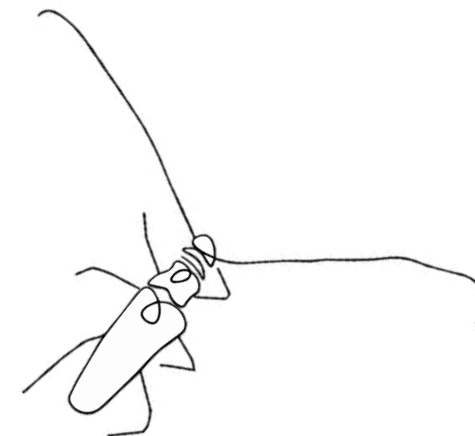




Réserve Naturelle Régionale MASSIF DU MONTIOUS



PLAN DE GESTION 2024 - 2028

Co-gestionnaires de la RNR du Massif du Montious

Municipalité de Bordères-Louron Nature En Occitanie (NEO)
3 rue du Louda, 65590 BORDERES-LOURON 14 rue de Tivoli, 31000 TOULOUSE
mairie@borderes-louron-ilhan.fr ; 05 62 99 92 90 contact@natureo.org ; 05 34 31 94 90



Responsable de l'étude et de la Réserve Naturelle : Geoffrey GREZES ; g.grezes@natureo.org.

Partenaires financiers : Région Occitanie, Agence de l'Eau Adour-Garonne, État, Municipalité de Bordères-Louron, Conseil Départemental des Hautes-Pyrénées.

Remerciements aux collaborateurs : Partenaires financiers Région Occitanie (Conseil d'administration, Yann HELARY, Julie GENG-BORGEL, Muriel RIBOT), Conseil Départemental des Hautes-Pyrénées (Conseil d'administration, Nathalie MARIANNE), Agence de l'Eau Adour-Garonne (Conseil d'administration, Angélique MASSON), Municipalité de Bordères-Louron (Conseil municipal, Alain MARSALLE, Bernard DESCOUENS), DREAL (Anne Hervouet). Partenaires techniques et scientifiques : ONF 65 (Philippe DURO, Axel LEBEL, Jean-Lou MEUNIER, Charles TESSIER, David VENEAU, Thomas VIALLET), OFB 65 (Loïc DE LA PENA, Pierre GONZALEZ, David RENO), CBNPMP (Gilles CORIOL, Michaël DOUETTE, Bruno DURAND, Carole HANNOIR, François PRUD'HOMME), ANA CEN Ariège (Lou DUMAINE), CEN Occitanie (Sylvain DEJEAN, Nicolas GOUIX, Emile PONCET), LPO65 (Guy MAILLE), DREAL (Laetitia BABILLOTE), DDT65 (Jean-Patrick LAPEYRADE), FNE65 (Renaud DE BELLEFON), AMB (Robert CAZENAVE), CNRS (Didier GALOP, Camila LEANDRO, Gabrielle MARTIN, Vanessa PY, Mélanie SAULNIER), INRAE (Emilie CROUZAT, Caroline SCOTTI-SAINT AGNE), INP PURPAN (Jean-Marie SAVOIE), CRPF (Laurent LARRIEU), ARBRE (Xavier DE MUYSER), OGM (Blandine MILHAU), autres experts indépendants associés (Joseph CANEROT, Hélène DUPUY, Guy DUSSAUSSOIS, Patrick HARLE, Emmanuel MENONI, Laurent RIGOU, Véronique SARTHOU, Olivier SWIFT), CPIE Bigorre-Pyrénées (Xavier DORNIER), Réseau AMM (Maëlle BENUREAU, Daniel GUILLY Yoann LEMONIER), GP de Bordères-Louron (Sébastien LAVIT), GP du Monné (Henry JAMME), GIP-CRPGE 65 (Isabelle CAPERAA, Anne SALENT), PETR Pays des Nestes (Paz COSTA, Marc GRONNIER, Marie-Pierre MEILLAN, Léa PRADINES), Société de chasse de Bordères-Louron (Benoît GABORIEAU), FDC65 (Sylvain CASCARRA, Jérôme CORNUS, Jérémy TROIETTO), Société de pêche du Louron (Jean-Marc CADAMURO, Patrick RIVIERE), FDAAPPMA65 (Jean-Luc CAZAUX), CC Aure-Louron (Isabelle WEISS), CC Pyrénées Haut Garonnaises (Emie PEREZ), OT (Corinne CRABE, Céline TARDOS, Marie Pierre CAP-CARRERE). Réseau des Réserves Naturelles de France RNF (Anne DOUARD), Réseau des Réserves Naturelles Régionales d'Occitanie ainsi que l'équipe bénévole et salariée de NEO, Laurane Séauve. Les Auteurs photographes cités ci-dessous.

Illustrations du document : Mathieu BERGES (*Bacchante et Agrion de mercure*), Frederic BLANC (*Desman des Pyrénées*), Florence DELLERIE (succession écologique) Sylvain DÉJEAN (*Barbastelle d'Europe*), Geoffrey GREZES (*Couverture, Scrofulaire des Pyrénées, Epipogon sans feuille, Sphaignes colorées, Isard des Pyrénées, Chouette de Tengmalm, Cordulégastre bidenté, paysages de la RNR*), Patrick HARLE (*Grand tétras, Monticole de roche*), Mathieu MENAND (*galerie des habitats naturels, Potamot à feuilles de graminées*), Ghislain RIOU (*Miramelle des moraines, Oedipode stridulente, Gorgone, Moiré fontinal, lac de Bordères*), Sandra KAMAN (*Barbitiste des bois*), Gilles POTTIER (*massif du Montious, Vipère aspic, Alyte accoucheur*), Laurane SÉAUVE (Bordères-Louron, vallée des Nestes), Marie TIBERGHEN (*Cerf élaphe, Marmotte des Alpes*).

Production cartographique : Naly RAKOTOARINDRAZAKA et Geoffrey GREZES.

Mise en page du document : Marie TIBERGHEN

Citations du document :

Grezes, G. (2023). Plan de Gestion 2024-2028 de la Réserve Naturelle Régionale du Massif du Montious. Nature En Occitanie & Municipalité de Bordères-Louron. 261 p.

RÉSUMÉ

Le 16 juillet 2020, dans la continuité de six années de concertation territoriale, en qualité d'autorité administrative de création des Réserves Naturelles Régionales (RNR) la Région Occitanie a délibéré en faveur de la création de la RNR du Massif du Montious. Porté en collaboration étroite avec les acteurs locaux, le projet de classement fut à l'initiative de la municipalité de Bordères-Louron qui en est la pleine propriétaire, et désormais aujourd'hui la co-gestionnaire aux côtés de l'association Nature En Occitanie (NEO). La Réserve Naturelle du Montious est la quatrième aire protégée en vallées d'Aure-Louron aux côtés de la zone cœur du Parc National des Pyrénées, de la Réserve Naturelle Nationale du Néouvielle et de la Réserve Naturelle Régionale d'Aulon.

La Réserve du Montious est située à l'entrée de la vallée du Louron, en limite frontalière avec le département de la Haute-Garonne. D'une superficie de 738,5 ha, l'ambiance y est particulièrement forestière bien que le massif comprenne également un lac glaciaire, environ 250 ha de pelouses et de landes subalpines à partir de 1700 m d'altitude, quelques affleurements rocheux et des zones humides ponctuelles dont un reliquat de tourbière.

Le massif accueille un panel représentatif des activités socio-économiques traditionnelles des espaces de montagne (gestion forestière, activité pastorale, chasse, pêche, activités de découverte...). Ces activités s'exercent dans le respect de la réglementation de la Réserve, dont le périmètre est scindé en deux zonages réglementaires distincts : une Zone de Protection Renforcée (ZPR) et deux Zones de Protection (ZP).

Depuis l'hiver 2021, les acteurs du territoire se sont de nouveau réunis aux côtés des co-gestionnaires pour élaborer ensemble le premier Plan de Gestion de cette nouvelle Réserve Naturelle. Le Plan de Gestion est le document cadre qui dresse un diagnostic approfondi du site sur le plan écologique et socio-économique, et qui fort d'une analyse des pressions qui pèsent sur le patrimoine naturel, propose une stratégie de gestion et un programme d'action sur une période de 5 à 10 ans. Au regard du niveau de connaissance acquis sur le territoire, ce premier Plan de Gestion a été élaboré pour une période d'actions de 5 ans.

Dans le cadre d'un projet national et régional, des moyens techniques et financiers ont été alloués à la Réserve du Montious pour placer au cœur des diagnostics et réflexions stratégiques, les effets du changement climatique. Ainsi, associés à l'état de conservation des enjeux de la Réserve et de leur évolution prédite en réponse, les objectifs de conservation de la Réserve ont été ciblés sur les éléments suivants :

- Le renfort de la naturalité de la vieille forêt et l'optimisation de sa connectivité avec les habitats forestiers des massifs périphériques.
- L'optimisation de l'intégrité écologique et fonctionnelle du lac.
- L'amélioration de l'état de conservation des landes et pelouses subalpines.
- La préservation de la trajectoire évolutive naturelle de la tourbière.

Ces objectifs de conservation ont été définis sur la base de l'analyse des pressions locales d'aujourd'hui et de demain, dans une volonté de :

- Garantir une libre évolution des habitats naturels de la ZPR sans pression d'activités anthropiques locales sur la ressource.
- Renforcer la prise en compte des enjeux de biodiversité dans les pratiques socio-économiques s'exerçant dans les deux ZP.
- Proposer une offre pédagogique et encadrée en adéquation avec les besoins de quiétude du site.

