèrent les milieux considérés.

Trois types de configurations permettront alors d'affiner l'analyse :

- Un pâturage régulier qui a toujours existé sur ces milieux ;
- Un pâturage intermédiaire ancien mais qui s'est estompé au fil des années avec des secteurs en déprise ;
- Un pâturage qui ne s'est jamais produit sur site.

Altérations

Le protocole ne répondra pas aux altérations constatées sur stations. Néanmoins cette prise de données opportunistes permettra de compléter la compréhension des dynamiques de végétation en cours.

Les altérations observées sur les gispetières concernent d'une part l'activité de la faune par la déstructuration du sol avec notamment les sangliers, les galeries des Campagnols et d'autre part les accidents mécaniques tels que les glissements de terrains, loupes de solifluxion*.

Pour le sanglier, « en alpage la ressource alimentaire sera formée principalement de végétaux herbacés dont seule la partie souterraine sera consommée.[...] La partie superficielle du sol où se situe le système racinaire des graminées est soulevée coupant de ce fait toute possibilité à la plante de puiser dans le sol l'eau et les ressources nécessaires à son alimentation. La zone de sol mise à nue devient potentiellement colonisable par des espèces non fourragères »¹³. C. Guillermo Bueno précise dans sa thèse sur les perturbations des sangliers des pâturages alpins des Pyrénées centrales : « les dégâts causés par les sangliers affectent les prairies alpines dans leur étendue et leur structure, augmentant temporairement la fertilité, stimulant les banques de graines

¹³ Bletton, B. *Faune sauvage et végétation : types de dégâts et remise en état des pelouses d'altitude*.

du sol et favorisant une augmentation de la diversité des groupes fonctionnels. [...] Au-delà de la valeur écologique, le déracinement par les sangliers pourrait compromettre les valeurs pastorales sur ces pelouses d'altitude. »

Certains micro-mammifères peuvent engendrer des altérations localement. M.C. Saint-Girons et *al.* l'expliquent dans un extrait du bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse. La Musaraigne carrelet est présente en abondance dans les Rhodoraies. Dans les pelouses d'altitude entre 800 et 2000, le Campagnol des champs et le Campagnol agreste sont aussi bien représentés. En consommant les systèmes racinaires, ces micro-mammifères causent une mortalité très importante des herbacées (Michel Pascal, 1993).

Concernant les mammifères, des dégâts géomorphologiques dans les pelouses d'altitude dans les Alpes ont été constatés par le passé: « L'activité de creusement des marmottes peut être assimilée à des phénomènes de glissement (dynamique géomorphologique) de versants de montagne. Ces phénomènes peuvent aboutir aux mouvements des horizons du sol qui vont se répercuter sur le développement de la végétation et sur l'érosion pluviale » (CEMAGREF, 1981).

- ➔ Aucune de ces altérations n'a été identifiée comme émergente ou particulièrement problématique pour justifier un suivi ou une étude spécifique.

3. LE DISPOSITIF DE SUIVI

QUESTIONS AUXQUELLES LE CBNPMP SE PROPOSE DE REpondre : OPTIONS 1 ET 2

*Première option :**

Le dispositif permettra de répondre à la question suivante :

- **Quelles sont les dynamiques floristiques des pelouses fermées à *Festuca eskia* ?** Dans le cas d'évolution vers de la lande, quelles sont les vitesses de fermetures des pelouses fermées à *Festuca eskia*?

L'indicateur de couverture neigeuse suit l'hypothèse d'une baisse de la couverture neigeuse dans un contexte de changement climatique (hypothèse de réchauffement, modification des conditions d'humectation) et devra faire l'objet d'un autre dispositif.

*Deuxième option :***

Le dispositif permettra de répondre aux deux questions suivantes :

- Quelles sont les vitesses de fermetures des pelouses fermées à *Festuca eskia* dans un contexte de changement climatique et de baisse de la couverture neigeuse et des conditions d'humectation ?
- Comment les communautés végétales évoluent ?

UN ECHANTILLONNAGE QUI RESPECTE DIVERSITE STATIONNELLE ET CONTEXTE PASTORAL

Le facteur déterminant est l'objectif d'évaluation d'état de conservation correspondant au paramètre habitat et aux communautés végétales qui s'y rapportent. L'approche descriptive doit permettre de définir l'unité d'échantillonnage la plus cohérente qui soit.

Échantillonnage à l'échelle des sites

Pour la sélection de sites, l'échantillonnage pour les protocoles de suivi prendra en compte les variations topographiques et micro-topographiques, les variations climatiques ainsi que les pratiques de gestion:

- Facteurs biotiques :
 - o La représentativité à l'échelle du TAG.
 - o Données historiques et les différents faciès observés dans les compositions floristiques (mosaïques) ;
- Facteurs abiotiques :
 - o Les différences classes lithologiques et pédologiques ;
 - o Les différentes expositions ;
 - o Les différentes classes altitudinales ;

Une analyse statistique par ACP (Analyse des Composantes Principales) puis par CAH (Classification Ascendante Hiérarchique) sera faite avant la phase terrain et permettra de mettre en relief les grands ensembles

homogènes du point de vue de facteurs abiotiques. De plus, la sélection des sites sera fonction de la présence sur chaque département.

Echantillonnage à l'échelle stationnelle

Les modalités d'échantillonnage des stations sont de type stratifié, permettant d'étudier les pelouses fermées en cours de déprise. Le choix de la localisation des transects sur le terrain sera fonction de l'homogénéité écologique, floristique et physiologique. De la même manière, l'accessibilité aux sites et les mutualisations éventuelles entre différentes stations seront prises en compte.

Parmi tous les sites répondant à la problématique on essaiera de disposer d'un maximum de diversité de contextes pastoraux (zones en déprise pour voir les évolutions « naturelles », zones très extensives, pression pastorale plus forte), la sélection des points de suivi sera exécutée en accord avec les acteurs de terrain : gestionnaires, pastoraux, animateurs des sites N2000.

S'il est difficile de détecter des modèles pastoraux où le pâturage n'est plus opéré, le dispositif pourra évoluer et s'appuyer sur des zones témoins matérialisées par des exclos pour comparer des zones pâturées de zones non pâturées.

LES RESULTATS ATTENDUS ET INDICATEURS

Certains éléments de cette partie sont tirés du rapport de stage « Méthode d'évaluation de l'état de conservation des pelouses pyrénéennes siliceuses à *Festuca eskia* (Code UE : 6140) d'intérêt communautaire dans les sites Natura 2000 », réalisé par Robin PRUNIER en 2013, encadré par le MNHN, SPN, le CBN méditerranéen de Porquerolles et le CBN des Pyrénées et Midi-Pyrénées.