Ainsi pour chaque objectif de conservation, le plan de gestion dresse des objectifs opérationnels et liste des actions à mettre en œuvre. Reconnus comme des facteurs permettant d'atteindre les objectifs, le Plan de Gestion propose également 3 programmes opérationnels supplémentaires basés sur le niveau de connaissance scientifique, l'ancrage territorial de la Réserve, et la gestion courante de la RNR.

Le Plan de Gestion 2024-2028 propose la réalisation de 93 fiches actions pour répondre aux objectifs de conservation de la Réserve Naturelle. Ces actions peuvent être portées de manière individuelle ou collaborative par l'ensemble des partenaires techniques et scientifiques de la Réserve Naturelle.

SOMMAIRE

TOME 1 DIAGNOSTIC DE TERRITOIRE	10
I. Le plan de gestion, un document collaboratif et stratégique pour la gestion de la RNR	11
II. Le changement climatique au cœur de la réflexion	12
III. Le site et son contexte administratif	14
1. Localisation	14
2. Foncier	14
3. Réglementation	15
4. Historique du projet de classement	16
a. Initiatives successives pour la protection du massif	16
b. Concertation et implication des acteurs locaux dans le projet de création de la RNR	17
5. Création et gouvernance de la RNR	17
6. Zonages d'intérêts écologiques périphériques	19
a. Aires protégées	19
b. Zonages ZNIEFF et Natura 2000	20
IV. Paysages de la RNR	21
V. Patrimoine abiotique	22
1. Climat	22
c. Les climats en France	22
d. Climat Régional	23
e. Climat Pyrénéen	24
f. Climat local : massif d'Aure-Louron et massif du Montious	25
g. 2022 - 2023 : Une première année de données météorologiques locales	27
h. Evolutions climatiques prédites sur le massif Aure-Louron	28
2. Topographie locale	30
3. Réseau hydrographique	31
4. Contexte géologique et géomorphologique de formation du relief Pyrénéen	32
5. Contexte géologique et géomorphologique local	34
a. Particularité géologique de l'ère Primaire	34
b. Erosion récente	37
6. Diversité des sols	40
VI. Patrimoine biotique	42

1.	Habitats naturels et végétations	43
a.	Habitats naturels	44
b.	Associations et séries de végétations.....	51
c.	Répartition spatiale des habitats naturels selon l'état des connaissances actuelles.....	52
2.	Flore vasculaire et cryptoflore	53
3.	Fonge (dont lichens).....	56
4.	Faune	57
a.	Mammifères.....	57
b.	Oiseaux	59
c.	Reptiles et amphibiens	61
d.	Orthoptères	62
e.	Lépidoptères	64
f.	Odonates.....	65
g.	Autres arthropodes	66
5.	Sensibilité des écosystèmes de la RNR au changement climatique	67
a.	Effet intrinsèque du changement climatique sur l'écologie des espèces et leur dynamique de population	67
b.	Vulnérabilité du patrimoine naturel de la RNR sous l'effet direct du changement climatique (hors influence de l'évolution des activités).....	69
VII.	Contexte humain	73
1.	Contexte et dynamique démographique en vallée d'aure et louron	73
2.	historique des activités et du développement économique des vallées aure-louron	76
3.	Une structuration de « pays » autour du développement territorial et de la gestion du patrimoine forestier.....	77
4.	Panorama des activités socio-économiques réalisées sur la réserve naturelle	80
a.	Activité forestière	80
b.	Activité pastorale.....	83
c.	Activité de découverte.....	86
d.	Activité cynégétique.....	89
e.	Activité halieutique.....	93
VIII.	Évolutions paysageres	94
IX.	Potentiel d'accueil et pédagogique	95
1.	Accès à la Réserve Naturelle	95
2.	Équipement de signalétique en vigueur.....	95
3.	Outils de communication développés.....	97
X.	Interets pédagogiques.....	97
XI.	Synthese et evolution projetee du socio-ecosysteme de la RNR en réponse au changement climatique.....	98
TOME 2 ENJEUX ET FACTEURS D'INFLUENCE.....		101

XII.	Hiérarchisation des enjeux de conservation du patrimoine naturel.....	102
1.	Faune	105
2.	Flore vasculaire et cryptoflore	109
3.	Fonge (dont lichens).....	110
4.	Associations de végétation	110
XIII.	Définition des enjeux de la RNR	113
XIV.	Etat de conservation des enjeux et identification des facteurs d'influence	114
1.	Naturalité des habitats forestiers	114
2.	Composante écologique et fonctionnelle du lac.....	117
3.	État de conservation de l'éco-complexe de landes et pelouses	119
4.	Naturalité de la tourbière et zones humides associées.....	122
TOME 3 STRATÉGIE À LONG TERME		125
XV.	Structuration du plan de gestion	126
XVI.	Synthese de la strategie de conservation projetee lors de l'etude de faisabilite de la RNR	127
XVII.	Rappel du socio-ecosysteme de la RNR et de son evolution projetee sous le changement climatique.....	128
XVIII.	Quels choix de gestion pour répondre aux pressions d'aujourd'hui et de demain ?	129
XIX.	Formulation des Objectifs à Long Terme (OLT)	132
TOME 4 PROGRAMME OPERATIONNEL 2024-2028.....		133
XX.	Synthèse du programme d'actions par Objectif à Long Terme (OLT)	134
5.	OLT A - Renforcer la naturalité de la vieille forêt et optimiser sa connectivité avec les autres habitats forestiers du massif	134
6.	OLT B - Optimiser l'intégrité écologique et fonctionnelle du lac et de son cours d'eau	135
7.	OLT C - Améliorer l'état de conservation de l'éco-complexe des landes et pelouses subalpines	136
8.	OLT D – Accompagner la trajectoire évolutive naturelle des systèmes tourbeux et habitats humides associés.....	137
9.	OLT E - Améliorer les connaissances du patrimoine naturel de la RNR et faire du site un territoire privilégié d'études scientifiques.....	138
10.	OLT F - Faire de la Réserve Naturelle un territoire faisant partie intégrante du patrimoine et de l'identité de la vallée	139
11.	OLT G - Assurer un fonctionnement optimal de la RNR.....	140
XXI.	Fiches acteurs.....	141
XXII.	Tableau de bord – Arborescence complète par Objectif à Long Terme (OLT)	147
XXIII.	Fiches opérations	155
XXIV.	Synthèse du budget prévisionnel quinquennal.....	249
XXV.	Bibliographie.....	256

Liste des figures

Figure 01 : Contenus et logique d'élaboration d'un plan de gestion

Figure 02 : Approche méthodologique du programme Life Natur'Adapt (LNA)

Figure 03 : Situation et périmètre de la RNR

Figure 04 : Zonages réglementaires de la RNR et résumé de la réglementation

Figure 05 : Fonctionnement d'une RNR

Figure 06 : Aires protégées à proximité de la RNR

Figure 07 : Périmètres ZNEFF et Natura 2000 à proximité de la RNR

Figure 08 : Planche des paysages de la RNR

Figure 09 : Cartographie de la typologie des climats et influences sur le territoire métropolitain.

Figure 10 : Cartographie du cumul annuel (en mm) des précipitations sur l'Occitanie en moyenne sur 1981-2010.

Figure 11 : Cartographie des 4 grands ensembles paysagers d'Occitanie selon le diagnostic de la Stratégie Régionale pour la Biodiversité.

Figure 12 : Caractérisation de l'isolat du Montious par rapport à la haute-chaîne

Figure 13 : Illustration de la position avancée et déconnectée de la haute-chaîne (arrière-plan) ne bénéficiant pas de l'effet « frigo » engendré par celle-ci

Figure 14 : Caractérisation de la météorologie locale des années 2022 et 2023 sur le territoire de la Réserve Naturelle

Figure 15 : Pentes du massif du Montious et des massifs voisins

Figure 16 : Contexte hydrographique de la RNR

Figure 17 : Schéma tectonique de l'Europe

Figure 18 : Coupe nord-sud des Pyrénées montrant les chevauchements consécutifs à la collision entre la plaque Ibérique et Eurasienne.

Figure 19 : Frise chronologique des dynamiques géologiques à l'origine de la formation du relief Pyrénéen actuel

Figure 20 : Mise en place du pluton granitique de Bordères-Louron.

Figure 21 : Formation du pluton granitique de Bordères-Louron sur la frise chronologique des dynamiques géologiques à l'origine de la formation des Pyrénées

Figure 22 : Carte géologique du massif du Montious

Figure 23 : Répartition des anciens glaciers des Nestes d'Aure et du Louron au Quaternaire

Figure 24 : Extension maximale des glaciers pyrénéens à la dernière glaciation (entre 29500 et 24400 avt JC).

Figure 25 : Emprise glaciaire lors du Last Local Glacial Maximum (LLGM), il y a 20 à 25 000 ans.

Figure 26 : Carte des sols présents sur le territoire à proximité de la RNR

Figure 27 : Cycles sylvigénétique d'une forêt

Figure 28 : Projection de la carte de l'état-major (1820-1866) sur la massif du Montious

Figure 29 : Illustration du principe de succession de végétation dans un contexte de série progressive.

Figure 30 : Répartition des habitats naturels de la RNR

Figure 31 : Schéma illustrant l'isolat des espèces monticoles durant une période de réchauffement climatique.

Figure 32 : Dynamique démographique en vallée du Louron et à Bordères-Louron
Figure 33 : Evolution du nombre de logements (selon type de résidences), et évènements marquants dans la dynamique.
Figure 34 : Evolution de bâti sur la commune de Bordères-Louron, entre 1950-1965 et 2023.
Figure 35 : Maison des ingénieurs au lac de Caillaouas pour la gestion hydraulique (1933) Source : P. Labouche
Figure 36 : Comparaison de l'emprise des bâtiments sur Bordères-Louron, par prise de vue depuis la route d'Illhan (Ouest).
Figure 37 : Territoire administrative du PETR Pays des Nestes
Figure 38 : Parcellaire forestier de la forêt communale de Bordères-Louron et prévisions d'exploitation des parcelles en RNR selon PAF 2017-2036
Figure 39 : Evolution des infrastructures et du déplacement des troupeaux pastoraux sur la RNR et en sa périphérie immédiate.
Figure 40 : Sentiers de découverte de la RNR
Figure 41 : Secteurs de chasse fréquentés par la société de Bordères-Louron sur la RNR
Figure 42 : Evolution paysagère de la RNR depuis le XVIIIème siècle (Cassigni)
Figure 43 : Evolution paysagère du territoire d'Aure-Louron depuis le XXème siècle
Figure 44 : Offre d'accueil et de visite de la RNR pour le public
Figure 45 : Synthèse et évolution du socio-écosystème actuel de la RNR sous l'effet du changement climatique
Figure 46 : Typologie des classes d'enjeux de conservation déterminés sur la RNR.
Figure 47 : Domaines biogéographiques d'Occitanie et des Pyrénées utilisés pour l'affectation du critère de Représentativité.
Figure 48 : Définition des enjeux de conservation de la RNR et de leur niveau de vulnérabilité face au changement climatique.
Figure 49 : Synthèse des facteurs influençant la naturalité des habitats forestiers et projection de leur évolution sous les effets du changement climatique
Figure 50 : Répartition de la Vieille Forêt à Abies alba sur la RNR
Figure 51 : Synthèse des facteurs influençant la fonctionnalité du lac et projection de leur évolution sous les effets du changement climatique
Figure 52 : Synthèse des facteurs influençant l'état de conservation des landes et pelouses et projection de leur évolution sous les effets du changement climatique
Figure 53 : Répartition des enjeux liés à l'éco complexe de landes et pelouses sur la RNR
Figure 54 : Synthèse des facteurs influençant l'état de conservation de la tourbière et projection de leur évolution sous les effets du changement climatique
Figure 55 : Répartition des enjeux liés à la tourbière et aux zones humides associées sur la RNR
Figure 56 : Illustration schématique de l'articulation du programme opérationnel du plan de gestion
Figure 57 : Synthèse et évolution du socio-écosystème actuel de la RNR sous l'effet du changement climatique
Figure 58 : Structuration logique d'une fiche action

Liste des tableaux

Tableau 01 : Projection de l'évolution de paramètres climatiques sur le massif Aure-Louron sous l'effet du changement climatique
Tableau 02 : Types d'UCS présents sur la RNR selon le RRP 2022
Tableau 03 : Niveau de connaissance acquise lors de l'élaboration du plan de gestion

Tableau 04 : Habitats naturels inventoriés sur la RNR et susceptibles de présenter des enjeux de conservation au regard de l'approche habitat global (et non des végétations)

Tableau 05 : Associations végétales et séries de végétation identifiées sur la base des données recueillies

Tableau 06 : Espèces de flore vasculaire et cryptoflore inventoriées sur la RNR et susceptibles de présenter des enjeux de conservation particuliers

Tableau 07 : Espèces de Lichens inventoriées sur la RNR et susceptibles de présenter des enjeux de conservation particuliers

Tableau 08 : Espèces de champignons inventoriée sur la RNR et susceptible de présenter des enjeux de conservation particuliers

Tableau 09 : Espèces de mammifères inventoriées sur la RNR et susceptibles de présenter des enjeux de conservation particuliers

Tableau 10 : Espèces d'oiseaux inventoriées sur la RNR et susceptibles de présenter des enjeux de conservation particuliers

Tableau 11 : Espèces de reptiles et amphibiens inventoriés sur la RNR et susceptibles de présenter des enjeux de conservation particuliers

Tableau 12 : Espèces d'orthoptères inventoriées sur la RNR et susceptibles de présenter des enjeux de conservation particuliers

Tableau 13 : Espèces d'orthoptères inventoriées sur la RNR et susceptibles de présenter des enjeux de conservation particuliers

Tableau 14 : Espèces d'odonates inventoriées sur la RNR et susceptibles de présenter des enjeux de conservation particuliers

Tableau 15 : Orientations stratégiques et techniques de la Charte Forestière de Territoire du Pays des Nestes de 2020 à 2023.

Tableau 16 : Prévisionnel d'exploitation des parcelles forestières en RNR selon programme du Plan d'Aménagement Forestier 2017-2036

Tableau 17 : Plan de chasse Cerf élaphe dans le secteur de la RNR pour la saison 2023-2024

Tableau 18 : Résultats de la définition et hiérarchisation du niveau de responsabilité des espèces de mammifères présentes sur la RNR.

Tableau 19 : Résultats de la définition et hiérarchisation du niveau de responsabilité des espèces d'oiseaux présentes sur la RNR.

Tableau 20 : Résultats de la définition et hiérarchisation du niveau de responsabilité des espèces de reptiles et amphibiens présentes sur la RNR.

Tableau 21 : Résultats de la définition et hiérarchisation du niveau de responsabilité des espèces d'orthoptères présentes sur la RNR.

Tableau 22 : Résultats de la définition et hiérarchisation du niveau de responsabilité des espèces de rhopalocères et zygènes présentes sur la RNR.

Tableau 23 : Résultats de la définition et hiérarchisation du niveau de responsabilité des espèces d'odonates présentes sur la RNR.

Tableau 24 : Résultats de la définition et hiérarchisation du niveau de responsabilité des autres espèces d'arthropodes présentes sur la RNR.

Tableau 25 : Résultats de la définition et hiérarchisation du niveau de responsabilité des espèces de flore et cryptoflore présentes sur la RNR.

Tableau 26 : Résultats de la définition et hiérarchisation du niveau de responsabilité des espèces de lichens présentes sur la RNR.

Tableau 27 : Résultats de la définition et hiérarchisation du niveau de responsabilité des associations de végétations présentes sur la RNR.

Tableau 28 : Facteurs d'influence anthropiques agissant notablement sur la naturalité des habitats forestiers et leur biodiversité

Tableau 29 : Facteurs d'influence anthropiques agissant notablement sur la fonctionnalité du lac et de sa biodiversité

Tableau 30 : Facteurs d'influence anthropiques agissant notablement sur la fonctionnalité de l'éco-complexe de landes et pelouses et sa biodiversité associée

Tableau 31 : Facteurs d'influence anthropiques agissant sur la naturalité du système tourbeux et du complexe humide annexe

Tableau 32 : Définition des Objectifs à Long Terme (OLT) concernant les enjeux de la RNR

Tableau 33 : Définition des Objectifs à Long Terme (OLT) pour les Facteurs Clés de Réussite (FCR)

Tableau 34 : Synthèse du budget prévisionnel quinquennal

Tableau 35 : Répartition des missions sur le poste de Conservateur et Garde animateur

Liste des annexes

Annexe 1 : Comptes rendus des réunions de concertation organisées depuis 2021 dans le cadre de l'élaboration du Plan de Gestion

Annexe 2 : Résultats du programme Life Natur'Adapt déployé sur la RNR Montious

Annexe 3 : Bail emphytéotique entre la municipalité de Bordères-Louron et Jacques Fourcassié

Annexe 4 : Réglementation de la RNR

Annexe 5 : Délibération de la Région Occitanie portant création de la RNR

Annexe 6 : Convention de gestion de la RNR

Annexe 7 : Bordereaux descriptifs des zonages ZNIEFF à proximité de la RNR

Annexe 8 : Délibération du conseil municipal de Bordères-Louron portant sur l'arrêt de l'exploitation forestière sur l'ensemble des parcelles de la ZPR de la RNR

Annexe 9 : Conventions de pâturage successives entre la municipalité de Bordères-Louron et les acteurs pastoraux historiques et actuels

Annexe 10 : Convention de gestion cynégétique entre la municipalité de Bordères-Louron et la société de chasse « Le Grand tétras »

Annexe 11 : Bail de gestion halieutique entre la municipalité de Bordères-Louron et la FDAAPPMA 65.

Annexe 12 : Plaquette d'information de la RNR et page internet d'accueil

Annexe 13 : Résultats complets de la hiérarchisation des niveaux de responsabilité du patrimoine naturel de la RNR.

TOME 1 DIAGNOSTIC DE TERRITOIRE

Où en sommes-nous ?