Il n'existe pas de document de référence MNHN pour le rapportage des habitats de pelouses pyrénéennes siliceuses à *Festuca eskia*. Cependant la référence sera la méthode d'évaluation à l'échelle du site pour les habitats agropastoraux d'intérêt communautaire (Maciejewski et al., 2015). Quatorze indicateurs y sont proposés dans la grille d'analyse des pelouses calcicoles*, habitat d'IC qui se rapproche le plus des pelouses objets de la présente étude. Certains indicateurs ne pourront être retenus pour diverses raisons, une synthèse des indicateurs retenus est notifiée dans le tableau en page suivante.

Tableau 14: Indicateurs retenus pour l'évaluation d'état de conservation

Paramètres	Critères		Indicateurs		Justifications	Modalités
			Options	Description des indicateurs		
Surface couverte	Surface de l'habitat		Tendance d'évolution de la surface (et causes)		Indicateur classique décliné pour tous les habitats d'IC	Suivi photos partiel sur 2 sites témoins avec analyse SIG par télédétection
	Morcellement et fragmentation		Tendance d'évolution de la fragmentation		Indicateur classique décliné pour tous les habitats d'IC	
Composition, structure, fonctions	Couverture du sol		Couverture neigeuse		Conditions de stabilité et lien avec le réchauffement climatique	Analyse SIG avec les différents référentiels existants + 4 data logger sur 2 sites témoins Relevés phytosociologiques et quadrats le long d'un transect en amont et en aval
			Surface de sol nu et matière minérale		Impacts du piétinement et blocages stationnels	
			Présence d'espèces eutrophiles		Trajectoire dynamique : densification et début d'ourlification, niveau trophique	
			Recouvrement de ligneux: - Bas arbustes - Haut arbustes - Arbres			
Composition spécifique	Composition floristique		Présence d'espèces indicatrices des groupements végétaux du 6140. Richesse spécifique par calcul d'indices de diversité et de richesse spécifique		Stabilité des conditions de maintien de l'habitat, équilibre avec les pratiques, trajectoire dynamique du niveau trophique	
Altérations	Atteintes au niveau du polygone		Retournement du sol par les sangliers		En complément des analyses floristiques, pas nécessairement à généraliser	Classes d'altération : un peu/modéré/beaucoup/é normément
			Activité d'excavation des campagnols			
			Atteintes localisées (et recouvrement)		Indicateur classique décliné pour tous les habitats d'IC	
	Mouvement de terrain - loupes de solifluction		Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface		Indicateur classique décliné pour tous les habitats d'IC	

UN PROTOCOLE SIMPLE : RELEVÉS PHYTOSOCIOLOGIQUES ET POINTS-CONTACTS LE LONG D'UN TRANSECT

Les conditions d'application

Les conditions pour qu'ils soient applicables sont :

- La détermination des communautés végétales par un/des relevés phytosociologiques. Et le suivi des dynamiques par 3 quadrats disposés le long d'un transect en amont et 3 quadrats disposés le long d'un transect en aval. Avec des relevés de fréquences (coefficient d'abondance/dominance pour les relevés phytosociologiques et présence d'espèces par sous quadrats) et contributions spécifiques. Cf. Schémas en page suivante et détails des méthodes plus précisément ci-après. En accord avec les recommandations du guide d'application pour la méthode d'évaluation d'état de conservation des habitats agropastoraux (Guinochet, 1973), une aire minimale de 25 m² dans chaque surface de suivi de manière à définir les différents faciès.
 - La prise d'information quantitative pour chaque espèce relevée (fréquence ou recouvrement)
 - Un passage minimum tous les 6 ans
-
- ➔ La prise de données suivant un relevé phytosociologique synusiale, permettra de répondre aux questionnements sur les évolutions des communautés végétales ;
 - ➔ La prise de données par 2 transects point-contact permettra d'analyser quelles sont les dynamiques, vitesses de fermetures par les chaméphytes*.
 - ➔ Quand cela sera possible pour les animateurs N2000, un exclos au moyen d'une clôture sera aménagé sur l'un des des deux transects afin de comparer avec le témoin.

Ces différents protocoles permettront de répondre aux attentes des gestionnaires concernant les mesures de gestion à contractualiser et à mettre en œuvre.

Objets de suivi

Paramètres stationnelles

- Caractérisation phytosociologique des communautés végétales
La méthode utilisée pour les relevés floristiques est la méthode phytosociologique synusiale (GILLET, F., B. DE FOUCAULT & P. JULVE, 1991). Après avoir défini les différents faciès d'homogénéité (floristique / spatial / types biologiques / phénologie / dynamique / sol et mésoclimat / morphologique) des groupements végétaux de la surface échantillonnée, identifié par un point GPS, l'altitude, la pente, l'exposition et la morphologie (convexe / concave / rectiligne) seront renseignés. Chaque faciès homogène sera caractérisé par un relevé phytosociologique, l'observateur relève, par un schéma, l'organisation spatiale des faciès en indiquant les hauteurs modales et recouvrements par strate, type biologique.
- Suivi de la densité des espèces : méthode des points contact. La méthode des relevés linéaires points-contact est celle décrite par KRUIJNE & DE VRIES (1955) et par DAGET & POISSONET (1969 et 1971). Cette technique quantitative est basée sur un sondage par points répartis de manière linéaire sur un

secteur jugé uniforme et représentatif de la station à caractériser. Les tableaux de résultats font figurer :

- La contribution spécifique des espèces ($100 \times$ fréquence de l'espèce dans le relevé / somme des fréquences spécifiques pour l'ensemble des espèces contactées).
- La contribution spécifique donne une estimation de la proportion (en biomasse) de l'espèce dans le peuplement. Le recouvrement spécifique ($100 \times$ fréquence de l'espèce dans le relevé / nbre de points contact). Le recouvrement donne une estimation de la surface relative occupée par l'espèce dans le peuplement. Cette donnée se rapproche de l'indice d'abondance/dominance des relevés phytosociologiques.