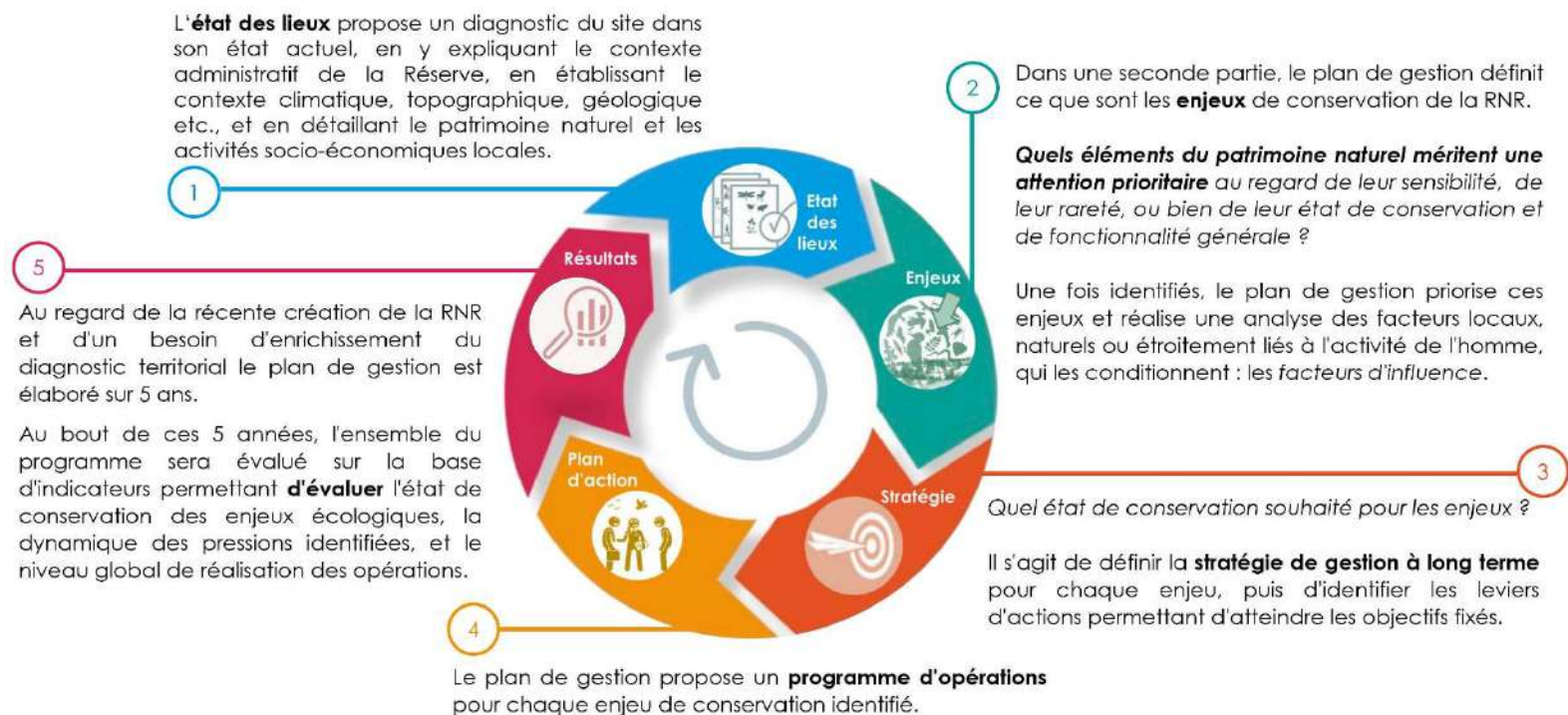


I. LE PLAN DE GESTION, UN DOCUMENT COLLABORATIF ET STRATEGIQUE POUR LA GESTION DE LA RNR

Les Réserves Naturelles (RN), qu'elles soient Régionales (RNR) ou Nationales (RNN), **ont vocation à préserver voire restaurer le patrimoine naturel dont elles portent la responsabilité de conservation**. Les gestionnaires de ces sites disposent de compétences scientifiques, techniques et pédagogiques qu'ils mobilisent dans le cadre d'un travail collaboratif avec les acteurs locaux pour élaborer un diagnostic de territoire permettant d'identifier les enjeux de la Réserve Naturelle et ainsi déployer un programme d'action répondant à une stratégie de conservation. Au même titre que d'autres outils réglementaires de protection de la nature (Parc national, Réserves Biologiques, Arrêté Préfectoral de Biotope...) les actions menées au sein des Réserves Naturelles sont définies et structurées dans un document stratégique et technique : **le Plan de Gestion (PG)**.

Document de référence pour la Réserve Naturelle, le Plan de Gestion est un document cadre composé d'un ensemble d'éléments permettant de comprendre le fonctionnement du site et rendre transparent les choix des acteurs locaux en matière de stratégie de gestion. Il détaille tout le programme d'actions nécessaire pour répondre aux objectifs de conservation projetés sur le long terme. Il s'agit d'un document évolutif au gré de l'amélioration de la connaissance acquise et de l'évolution du territoire. Il est évalué et révisé tous les 5 ans pour apprécier l'efficacité des actions menées.

Dans la continuité de la concertation locale engagée depuis 2015 pour la création de la RNR, de nouveaux moments de collaboration ont été formalisés avec les acteurs du territoire. Les résultats de ces travaux collaboratifs sont retranscrits en Annexe 1.



La réalisation du présent plan de gestion est conforme au *Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels – Cahiers techniques n°88* proposé par l'Office Français de la Biodiversité (OFB) et mis à jour en 2021.

Figure 01 : Contenu et logique d'élaboration d'un plan de gestion selon la méthode CT88 (OFB).

II. LE CHANGEMENT CLIMATIQUE AU CŒUR DE LA REFLEXION

Depuis plus de 200 ans, la concentration des gaz à effet de serre ne cesse d'augmenter et la température terrestre moyenne a déjà augmenté de plus de 1°C au cours des 140 dernières années. Selon les rapports scientifiques du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (**GIEC**), la forte hausse du réchauffement planétaire observée depuis 1950 ne peut plus s'expliquer uniquement par les fluctuations climatiques naturelles. Cette augmentation est d'origine humaine, due notamment à l'utilisation des combustibles fossiles mais aussi à l'utilisation des sols (GIEC, 2023). Selon la plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES), le changement climatique fait désormais partie d'une des cinq grandes menaces qui pèsent sur la biodiversité.

Au côté des autres facteurs anthropiques entraînant l'érosion de la biodiversité telle que nous la connaissons aujourd'hui, **les évolutions climatiques participent à modifier la répartition, la dynamique et le fonctionnement des écosystèmes en influençant les « conditions de vie »**. Selon leur écologie, certains organismes arrivent et arriveront à développer des mécanismes de résistance et d'adaptation, d'autres disparaissent, ou disparaîtront dans un futur proche. Les espèces dites « généralistes » (capable d'occuper plusieurs habitats naturels dans différentes conditions stationnelles) seront plus à même de s'adapter aux évolutions climatiques au détriment de certaines espèces davantage spécialistes, se développant dans des écosystèmes précis (Lenoir et al., 2015).

Ces évolutions climatiques sont perceptibles dans les Pyrénées, l'Observatoire Pyrénéen des Changements Climatiques (OPCC) a déjà matérialisé une hausse de +1,2°C des températures moyennes depuis 1949, une réduction des précipitations de -2% par décennies, et une réduction drastique du manteau neigeux en épaisseur et durée (OPCC, 2018). Les conditions climatiques représentent les facteurs les plus déterminants dans la dynamique des écosystèmes de montagne. Les changements en cours entraînent et entraîneront un bouleversement des socio-écosystèmes¹ de montagnes, **il paraît donc indispensable d'analyser et d'anticiper les interactions du socio-écosystème sous l'effet du changement climatique**.



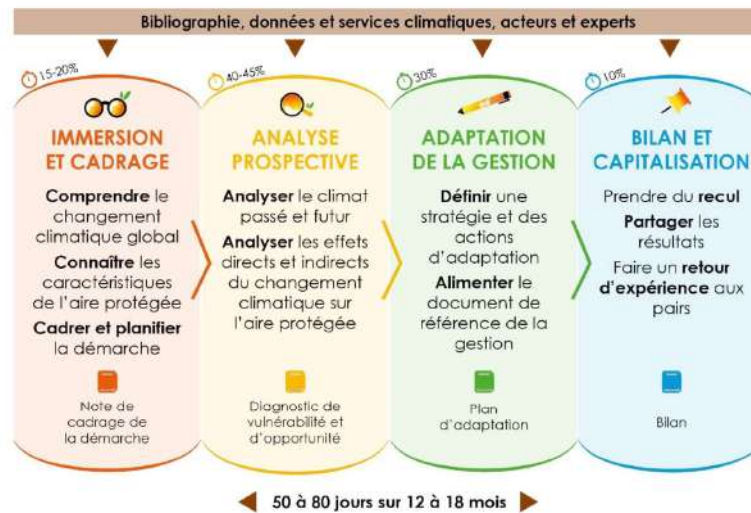
En 2018, l'association Réserves Naturelles de France (RNF) s'est lancée dans un programme d'étude du changement climatique en vue d'intégrer sa prise en compte dans la gestion des aires protégées : le programme **Life Natur'Adapt (LNA)**. En 2020, les méthodes et outils ont été expérimentés sur 6 Réserves partenaires, puis testés en 2021 sur 15 nouveaux sites. Le projet se déploie à plus grande échelle depuis 2022. La RNR du massif du Montious bénéficie du soutien financier de la Région Occitanie pour mener à bien la démarche LNA en partenariat avec les 4 autres RNR des Pyrénées d'Occitanie : massif du Pibeste-Aoulhet (65), Aulon (65), massif du Saint-Barthélémy (09) et Nyer (66). La mise en commun des travaux réalisés dans le cadre du projet LNA entre les 5 Réserves permet d'optimiser l'intégration des travaux dans les plans de gestion et d'en garantir la cohérence à l'échelle de la chaîne.