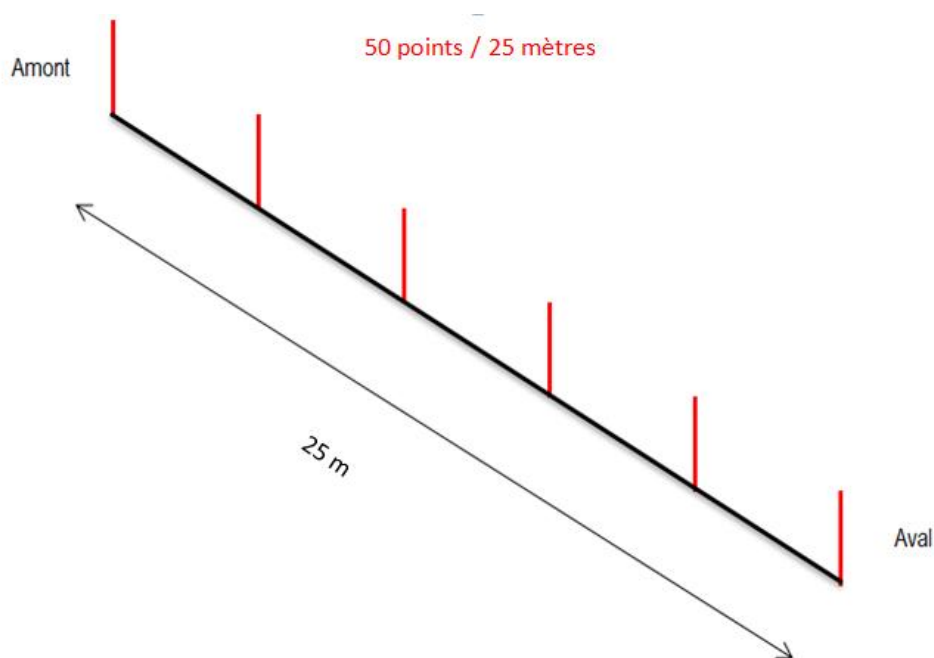


Figure 24: – Transects points - contact pour le suivi des dynamiques floristique

UN COMPLEMENT POUR VISUALISER L'EVOLUTION DES SURFACES (OPTIONNEL)

Acquisition de données par drone

Il est proposé de mettre en place un suivi photographique par drone et/ou imagerie satellite (photo Rouge Vert Bleu et infra-rouge) pour acquérir une analyse fine sur deux sites échantillonnés et des formations végétales qui le constituent en vue d'un suivi diachronique. Ce suivi par drone induit 1 journée amont pour préparer le drone (fichiers, logiciel, avant la récolte de données), 1 journée sur site pour le survol et 3 journées après pour l'extraction et l'analyse des clichés récoltés par télédétection.

Données concernant le couvert neigeux

Sur ces deux stations seront posées 4 data logger en amont et en aval des stations pour mesurer les gradients thermiques et faire le lien avec la couverture neigeuse.

La collaboration avec le laboratoire CESBIO serait à favoriser pour maintenir et développer le modèle du temps de recouvrement neigeux.

- ➔ Les données issues des data logger permettront de faire le lien entre le couvert du manteau neigeux, les conditions d'humectation et les dynamiques de fermeture des pelouses à Gispet.

PREVISIONNEL OPERATIONNEL

Le programme de suivi et de surveillance devra prendre en compte la formation des animateurs Natura 2000 et partenaires techniques concernés pour l'identification et le suivi de cet habitat.

Il est prévu de suivre **12 sites présents ; ceux-ci correspondent à des animateurs favorables et concernés par la démarche** répartis à l'échelle du TAG selon les principes énoncés ci-avant.

Les pelouses alpines et subalpines étant des milieux qui évoluent très lentement, le pas de temps pour mettre en œuvre ce dispositif a été évalué à **6 ans**, période qui correspond à la durée du rapportage.

La distinction entre l'option 1 et l'option 2 n'a pas été analysée, le ratio en temps à passer entre les deux options n'étant que très faible.

Différents axes, actions ainsi que les temps estimés à mobiliser sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 15: Calendrier opérationnel

Axes de travail	Actions	Prévisionnel année n	Prévisionnel année n+6
Mise en place opérationnelle des suivis	Développement et test des indicateurs de l'état de conservation	> Mutualisé avec les relevés de terrain dispositif pouvant potentiellement être étendu à 1 jour supplémentaire	> appui animateurs à réévaluer en fonction des sollicitations et besoins
	Organisation et tenu d'une formation sur l'identification et le suivi des gispetières d'IC	> 4 jours par le CBNPMP - dispositif pouvant être mutualisé avec les animateurs concernés lors des prospections de terrain	> appui animateurs à réévaluer en fonction des sollicitations et besoins
	Suivi des gispetières	> 1 jour pour la récupération des données des suivis des partenaires – dispositif pouvant potentiellement être étendu	> 1 jour pour la récupération des données des suivis des partenaires – dispositif pouvant potentiellement être étendu
		> 20 jours pour un objectif de 12 points de suivis accompagnés par l'animateur pour un objectif des compétences et une appropriation	> appui animateurs à réévaluer en fonction des sollicitations et besoins
	Récoltes, uniformisation et analyses des données	> 10 jours par le CBNPMP dont 5 jours pour la télé-détection sur les 2 sites pilotes couverts par le drone + data logger	> minimum de 5 jours pour la télé-détection sur les 2 sites pilotes couverts par le drone + data logger
Animation	Diffusion du présent document et des éléments clefs du programme	> 2 jours par le CBNPMP	> appui animateurs à réévaluer en fonction des sollicitations et besoins
	Animation du réseau	> 4 jours par le CBNPMP	> appui animateurs à réévaluer en fonction des sollicitations et besoins

Au total le programme d'action des gispetières d'IC tel que proposé représenterait **42 jours** de travail pour le CBNPMP.

VI. LIMITES ET PERSPECTIVES

L'analyse de l'existant a été réalisée à partir des cartographies des sites Natura 2000 réalisées par différents opérateurs. L'exhaustivité recherchée pour la surface couverte, devrait se faire dans et en dehors du réseau Natura 2000. Nous n'avons pas jugé pour l'instant cet objectif comme prioritaire.*

D'autre part, pour la cohérence d'étude des gispetières, l'Aude et les Pyrénées orientales doivent être prises en compte. Ce programme d'action n'a hélas pu se traiter qu'à l'échelle du territoire d'agrément du CBNPMP. Il serait cohérent et important pour la représentativité de l'observatoire d'intégrer ces territoires.

L'échantillonnage des sites à l'échelle de la chaîne pyrénéenne par des méthodes statistiques et pragmatiques de prospection de terrain tendent à apporter une représentativité des différents facteurs abiotiques inhérents à cet habitat. Néanmoins le domaine biogéographique alpin est complexe et la diversité des reliefs et des facteurs abiotiques pourraient s'appréhender de manière plus systématique. Il en est de même pour les conditions d'humectation et le couvert neigeux, la baisse/ le maintien / l'augmentation du couvert neigeux ne peuvent s'étudier qu'à une échelle plus globale. Il faut donc considérer les statistiques concernant les facteurs abiotiques en tant qu'éléments devant faire l'objet d'un autre suivi sur la répartition de l'habitat.

La finalité de ce programme n'est cependant pas d'engager une étude fondamentale mais bien de mettre en œuvre une approche pragmatique de terrain qui permettra d'apporter des éléments pour le rapportage européen et pour les choix de gestion des animateurs.