La démarche Life Natur'Adapt propose une méthode de diagnostic des effets du changement climatique sur l'ensemble du socio-écosystème de l'aire protégée, décomposé en quatre composantes : climat, patrimoine naturel, activités humaines et gestion (Guide LNA, Coudurier et al., 2023). Ces 4 composantes font l'objet d'une analyse des effets directs du changement climatique sur chacune d'entre elles et des effets indirects, liés aux interactions qui existent entre elles. La démarche est itérative, afin de tenir compte des effets de rétroaction. **Ce travail est réalisé en concertation avec les acteurs du territoire dans le but d'informer et de mobiliser les parties prenantes de l'aire protégée**. L'ensemble de la démarche est un processus de questionnement et de réflexion, représenté page suivante, dont les réponses s'appuient sur la bibliographie scientifique et sur des retours d'expérience.

¹ Un socio-écosystème est défini par le CNRS comme « un système complexe impliquant des composantes biophysiques (patrimoine naturel, climat, topographie, hydrologie, etc.) et des composantes sociétales (économie, politiques publiques, institutions, etc.) en interaction constante ».

1

Réalisé à l'échelle du massif Aure-Louron, le **Récit climatique** est basé sur la littérature scientifique (GIEC, OPCC) et sur des outils de modélisation (DRIAS, Climat HD) pour **dresser un constat du climat passé et actuel et proposer des projections du climat futur**, selon les différents scénarios d'émissions de gaz à effet de serre, en étudiant des indicateurs de température, de précipitations et d'enneigement.



2

Le **Diagnostic de Vulnérabilités et d'Opportunités** (DVO) intègre le récit climatique et l'utilise comme base pour **analyser les effets des évolutions climatiques sur les objets patrimoine naturel et activités humaines** de la RNR, et les liens rétroactifs entre ces objets. Le DVO a été réalisé en concertation étroite avec les acteurs du territoire, qui explicitent la sensibilité de leur activité et projettent des adaptations envisageables.

3

Dans une logique d'anticiper l'évolution du territoire, les résultats du DVO ont contribué à affiner la stratégie de gestion de la RNR, **afin de matérialiser les facteurs d'influence de demain**. S'est ensuite posée la question d' « Accepter », « Diriger », ou « Résister » face à ces évolutions au regard de la responsabilité de la RNR en matière de conservation, et des moyens dont elle dispose.

- o **Résister** au changement « pour maintenir l'existant voire revenir aux conditions du passé » ;
- o **Accepter** le changement en cours et « permettre [à la nature] de s'adapter de manière autonome » ;
- o **Diriger**, « accompagner les changements vers un futur plus désirable que si on ne faisait rien ». (Guide LNA, 2023)

A l'issue de cette démarche, un **plan d'adaptation** a été réalisé. Il propose des moyens d'adapter les pratiques de gestion aux problématiques soulevées à l'échelle de la RNR et ce sur l'ensemble de ses domaines d'activités (expertises scientifiques, outils de gestion, programme pédagogique...)

Figure 02 : Approche méthodologique du programme Life Natur'Adapt

Les différentes expertises menées dans le cadre du programme Life Natur'Adapt ont été retranscrites dans les parties successives du plan de gestion (diagnostic, enjeux écologiques, stratégie de conservation, et programme opérationnel). Elles sont identifiées à l'aide du logo ci-contre. Les rapports du programme (Récit Climatique, DVO, Plan d'adaptation) sont fournis en Annexe 2.



III. LE SITE ET SON CONTEXTE ADMINISTRATIF

1. LOCALISATION

La Réserve Naturelle Région du Massif du Montious se situe en région Occitanie, sur la partie Est du département des Hautes-Pyrénées à l'entrée de la vallée du Louron. La RNR s'étend sur une surface de 738,5 hectares, exclusivement sur la commune de Bordères-Louron, en frontière avec la commune de Ris (65), Cazaux-Fréchet (65) Bareilles (65), Cazaux-Débat (65), Cazaux-Fréchet-Anéran-Camors (65), et la commune de Bourg d'Oueil (31).

La Réserve se situe pleinement sur le massif du Montious, majoritairement sur sa face Nord, et en marge sur sa face Sud, et Ouest. Elle s'étage de 1 350 m à 2 171 m d'altitude, le pic du Montious étant le point culminant.

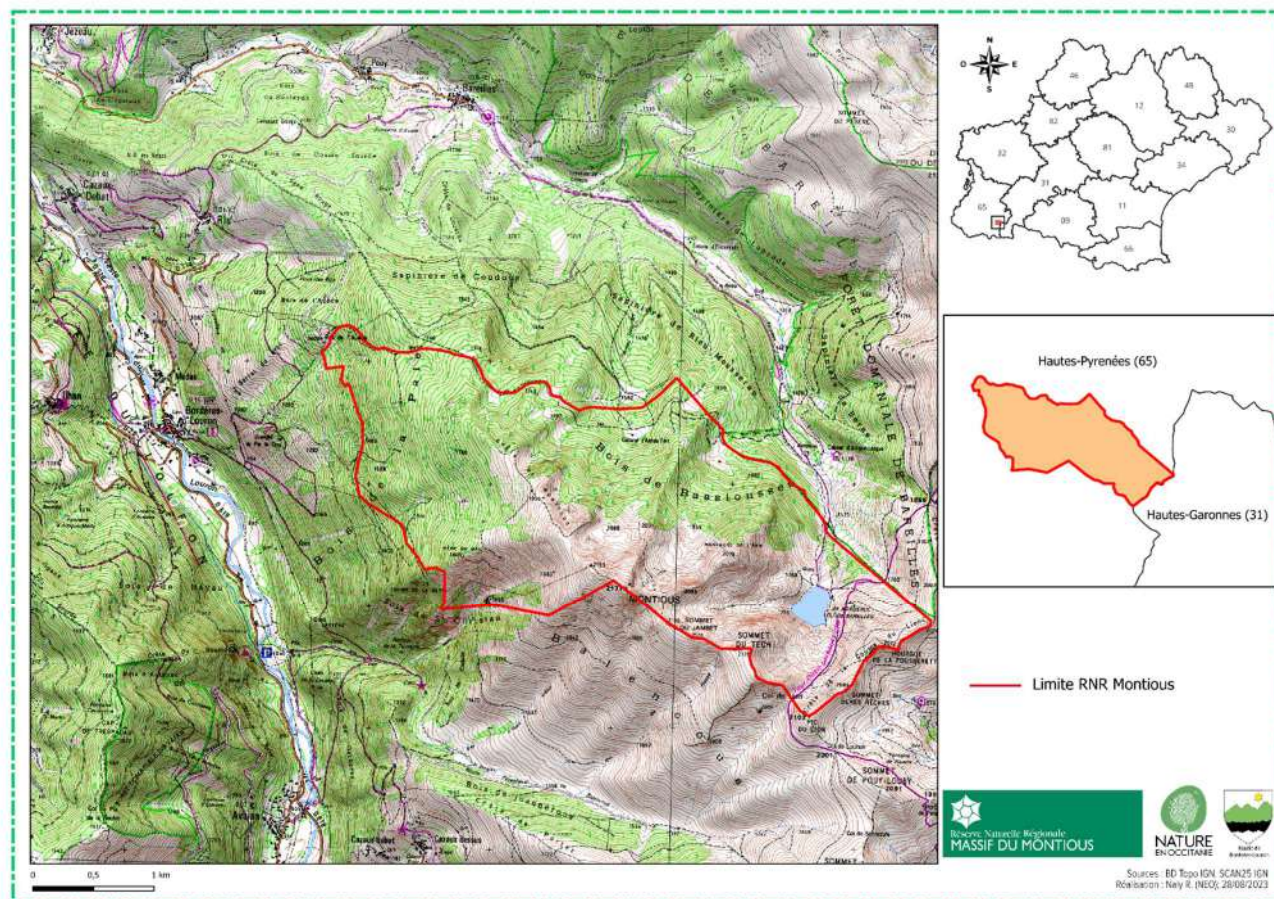


Figure 03 : Situation et périmètre de la RNR

2. FONCIER

La municipalité de Bordères-Louron est l'unique propriétaire de la RNR puisque le périmètre administratif du site concerne exclusivement le parcellaire communal.

À noter la présence d'un bail emphytéotique entre la municipalité et des propriétaires privés, portant sur la création/gestion d'un bâti en forêt (« Ur »). Ce bail daté de 1938 a autorisé la construction d'une cabane et en donne l'usage aux propriétaires et leurs héritiers pour une durée de 99 ans. Il stipule que le « le sol concédé pour la construction restera propriété communale ; les matériaux fournis par l'impétrant seront seuls sa propriété ». Le bail est fourni en Annexe 3.

3. REGLEMENTATION

Co-construite avec les acteurs du territoire dans le cadre du projet de classement en RNR, la réglementation concerne des mesures de protection du patrimoine géologique, des habitats naturels et des espèces. Pour cela elle encadre ou interdit certaines activités socio-économiques (randonnée, chasse, pêche, pastoralisme, gestion forestière, photographie naturaliste...) dans l'objectif de réduire les pressions pouvant altérer l'état des enjeux de conservation de la RNR.