TABLE DES FIGURES ET TABLEAUX

Figure 1: Col de Pailhères. Photo de droite: le couvert neigeux correspond exactement aux limites du polygone de 6140 de la cartographie Natura 2000 - photo R.PRUNIER	8
Figure 2: Mosaïque de Gispetières.....	8
Figure 3: Mosaïque de Gispetières avec des boisements à Pin à crochet, lac de Gaube - 1860 m alt. - photo C. Brau-Nogué	8
Figure 4: Gispetière piquetée de Pins à crochets, massif des Madres, 1900m alt. - photo C. Brau-Nogué	8
Figure 5: Pelouse en cours de fermeture, bouleaux et pins commencent à coloniser la lande à Rhododendron. Vallée d'Ossoue 65 - photo C. Brau-Nogué.....	8
Figure 6: Coupes schématiques de deux toposéquences caractéristiques des pelouses de l'étage alpin des Pyrénées centrales (Tosca C. et <i>al.</i> , 1979).....	11
Figure 7: extrait Catalogue des séries et géoséries de végétations des Hautes-Pyrénées	15
Figure 8: Carte de répartition du 6140 en France, rapportage UMS Patrinat 2019	19
Figure 9: Répartition de l'habitat à l'échelle du territoire d'agrément	20
Figure 10: Extrait site internet CBNPMP, Natura 2000, Schéma fonctionnel (natura2000.cbnpmp.fr)	22
Figure 11: Sommes de surfaces couvertes par l'habitat 6140 typique et fragmentaire	23
Figure 12: Habitats dominants en mosaïque avec les gispetières fermées - typologie Corine Biotope.....	24
Figure 13: Surfaces habitats (ha) Corine dominants	26
Figure 14: Répartition de l'habitat 6140 en mosaïque par classes altitudinales	28
Figure 15: Répartition de l'habitat 6140 pur par classes altitudinales	28
Figure 16: Répartition de l'habitat 6140 + 36.332 pur par classes altitudinales.....	29
Figure 17: Répartition de l'habitat 6140 pur selon la pente.....	30
Figure 18: répartition de l'habitat 6140 en mosaïque selon la pente	30
Figure 19: Schéma des positions topographiques (Godron et <i>al.</i> , 1983).....	31
Figure 20: Classes lithologiques dominantes 6140 (surfaces en ha).....	32
Figure 21: Sols dominants 6140 (surfaces en ha)	33
Figure 22: Critères et paramètres d'évaluation de l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire (INPN, PATRINAT).....	37
Figure 23: Répartitions et surfaces couvertes sites Natura 2000 selon l'altitude.....	39
Figure 24: – Transects points - contact pour le suivi des dynamiques floristique	46
Tableau 1: Classification phytosociologique d'après Corriol, 2008.....	12
Tableau 2: Classification phytosociologique d'après de FOUCAULT, 2012	14
Tableau 3: Sites Natura 2000 où l'habitat est référencé (base de données CBNPMP Natura 2000, 2021)	21
Tableau 4: Statistiques descriptives surfaces couvertes par l'habitat 6140 typique et fragmentaire	23
Tableau 5: Statistiques descriptives habitats Corine biotopes dominants	26
Tableau 6: surfaces couvertes par polygone dans les cartographies N2000, base CBNPMP, 2021	27
Tableau 7: Statistiques descriptives altitude.....	28
Tableau 8: Statistiques descriptives pente moyenne.....	30
Tableau 9: Statistiques descriptives lithologie dominante 6140.....	31
Tableau 10: Statistiques descriptives sols dominants 6140	33
Tableau 11: Nombre de relevés analysés sur le TAG par département	35
Tableau 12: Habitats des relevés écartés de l'analyse phytosociologique	35
Tableau 13: suivis existants sur les pelouses à Gispet du 6140.....	36
Tableau 14: Indicateurs retenus pour l'évaluation d'état de conservation	44
Tableau 15: Calendrier opérationnel	48

VII. GLOSSAIRE ¹⁴

Acidicline : Végétal préférant les sols légèrement acides.

Biostasie : Pas d'érosion des sols, stabilité des formations et communautés végétales.

Biocénose : Communauté des êtres vivants peuplant un biotope.

Biotope : Site homogène du point de vue physico-chimique, climatique, pédologique et topographique.

Calcicole : Qui préfère les sols calcaires.

Chaméphytes : Plante vivace souvent à port rampant, dont les bourgeons d'hiver sont au-dessus de la surface du sol, à moins de 25 cm.

Chionocline : Qui correspond à un enneigement entre prolongé et non significatif.

Climacique : Ecosystème parvenu à un état d'équilibre stable.

Cryoturbation : Phénomènes de gel-dégel.

Edaphique : Relation entre les végétaux et leurs substrats. Se dit d'un facteur inerte agissant sur les plantes. Relatif aux sols (de Foucault).

Etage alpin : Etage de végétation situé au-dessus de la forêt naturelle. Il se situe entre 2405 m. d'altitude et 3104 en ubac. Entre 2607 et 3306 m. d'altitude en soulane(G.Corriol).

Etage montagnard : Etage de végétation compris entre le planitiaire ou collinéen et subalpin. Il se situe entre 1005 m. d'altitude et 1704 en ubac. Entre 1207 et 1906 m. d'altitude en soulane(G.Corriol).

Etage nival : Etage de végétation situé au-dessus de l'étage alpin et censé coïncider avec les neiges persistantes. Il se situe au-dessus de 3105 m. d'altitude en ubac et au-dessus de 3307 en (G.Corriol).

Etage subalpin : Etage de végétation situé entre l'étage montagnard et l'étage alpin. Il se situe entre 1705 m d'altitude et 2404 en ubac. Entre 1907 et 2606 m. d'altitude en soulane (G.Corriol).

Eutrophile : Aimant les substrats riches en sels minéraux (de Foucault).

Habitat agro-pastoral : Qui se livre à l'agriculture et à l'élevage.

Habitat à logique « biotope » sous condition : désigne un habitat « biotope » déterminé par la présence de certaines végétations qui seront qualifiées de « végétations indicatrices » de l'habitat.

Habitat à logique « végétation » : concerne les habitats définis selon un type de végétation (syntaxons relevant d'une seule ou d'un nombre restreint de classes phytosociologiques).

Habitat à logique« biotope » : présente souvent une entité géomorphologique (dune, falaise, rivière, pavement, etc.). L'habitat est alors constitué par ce biotope et l'ensemble des communautés végétales et animales qui s'y développent.

Héliophile : Qui se développe en pleine lumière et apprécie le soleil.

Hémicryptophyte : Plante peu enracinée dans le sol, bisannuelle ou vivace présentant en hiver un ou des bourgeons dormants au ras du sol.

Hygrophile : Qui apprécie l'humidité.

Mésohygrophile : Moyennement hygrophile.

¹⁴ Dictionnaire illustré de botanique [Imprimé] / Alain Jouy (1933-) ; Bruno de Foucault (1951-) . - Mèze : Biotope, 2019 . - 472 p.