Au regard de la répartition des enjeux sur le territoire, et de l'utilisation du site par les activités socio-économiques locales, les acteurs du territoire ont opté pour une réglementation à double zonage réglementaire, reposant sur un système de « zone cœur » plus restrictive que des « zones tampons », faisant toutes deux parties intégrantes de la Réserve Naturelle.

Le périmètre est ainsi divisé en deux zones réglementaires distinctes :

- Deux Zones de Protection (ZP Ouest et ZP Est) / « Zones tampons »
- Une Zone de Protection Renforcée (ZPR) / « Zone cœur »

La cartographie et l'encart ci-dessous détaillent les différents zonages réglementaires de la RNR. La réglementation complète du site est fournie en Annexe 4.

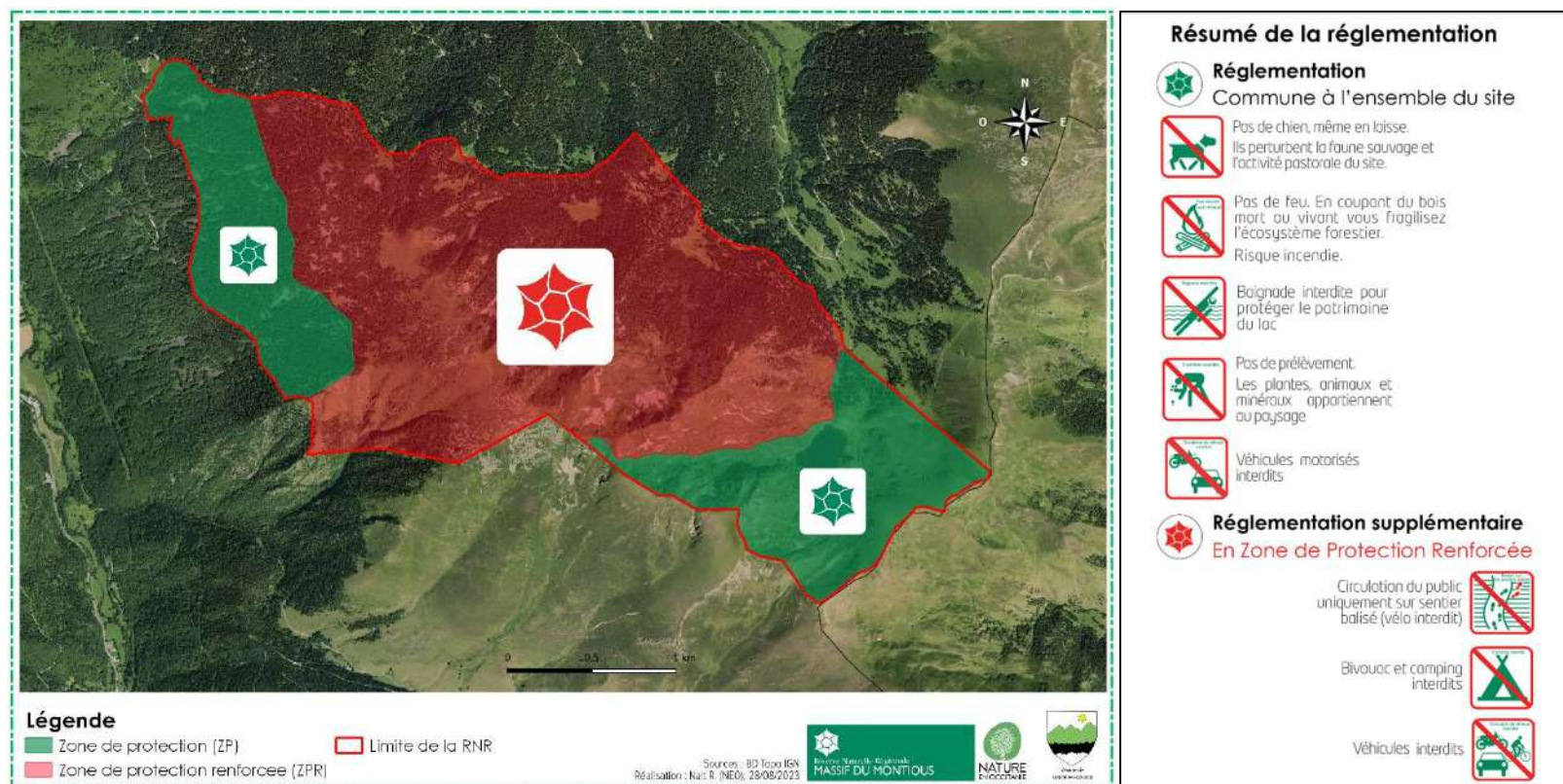


Figure 04 : Zonages réglementaires de la RNR et résumé de la réglementation

4. HISTORIQUE DU PROJET DE CLASSEMENT

a. Initiatives successives pour la protection du massif

En 1993, l'ONF et la commune ont envisagé un classement du massif du Montious en Réserve Biologique forestière Dirigée (RBD). Cette démarche n'a pas abouti, mais a débouché sur une étude détaillée, réalisée par l'ONF, permettant d'établir un document d'aménagement rendant compte du diagnostic du site et de propositions concrètes pour une gestion raisonnée et durable.

Dans la continuité de ce projet de protection, en septembre 1996, à l'initiative de la société de chasse locale et de la commune, le massif du Montious a fait l'objet d'un classement en Réserve de Chasse et de Faune Sauvage (RCFS), en vue de préserver les populations locales de Grand Tétras. Cet outil réglementaire a ainsi interdit toute chasse des galliformes, autorisant la chasse des cervidés et sangliers sous forme de battue. Seuls les chiens de chasse étaient autorisés.

Pour donner suite à ces initiatives, la commune de Bordères-Louron a souhaité renforcer les moyens réglementaires mis en œuvre à travers un outil juridique de protection des espaces naturels tel que la Réserve Naturelle Régionale (RNR). Cet outil s'est avéré particulièrement adapté aux enjeux locaux et régionaux, à travers les grands objectifs suivants :

- Gérer et conserver ces espaces naturels en cohérence avec les objectifs de conservation du patrimoine et établir une réglementation adaptée aux enjeux du territoire
- Améliorer la connaissance de la faune, de la flore et des habitats (suivis naturalistes et scientifiques)
- Mettre en place des actions de sensibilisation à la protection de la biodiversité
- Participer à la constitution et au maintien d'un réseau d'espaces naturels connectés au niveau régional et au niveau transfrontalier.

Animés d'une volonté de préservation et de valorisation de cet espace, les élus de la commune de Bordères-Louron ont donné leur accord de principe dès la fin de l'année 2013 à la suite d'une présentation du Maire en Conseil Municipal, et ont délibéré sur l'opportunité de se porter candidat à la création d'une RNR.

Un petit groupe de travail bénévole s'est constitué pour trouver des partenaires, récolter des informations, effectuer les premiers relevés de terrain et rendre compte de l'avancée du projet. Le contact a ainsi été pris avec les services de la Région, afin de connaître la démarche à suivre et d'engager le travail. La commune s'est ensuite rapprochée de Nature En Occitanie pour solliciter une aide technique dans l'objectif d'élaborer le dossier de candidature au classement.

Au même titre que les Réserves Naturelles Nationales (RNN) sont créées par l'Etat, les Réserves naturelles régionales sont créées par les Régions (d'après les articles L. 332-1 à L. 332-27, R.332-30 à R.332-48 et R.332-68 à R. 332-81 du Code de l'Environnement)). A travers ce dispositif, les Régions disposent d'un outil réglementaire équivalent à ceux de l'État pour protéger des espaces naturels remarquables. Selon les termes de la loi n° 2002-276 du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité, « le Conseil régional peut, de sa propre initiative ou à la demande des propriétaires concernés, classer comme réserve naturelle régionale les propriétés présentant un intérêt pour la faune, la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou, d'une manière générale, pour la protection des milieux naturels » (Source : RNF).

b. Concertation et implication des acteurs locaux dans le projet de création de la RNR



La démarche de travail choisie a permis d'aboutir à un projet territorial co-élaboré avec les acteurs locaux. **Tout au long de l'élaboration du dossier de candidature au classement RNR, des groupes de travail ont été mis en place pour associer un maximum d'acteurs locaux au projet et engager un travail collectif.** Trois niveaux de concertation ont été organisés :

Le Groupe des partenaires : dès la mise en place de la convention de partenariat entre la commune de Bordères-Louron et Nature Midi-Pyrénées, un groupe de travail restreint a été créé pour mener une collaboration renforcée et permettre un pilotage coordonné. Ce groupe s'est composé d'un représentant de la commune de Bordères-Louron et de deux membres associés, ainsi que de représentants de Nature Midi-Pyrénées (salariés et bénévoles).