Mésophile : Conditions de sécheresse/humidité moyennes.

Mésotrophile : Moyennement riche en éléments nutritifs et faiblement acide.

Nitrophile : Qui apprécie les sols riches en nitrates.

Oligotrophile : Pauvre en éléments nutritifs.

Pastoralisme : Ensemble des activités d'élevage valorisant par un pâturage extensif les ressources fourragères spontanées des espaces naturels, pour assurer tout ou partie de l'alimentation des animaux.¹⁵

Pédogénèse : Ensemble des processus physiques, chimiques et biologiques responsables de la transformation au cours du temps d'une roche-mère en sol, puis de l'évolution de ce sol.

Perhumide : Hyper humide.

Psychrophile : Végétal recherchant des secteurs de basses températures.

Rhéxistasie : Erosion des sols, glissement de terrain, instabilité des formations et communautés végétales.

Rupicole : Flore, végétations poussant dans les rochers.

Solifluxion : glissement de terrain sur versant lié à l'augmentation de la teneur en eau

Soulane : Versant de la montagne en exposition sud.

TAG CBNPMP : Territoire d'AGrément du Conservatoire Botanique National des Pyrénées et Midi – Pyrénées. Il regroupe l'ancienne région Midi-Pyrénées et les secteurs montagnards des Pyrénées-Atlantiques.

Thermophile : Vivant dans les stations chaudes.

Trophique : Qui a trait à la nourriture.

Ubac : Versant de la montagne en exposition nord.

UMS Patrinat : Unité mixte de service PatriNat est un service commun de l'Office français pour la biodiversité (DSUED), du Centre national de la recherche scientifique (INEE) et du Museum national d'Histoire naturelle (DGD REVE)

¹⁵ Association Française de Pastoralisme

VIII. BIBLIOGRAPHIE ET SITOGRAPHIE

- Auriol R., Bardou C., Lafforgue M., Merlo J.P., Soutadé G., 1972. Modelés périglaciaires du massif du Carlit (Pyrénées-orientales, France). Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 108 (1-2) : 255-262.
- BAUBET E., 1998. Biologie du sanglier en montagne : biodémographie, occupation de l'espace et régime alimentaire. Thèse de l'Université Claude Bernard à Lyon., 281p.
- BAUDIÈRE, A., GESLOT, A., CHIGLIONE, C., NÈGRE, R., 1973 - La pelouse à *Festuca eskia* en Pyrénées centrales et orientales : esquisse taxinomique et écologique ; Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae, 19 : 23-35.
- Baudière A., Serve L., Soutadé G., Sajus J., 1979. Les milieux supraforestiers des Pyrénées Orientales, écologie et végétation. Ed. CRDP, Toulouse
- Bletton B., 2019. Faune sauvage et végétation : types de dégâts et remise en état des pelouses d'altitude. Chambre d'Agriculture de Savoie, 19p.
- BUENO, C. G.; BARRIO, I.C.; GARCIA-GONZÁLEZ, R; GÓMEZ-GARCIA, D. , ALADOS, C.L. Assessment of wild boar rooting in Pyrenean alpine grasslands from pastoral and ecological points of view. Pirineos (in press; fecha de aceptación: 16- Noviembre-2010)
- Bueno et al (2009) Understanding the main factors in the extent and distribution of wild boar rooting on alpine grasslands. Journal of Zoology 279(2):195-202
- Bulletin de la Société Botanique de France, 118 (2) : 65-70
- CEMAGREF 1981. Recherches en Briançonnais. Actions concertées DERST. " L'alpage du Lautaret-Galibier". Grenoble : INERM, Juin 1981, 134 p.
- CLAUSTRES G., 1948. – Contribution à l'étude des pâturages en Haute-Ariège. Thèse Inst.agr. de l'Université de Toulouse, V, 118p.
- CLAUSTRES G., 1951. -Le rôle du Gispet (*Festuca eskia*) dans les pâturages ariégeois. - Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, 86 : 31-35 - Toulouse.
- CLAUSTRES G., 1965. -Les glumales des Pyrénées ariégeoises centrales. Recherches d'écologie descriptive et d'écologie causale. - 1 vol. 400p.,30 phot., 162 fig. -Thèse, Toulouse.
- CORRIOL, G., 2008 - Essai de clé typologique des groupement végétaux de Midi-Pyrénées et des Pyrénées françaises, I : introduction et pelouses acidophiles (Nardeta et Caricetea curvulae) ; *Le Monde des plantes*, 495 : 3-13.
- CORRIOL G., HAMDI E., 2017 – Catalogue des types de végétations élémentaires du département des Hautes-Pyrénées, version 0., Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, Bagnères-de-Bigorre, 514 p.
- Etudes sur leurs affinités et sur leurs rapports dans les mouvements du sol dans les Pyrénées. - Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse~ 52 :21-51.
- DELPECH, R., 1984. Etude expérimentale de la dynamique de phytocénoses de pelouses subalpines soumises à l'action de facteurs anthropozoogènes. Documents d'Ecologie Pyrénéenne, 3-4, 453-470.
- Diversité spécifique et évolution des groupements végétaux supraforestiers des Pyr centrales (Tosca et Labroue, 1979)
- DOCHE, B., PORNON, A., UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER, ESCAVARAGE, N., 1997 - Analyse comparative de quelques aspects de la dynamique et du fonctionnement des landes à Ericacées en fonction de l'altitude (France). ; *Ecologie*, 28 (4) : 28 (4) 293-306.
- DUCHAUFOR Ph., 1965. -Précis de Pédologie. - 1 vol., 482 p., 78 fig., 23 pl. h. t. Paris.
- FOUCAULT, B.d., 2012 - Contribution au prodrome des végétations de France : les Nardetea strictae Rivas Goday in Rivas

- Goday & Rivas-Mart. 1963 ; *Journal de Botanique (Société Botanique de France)*, 59 : 241-344.
- FOUCAULT, B.d., 2016 - Errata et compléments à propos du Prodrôme des végétations de France, quatrième note ; *Journal de Botanique (Société Botanique de France)*, 75 : 62- 68.
- FRANCE, 2005 - Habitats agropastoraux : Cahiers d'habitats Natura 2000, Tome 4, volumes 1 et 2, La documentation française, Paris, 936 p.
- FRODIN J., 1924. - Les associations végétales des hauts pâturages pyrénéens.
- FRODIN J., 1927. -Contribution à la connaissance de la végétation dans les Pyrénées centrales espagnoles. - Lunds Universitets Arskrift N. F.2. vol. 23 (1) : 49 p., 4 pl., 1 carte, 2 fig. Lund.
- GACHON L. et L., 1949. -Géographie de la Fougère en Basse Auvergne et particulièrement sur les massifs cristallins de l'Est. -Revue Auvergne.Cahier 1-2, 60 p., Clermont-Ferrand.
- García-González, R., Gómez, D., Marinas, A. & Gartzia, M., 2007. Valor ecológico y pastoral de una comunidad no pastada de *Festuca paniculata* en el Pirineo occidental. En: Neiker (ed.). Los sistemas forrajeros: entre la producción y el paisaje. Vitoria-Gasteiz. Neiker-SEEP. pp 97-104
- GAUSSEN H., 1926. -Végétation de la moitié Orientale des Pyrénées. Sol, Climat, Végétation. - 1 vol., 559 p., 32 pl., 2 cartes. -Thèse Paris.- 70 - (6)
- JOUY, A., FOUCAULT, B.d., 2016 - Dictionnaire illustré de botanique, Biotope, Mèze, 472 p.
- Maciejewski, L., Seytre, L., Van Es, J. & Dupont, P. 2015. État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Guide d'application. Version 3. Avril 2015. Rapport SPN 2015 - 43, Service du patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 194 pp.
- M.C.Saint-Girons, A. Fayard, R. Libois et F. Turpin, 1978. Les micro-mammifères du versant français des Pyrénées Atlantiques. Extrait du bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse. T. 114, Fasc.1-2, 14p.
- Messant A., Chafchafi A., Ducommun C., Jalabert S., Lagacherie P., Lehmann S., Lemerrier B., Moulin J., Mure J.P., Noraz A., Laroche B., Sauter J., 2019 – Pédologie – Les sols dominants en France métropolitaine – Description des grandes familles de sols, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, Sols & territoires, 45 p.
- Monographie sur *F. eskia* (Malaval, 2005)
- NÈGRE, R., 1977 - Vue d'ensemble sur les pelouses à *Festuca eskia* et *F. paniculata* en Pyrénées ; *Documents Phytosociologiques*, 1 : 189-194
- NEGRE, R.; DENDALETCHÉ, C.; VILLAR, L., 1975. Les groupements à *Festuca paniculata* en Pyrénées Centrales et Occidentales. *Bol. Soc. Brot.*, 49, 59-88.
- OUCHAUFOUR Ph., 1965. -Précis de Pédologie. - 1 vol., 482 p., 78 fig., 23 pl.h. t. Paris.
- PASCAL M., 1993. Perspectives de lutte biologique contre les rongeurs champêtres. *Courrier de la Cellule Environnement de l'INRA*, 19, 45-52. Dossier de la Cellule Environnement de l'INRA. Lutte biologique, n°5, 191-198
- PRUD'HOMME F., 2017 - Catalogue des séries et géoséries de végétations des Hautes-Pyrénées, version 0., Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, Bagnères-de-Bigorre, 59 p.
- PRUNIER R., 2013 - Méthode d'évaluation de l'état de conservation des pelouses pyrénéennes siliceuses à *Festuca eskia* (Code UE : 6140) d'intérêt communautaire dans les sites Natura 2000 – Rapport de stage de Master 1. Service du Patrimoine Naturel, Muséum d'National d'Histoire Naturelle, Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, 42 p.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1974 - Los pastizales del Festucion supinae y Festucion eskiae (*Juncetea trifidi*) en el Pirineo central ; *Collectanea Botanica*, 9 : 5-23.
- SOUTADE G., 1969. -Formes de "figuration" de la bordure orientale du Pla Guillem (Pyrénées-Orientales). -Actes du 94e Congrès National des Sociétés Savantes.
- SOUTADE G. et BAUDIÈRE A., 1970. -Végétation et modelés des hauts versants septentrionaux de la Sierra Nevada. - *Ann. de Géographie* : 709-736, 5 fig., 5 tab., 2 pl. h. t. Paris.

Sintésis sociológicas – Festucion supinae et Festucion eskia (Rivaz-Martinez, 1974)

TOSCA, C., LABROUE, L., 1979 - Diversité spécifique et évolution des groupements végétaux supra forestiers des Pyrénées centrales ; *Vegetatio*, 39 (3) : 161-170.

IX. ANNEXES

Annexe 1 : Synthèse du Festucion eskiae (de Foucault, 2012)

Numéro de syntaxon	109a	109b	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Nombre de relevés	15	30	13	5	45	11	44	25	15	47	13	21	4
N° F 45-	63	63	64		65	66	67	68	69	70	71		72
<i>Festucion eskiae</i>													
<i>Lotus corniculatus</i> *c.	IV	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Rumex acetosella</i>	+	+	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sempervivum montanum</i>	I	II	II	.	.	.	.	.	.	r	I	.	.
<i>Veronica bellidioides</i>	II	I	+	.	.	.	.	.	.	I	I	I	.
<i>Murbeckiella pinnatifida</i>	II	III	.	.	+	I	.	.	+	r	.	.	.
<i>Iberis sempervirens</i>	IV	+	III	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthemis saxatilis</i>	II	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Omalotheca norvegica</i>	.	II	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Galium pumilum</i> *p.	III	.	V	III	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Armeria arenaria</i> *a.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex caryophylllea</i>	I	.	IV	II	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Saxifraga granulata</i> *g.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochaeris maculata</i>	+	.	III	.	.	.	I	I	.	.	.	.	.
<i>Antennaria dioica</i>	+	r	III	I	r	.	+	.	.	+	+	r	.
<i>Ranunculus amplexicaulis</i>	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arnica montana</i>	I	.	.	III	.	.	+	.	.	.	.	r	.
<i>Galium cespitosum</i>	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scorzonera aristata</i>	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.
<i>Phyteuma orbiculare</i>	.	.	.	.	r	.	III	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis alpina</i>	.	r	.	.	.	.	III	.	.	+	.	.	.
<i>Hypericum richeri</i>	.	.	.	.	+	+	III	.	.	r	.	.	.
<i>Sanguisorba minor</i> *m.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago media</i> *m.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylorhiza latifolia</i>	.	.	I	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Avenula lodunensis</i> *l.	+	.	+	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Galium saxatile</i>	.	.	.	.	.	III	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Polygala alpestris</i>	.	r	.	.	I	II	IV	.	.	r	+	.	.
<i>Phyteuma pyrenaica</i>	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.
<i>Polygala vulgaris</i> *v.	+	.	II	.	.	.	.	IV	.	.	.	I	.
<i>Stachys alopecuros</i>	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.
<i>Carlina cynara</i>	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia angulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.
<i>Avenula versicolor</i> *v.	.	.	.	.	.	.	+	III	.	.	.	.	.
<i>Euphrasia hirtella</i>	.	r	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.
<i>Thesium alpinum</i>	.	.	.	.	r	.	.	II	.	.	.	.	.
<i>Viola cornuta</i>	.	.	.	.	.	.	r	II	.	.	.	.	.
<i>Bromus erectus</i>	.	.	.	.	.	.	r	II	.	.	.	.	.