Le Comité de Pilotage : a été créé de manière à constituer un organe d'aide à la décision pour appuyer et valider le travail du Groupe des partenaires. Le COPIL a regroupé le Groupe des partenaires enrichi d'acteurs locaux dont les activités étaient prégnantes sur le site ou dont l'expertise était nécessaire par rapport aux enjeux du site, à savoir : l'office national des forêts, la société de chasse « Le Grand Tétras », la Fédération Départementale des Chasseurs des Hautes-Pyrénées (FDC 65), l'Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique locale (AAPPMA) « La Gaule Louronnaise », le

Groupement Pastoral (GP) de Bordères-Louron, la Fédération Française de Randonnée (FFR), la Fédération des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique des Hautes-Pyrénées (FDAAPPMA 65), le Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP), le Conservatoire des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées (CEN MP), le Groupe d'Expert des Vieilles Forêts Pyrénéennes (GEVFP), le Groupement d'Intérêt Public - Centre de Ressources sur le Pastoralisme et la Gestion de l'Espace (GIP-CRPGE), l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), la gendarmerie, le Conseil Départemental des Hautes-Pyrénées (CD 65) et la Région Occitanie.

Le Groupe d'échanges : a été créé afin de constituer un Groupe d'acteurs élargis, concernés de près ou de loin par le projet et dont les avis et attentes étaient recueillis lors de ces réunions. Ce Groupe a été constitué des membres du COPIL, de 7 collectivités, de 7 établissements publics de l'Etat, de 7 acteurs locaux, usagers du site et autres ayants-droits, de 10 associations, de 9 professionnels de sports de plein air et de 6 experts.

Ces trois groupes de travail se sont réunis à plusieurs reprises pour échanger sur les enjeux de conservation de la RNR, la cohérence de son périmètre, de sa réglementation et globalement de sa stratégie de gestion. Sur 5 ans, 19 réunions publiques ont été organisées au sein du village, tous groupes de travail confondus. Les trois communes limitrophes concernées (Ris, Bareilles, Cazaux-Frechet-Anéran-Camors) ont été invitées à suivre le développement du projet et consultées pour faire partie intégrante du projet sur la base des enjeux écologiques présents sur leur territoire. Aucune commune périphérique n'a souhaité s'engager.

5. CREATION ET GOUVERNANCE DE LA RNR

A la suite de la phase de concertation, le dossier de candidature au classement Réserve Naturelle Régionale, proposant le périmètre, la réglementation et la stratégie de gestions convoités, a été élaboré. Le dossier de candidature a été transmis en aout 2018 auprès de la Région Occitanie par la municipalité de Bordères-Louron, porteuse du projet. S'en sont suivies 2 années d'enquêtes publiques, à la suite desquelles **la Réserve Naturelle Régionale a été créée par délibération du Conseil Régional d'Occitanie n°2020/AP-JUILL/02 du 16 juillet 2020** (voir Annexe 5). Le classement a été formulé pour une durée illimitée à compter de la publication au recueil des actes administratifs, comme le permet depuis 2012 le Code de l'Environnement.

La Réserve Naturelle Régionale du Massif du Montious est placée sous la responsabilité du Conseil régional d'Occitanie, qui a en charge sa création et sa gestion administrative (pour toute décision de classement, d'agrandissement ou pour dérogations réglementaires). Par délégation de compétences, la Région Occitanie

a désigné la **commune de Bordères-Louron et l'association Nature En Occitanie comme structures cogestionnaires de la RNR**. Cette co-gestion a été formalisée par une convention tripartite avec la Région qui délègue la compétence scientifique, technique et administrative aux deux structures (Annexe 6).

Les cogestionnaires ont créé un poste de Conservateur hébergé administrativement par Nature en Occitanie et matériellement dans les locaux de la municipalité de Bordères-Louron. Le Conservateur de la RNR porte la responsabilité d'élaborer et animer le plan de gestion de la Réserve Naturelle en collaboration avec les acteurs du territoire et managera l'équipe salariée associée. Selon leurs compétences et savoir-faire respectifs, la municipalité de Bordères-Louron et Nature En Occitanie se sont réparties la responsabilité des actions nécessaires à la gestion courante de la RNR.

Comme explicité par le schéma ci-après, la Région Occitanie suit l'élaboration et l'animation du plan de gestion et le valide. Elle s'appuie pour cela sur les compétences scientifiques du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN), l'avis des acteurs locaux présents au Comité Consultatif de Gestion (CCG), et l'avis des co-gestionnaires en charge d'élaborer le plan de gestion. Le Comité Consultatif de Gestion (CCG) regroupe les partenaires et acteurs locaux impliqués dans la gestion de la Réserve. Cette instance locale est consultée régulièrement pour émettre un avis sur l'élaboration et la réalisation du programme opérationnel, sur les stratégies de gestion, sur d'éventuels projets ayant des impacts significatifs sur la RNR, etc.

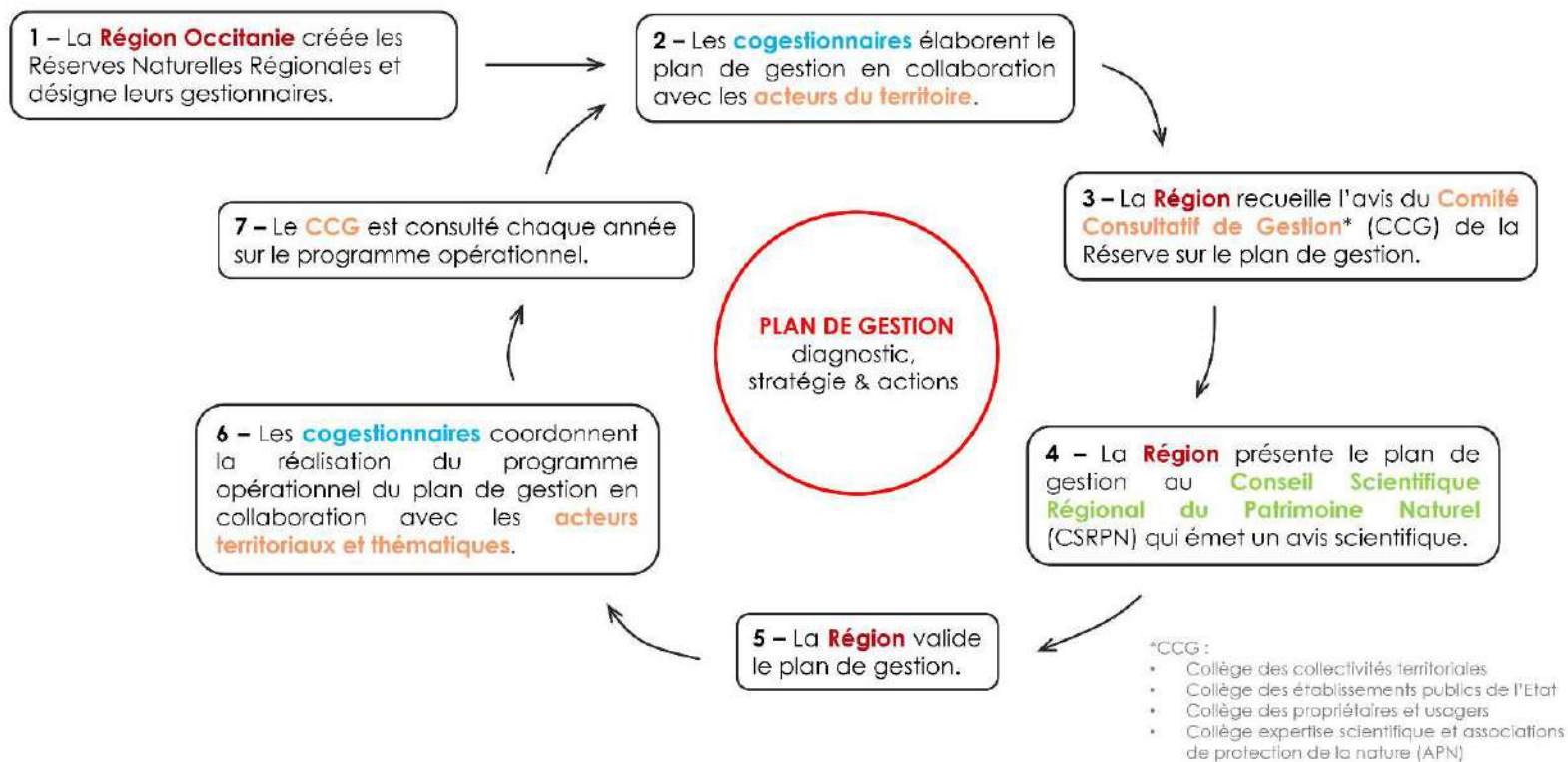


Figure 05 : Fonctionnement d'une RNR

6. ZONAGES D'INTERETS ECOLOGIQUES PERIPHERIQUES

a. Aires protégées

La RNR du Montious s'ancre dans une logique de protection et de conservation des espaces naturels à l'échelle de l'Occitanie et du massif des Pyrénées. Elle fait partie des 4 autres RNR des Pyrénées occitanes, à savoir, d'Ouest en Est : RNR massif du Pibeste – Aoulhet, RNR Aulon (65), RNR du massif de Saint Barthélémy (09) et RNR du Nyer (66). La Réserve la plus proche de celle du Montious est celle d'Aulon, à environ 12 km à vol d'oiseau, sur le versant Est surplombant la vallée d'Aure, adjacente à celle du Louron. A noter également, la proximité avec la Réserve Naturelle Nationale de Néouvielle (environ 20 km à l'Ouest). Le Parc National des Pyrénées, qui s'étend sur une centaine de km d'Est en Ouest, entre deux départements (Hautes-Pyrénées et Pyrénées Atlantiques) et deux Régions (Occitanie et Nouvelle Aquitaine), se situe au plus proche à 5 km à vol d'oiseau à l'Ouest de la Réserve du Montious, puisque son aire d'adhésion englobe plusieurs communes de la vallée d'Aure, situées sur le versant Ouest de la Neste d'Aure. À noter l'animation d'un projet de création du Parc Naturel Régional Comminges Barousse Pyrénées, qui s'étend sur 196 communes et 2 départements (Haute-Garonne et Hautes-Pyrénées) dont le périmètre serait frontalier de la Réserve sur sa partie Est. Sa création viendrait servir un objectif de développement territorial. La création du PNR est soutenue par la Région Occitanie, depuis 2011. D'après le site internet du projet de PNR, « le 29 juillet 2020 le Préfet de Région Occitanie a adressé son avis d'opportunité portant sur le projet de création du Parc Naturel Régional Comminges Barousse Pyrénées validant la pertinence en termes d'enjeux environnementaux et sociétaux du périmètre proposé. ». L'élaboration de la Charte du PNR a débuté en mars 2021.