<i>Anthyllis vulneraria *alpestris</i>	+	.	I	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.
<i>Iris latifolia</i>	.	.	.	.	r	.	IV	IV	.	.	.	.	.
<i>Senecio doronicum</i>	I	.	I	.	.	.	V	II	.	.	.	.	.
<i>Scilla verna</i>	.	.	.	.	.	.	III	IV	.	.	.	.	.
<i>Asphodelus albus</i>	.	.	.	.	.	.	III	IV	.	.	.	r	.
<i>Helianthemum grandiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	II	IV	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium pinnatum *p.</i>	.	.	.	.	.	.	II	III	.	.	.	.	.
<i>Briza media *m.</i>	.	.	.	.	.	.	II	III	.	.	.	.	.
<i>Trifolium montanum *m.</i>	.	.	.	.	.	.	II	II	.	.	.	.	.
<i>Gentiana lutea</i>	.	.	.	.	.	.	II	II	.	+	.	r	.
<i>Hieracium hyperyyum</i>	I	.	V	.	II	III	V	IV	+	.	.	.	.
<i>Cruciata glabra</i>	I	.	II	.	I	.	V	III	.	.	.	I	.
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	.	+	.	III	III	.	.	II	r	.
<i>Dianthus hyssoipifolius *h.</i>	.	.	IV	.	r	.	III	III	.	.	.	.	.
<i>Carlina acaulis</i>	.	r	V	.	+	.	II	III	+	.	.	+	.
<i>Gentiana acaulis *a.</i>	+	r	II	II	.	+	II	IV	.	+	.	+	.
<i>Galeopsis pyrenaica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.
<i>Thymus pulegioides *p.</i>	III	.	V	.	I	IV	V	V	+	.	+	III	.
<i>Campanula rotundifolia *r.</i>	+	.	IV	.	I	V	IV	III	.	+	.	.	4
<i>Festuca paniculata s.l.</i>	V	.	V	.	+	.	IV	V	III	+	I	.	.
<i>Hieracium lactucella</i>	III	II	III	III	II	IV	r	.	I	.	II	+	.
<i>Campanula ficarioides</i>	III	V	II	.	III	.	r	.	V	I	.	.	.
<i>Calluna vulgaris</i>	II	I	III	.	I	+	II	II	+	+	.	+	.
<i>Silene rupestris</i>	III	II	IV	.	II	I	+	.	I	.	.	.	.
<i>Deschampsia flexuosa *f.</i>	II	+	III	.	+	II	III	II	I	r	.	I	.
<i>Leontodon hispidus *h.</i>	+	+	III	II	r	.	III	.	I	r	.	.	.
<i>Conopodium pyrenaicum</i>	III	.	II	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Euphrasia alpina</i>	.	+	+	.	II	+	.	I	.	.	+	.	.
<i>Androsace carnea *laggeri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	V	r	1
<i>Campanula lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	III	.	.

<i>Carex pyrenaica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	r	.	
<i>Carex sempervirens *pseudotrictis</i>	+	.	II	.	.	.	.	.	.	.	V	.	
<i>Campanula hispanica *catalaunica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	
<i>Campanula scheuchzeri *s.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	
<i>Phleum alpinum *a.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	
<i>Geum montanum</i>	I	.	.	.	.	.	.	.	I	IV	II	.	
<i>Gentiana alpina</i>	I	+	.	.	r	I	r	.	II	III	I	.	
<i>Omalotheca supina</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	I	II	r	.	
<i>Carex curvula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	.	
<i>Luzula spadicea</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	4	
<i>Festuca eskia *tenuifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	
<i>Oreochloa disticha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	3	
<i>Festuca eskia</i>	V	V	V	I	V	V	III	III	V	V	V	4	
<i>Luzula nutans</i>	III	II	III	II	II	I	IV	II	I	I	III	IV	2
<i>Leontodon pyrenaicus</i>	II	II	II	III	II	I	I	.	II	+	IV	II	1
<i>Pedicularis pyrenaica</i>	III	+	II	.	I	.	III	II	+	r	III	II	.
<i>Conopodium majus (d)</i>	.	+	.	II	II	+	IV	.	.	II	III	II	.
Festucetalia spadiceae													
<i>Trifolium alpinum</i>	II	III	III	V	IV	II	II	II	I	V	V	V	4
<i>Jasiona laevis *l.</i>	III	III	II	II	V	V	IV	II	I	IV	IV	V	2
<i>Ranunculus pyrenaicus</i>	II	III	.	II	II	I	+	.	+	V	V	III	1
<i>Meum athamanticum</i>	I	I	II	V	r	.	III	II	+	II	IV	II	1
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	II	II	III	III	I	II	r	.	I	I	III	III	.
<i>Lotus alpinus</i>	.	r	.	II	+	.	V	III	.	I	III	.	.
<i>Ajuga pyramidalis</i>	.	.	II	.	I	.	I	II	.	r	II	I	.
<i>Plantago alpina</i>	.	r	.	.	I	II	II	.	.	+	III	II	.
<i>Luzula spicata *s.</i>	II	.	II	.	.	.	.	.	.	r	II	I	.
<i>Agrostis rupestris *r. (d)</i>	II	+	II	I	r	I	.	.	II	+	.	I	.
<i>Carex sempervirens *s. (d)</i>	.	+	.	.	I	.	.	III	.	.	IV	.	.
<i>Cerastium arvense *strictum</i>	I	r	+	.	r	.	II	.	.	.	I	.	.
<i>Anthoxanthum ovatum *nipponicum</i>	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Hieracium peleterianum</i>	I	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Juncus trifidus (d)</i>	I	r	.	.	.	.	.	.	+	r	I	I	1
<i>Bellardiochloa variegata</i>	+	.	I	I	r	+	+	.	.	.	.	I	.
<i>Euphrasia minima *m.</i>	+	r	.	.	.	.	+	.	.	r	.	I	.
<i>Homogyna alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	II	r	.
<i>Jasiona crispa</i>	I	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Armeria alpina</i>	+	.	+	.	.	.	r	.	.	r	I	I	.
<i>Gymnadenia nigra</i>	.	.	I	III	.	.	+	I	.	.	I	.	.
<i>Gentianella campestris</i>	.	.	+	.	r	.	I	I	.	.	.	.	.
<i>Epikeros pyrenaicus</i>	.	.	.	I	r	.	.	I	.	r	.	.	.
<i>Alchemilla saxatilis</i>	.	.	II	.	.	+	+	.	.	r	.	.	.
<i>Thesium pyrenaicum</i>	I	.	I	.	.	.	I	.	.	.	+	+	.

<i>NARDETEA STRICTAE</i>													
<i>Nardus stricta</i>	II	II	II	I	I	I	III	I	+	III	II	IV	.
<i>Festuca rubra</i> *r.	II	II	IV	III	II	+	V	II	+	r	+	II	2
<i>Agrostis capillaris</i> *c.	.	.	.	.	r	.	.	II	.	.	.	I	1
<i>Viola canina</i> *c.	.	.	+	.	.	.	II	.	.	.	.	+	.
<i>Botrychium lunaria</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	.	r	II	r	.
<i>Centaurea nigra</i>	.	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.	.
<i>Dianthus deltooides</i> *d.	.	+	I	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	+	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula campestris</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.
Autres taxons													
<i>Anthoxanthum odoratum</i> *o.	II	.	II	.	r	+	IV	IV	.	r	II	II	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	I	.	II	.	.	I	II	.	.	.	I	II	.
<i>Leucanthemopsis alpina</i>	.	I	.	.	.	I	.	.	.	+	.	+	1
<i>Galium verum</i> *v.	+	.	I	II	+	.	II	II	.	.	.	II	.
<i>Hieracium pilosella</i>	+	+	I	.	.	.	.	.	.	.	I	+	.
<i>Crocus vernus</i>	.	.	I	II	.	.	II	.	.	+	.	.	.
<i>Crepis conyzifolia</i>	II	I	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum alpestre</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Senecio adonidifolius</i>	+	.	II	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Carex macrostylon</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca supina</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i> *s.	.	.	.	.	.	.	r	I	.	.	.	.	.
<i>Daphne cneorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Plantago maritima</i> *serpentina	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex umbrosa</i> *huetiana	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
etc.													

Annexe 2 : Exemple de fiche de relevé phytosociologique – Source : CBNPMP

Conservatoire botanique pyrénéen

Prospection Inventaire

N° de station

Observateur Date

Localisation

Commune

Lieu dit

Localisation

Coordonnées GPS

N

E

Attention si vous passez à l'échelle, coordonnées négatives

Statut foncier privé domanial
 communal syndical

Données stationnelles

Altitude inférieure ou exacte

Altitude supérieure

Pente degrés
 %

Exposition

Terrain plat, sans exposition définie

1 à 10 % (1/2° à 6°)

11 à 50 % (6° à 27°)


51 à 100 % (27° à 45°)

> 275 %

101 à 275 % (45° à 70°)

N
NO NE
O E
SO SE
S

Situation topographique Photo



Type de relief

affleurements rocheux fissure, faille combe
 éboulis couloir d'avalanche berge de cours d'eau
 lapiaz

Sol

pH HCl +- Charge en cailloux

absence
 faiblement pierreux
 moyennement pierreux
 très pierreux

Humus

Roche mère ou formation superficielle

Texture apparente équilibré

argileux limoneux sableux

Niveau hydrique

très sec sec moyen
 frais humide inondé

aucune

Utilisation

Agro-sylvo-pastorale

friche
 pâturage
 fauche
 culture

sylviculture

Industrielle

Touristique

Piste de ski

Prestion pastorale ou animale
 forte moyenne faible
nature

Habitat

Lacs, étangs, mares - 22. Eaux courantes - 24. **2 - Eaux non marines**

Landes humides - 31.1 Landes sèches - 31.2 Landes rases alpines - 31.4 **3 - Landes, fruticées, pelouses et prairies**

Fourrés subalpins - 31.6 Landes épineuses - 31.7 Fourrés et broussailles - 31.8

Pelouses calcicoles sèches et steppes - 34. Pelouses siliceuses sèches - 35.

Communauté des combes à neiges - 36.1 Communauté des affleurements et rochers désagrégés alpins - 36.2

Pelouses acidiphiles alpines et subalpines - 36.3 Pelouses calcicoles alpines et subalpines - 36.4

Prairies alpines et subalpines fertilisées - 36.5 Prairies humides et mégaphorbiaies - 37. Prairies mésophiles - 38

Caducifoliées - 41. Conifères - 42. Mixtes - 43. Forêts et fourrés alluviaux - 44. **4 - Forêts**

Tourbières bombées - 51 Tourbières de pente - 52. **5 - Tourbières et marais**

Végétation du bord des eaux - 53. Bas-marais et sources - 54

Eboulis rocheux - 61 **6 - Rochers éboulés et sables** **8 - Terres agricoles et paysages artificiels**

Rochers exposés et falaises - 62 Névés - 63. Grottes - 65.

Menaces		Taxon	A/D	Nb	Légende	Strate				Ech.
Réelles	Potentielles					Arborée	Arbustive	Herbacée	Muscinale	
		1								
		2								
		3								
		4								
		5								
		6								
		7								
		8								
		9								
		10								
		11								
		12								
		13								
		14								
		15								
		16								
		17								
		18								
		19								
		20								
		21								
		22								
		23								
		24								
		25								
		26								
		27								
		28								
		29								
		30								
		31								
		32								
		33								
		34								
		35								
		36								
		37								
		38								
		39								
		40								
		41								
		42								
		43								
		44								
		45								
		46								
		47								
		48								
		49								
		50								
		51								
		52								
		53								
		54								

Nombre de taxons ayant fait l'objet d'une fiche taxon

Date: ../../..		Site N2000: XXXXXXXXXXXX	
Observateurs: XX		Station/localité: XXXXXXXXXXXX	
Météo: XXXXXXXXXXXX		identifiants transects : XXXXXXXXXXXX	
Paramètres	Critères	Indicateurs	Description des indicateurs
Altérations	Atteintes au niveau du polygone	Retournement du sol par les sangliers	néant / un peu / modéré / beaucoup / énormément
		Activité d'excavation des campagnols	néant / un peu / modéré / beaucoup / énormément
		Atteintes localisées (et recouvrement)	Erosion prononcée, zone décapée sur la majeure partie du polygone
	Mouvement de terrain - loupes de	Atteintes dont l'impact est	Néant
Caractéristiques stationnelles			
Pente	Aval transect 19: 45°	Orientation	Ouest
Topographie	versant - concave	Altitude	Entre 1885 et 1898 m
Lithologie dominante	Pélite	Typicité	Moyennement favorable, végétations d'éboulis introgressées
Géochimie dominante	Sans objet	Degré de fermeture par les ligneux à l'échelle du polygone d'habitat N2000	75-100%
Pédologie dominante	Régosols à 24%	Eléments de bioindication	Espèce eutrophile: <i>Rumex acetosa</i> . Dérive vers des végétations du <i>Festucion eskiae</i> .
Précisions concernant les emplacements des transects	T19 point amont au pied de la roche affleurante amont. T20 point amont à 12m du point T19 amont.		

SIEGE & CORRESPONDANCE :

Vallon de Salut · BP 70315 · 65203 Bagnères-de-Bigorre Cedex

Tél : 05 62 95 85 30 • Mél : contact@cbnmp.fr

www.cbnmp.fr



**CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
PYRÉNÉES
ET MIDI-PYRÉNÉES**