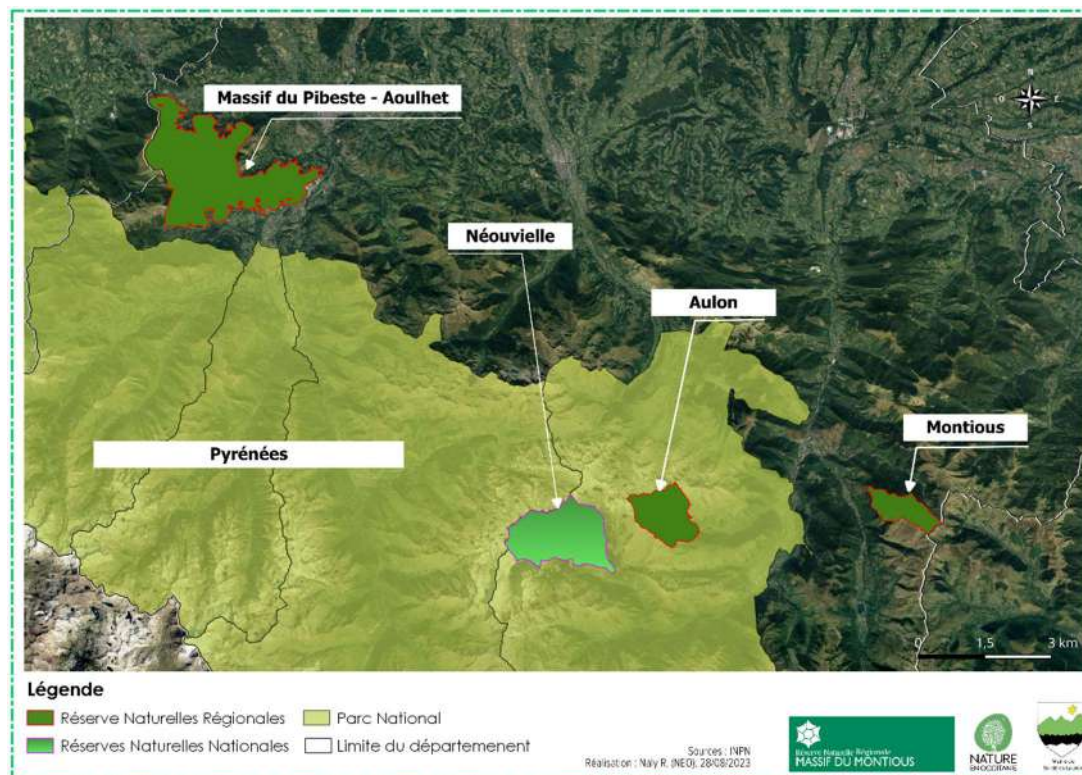


Figure 06 : Aires protégées à proximité de la RNR

b. Zonages ZNIEFF et Natura 2000

La Réserve du Montious est à proximité immédiate d'un grand nombre de zones Natura 2000, directives Oiseaux et Habitats, sans qu'aucune ne se calque sur le périmètre de la Réserve. La plupart sont situées en amont : par exemple, en amont dans la vallée du Louron, à 8 km de la Réserve, se trouve la zone Natura 2000 (Directive Habitats) dite du « Haut-Louron : Aygues Tortes, Caillauas, Gourgs Blancs, Gorges de Clarabide, pics des Pichadères et d'Estiouère, montagne de Tramadits ». L'implantation du réseau Natura 2000 dans les environs de la Réserve, en particulier dans les zones de montagnes et autour des cours d'eau, témoigne de la richesse écologique du territoire.

Enfin, la RNR se situe au cœur d'un réseau important et dense de Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF). Elle se situe au sein de la ZNIEFF de type 1 des « Vallons forestiers et milieux subalpins en rive droite du bas Louron », site complexe et varié, et riche en espèces patrimoniales. De plus, la ZNIEFF de type 2 de la Vallée du Louron vient s'ajouter à l'ensemble des sites remarquables, par sa géomorphologie complexe et la grande richesse en habitats qui y est associée. Les fiches descriptives de ces ZNIEFF sont disponibles en Annexe 7.

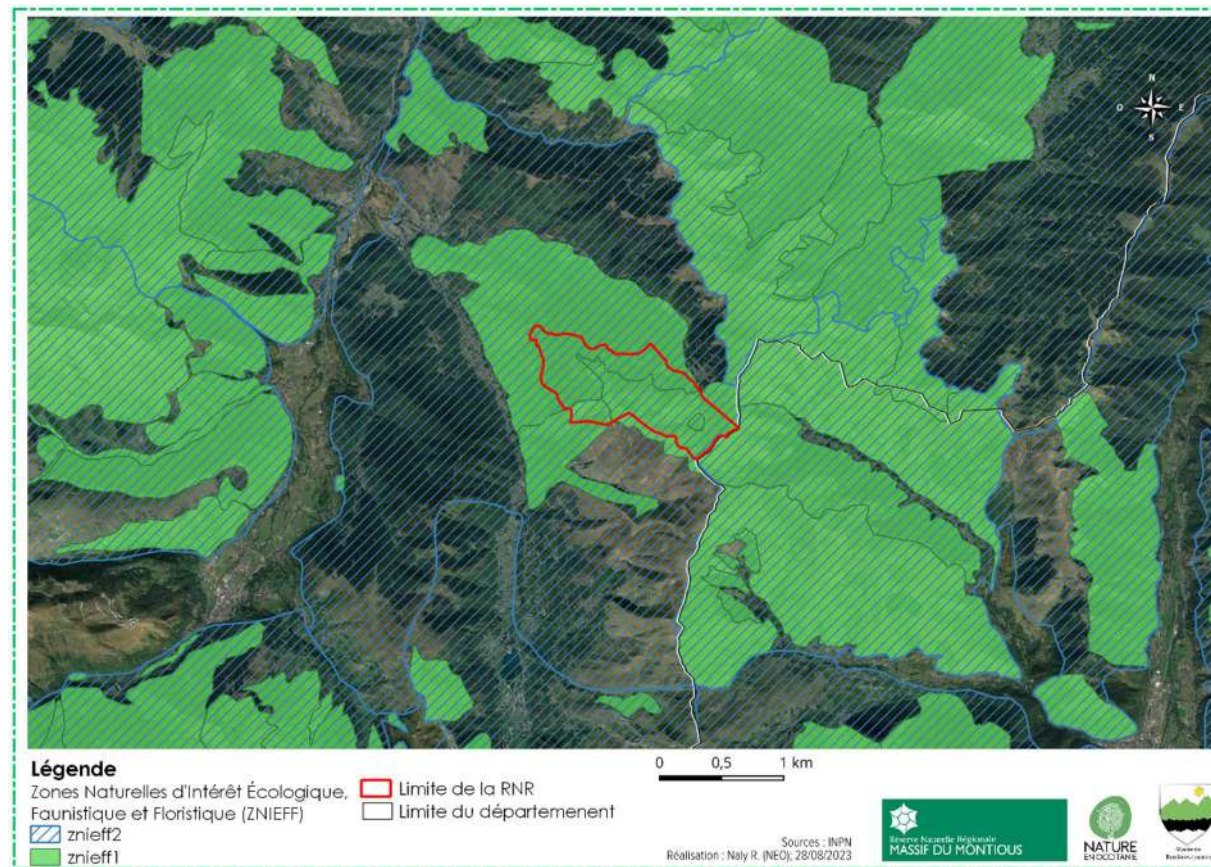


Figure 07 : Zonage ZNIEFF et Natura 2000 à proximité de la RNR

IV. PAYSAGES DE LA RNR



Figure 08 : Planche des paysages de la RNR

V. PATRIMOINE ABIOTIQUE

1. CLIMAT

L'étude du **climat** porte sur l'ensemble des phénomènes météorologiques qui caractérisent l'état moyen de l'atmosphère et l'état des océans, sur de grandes échelles de temps. Il est admis qu'une période étudiée est longue de 30 ans pour être représentative de changements du climat. Au contraire, la **météorologie** concerne l'étude de l'atmosphère et sa dynamique sur du court terme, de l'ordre de la semaine.

On admet donc qu'un changement de température de 5°C à l'échelle locale dans une journée est annonciateur d'un changement de météo du fait des conditions atmosphériques en cours. Sur une échelle de temps de plusieurs décennies, une évolution de 5°C de la température moyenne témoigne de changements structurels dans l'ensemble des phénomènes météorologiques à l'échelle globale. Une température moyenne de 5°C inférieure à la température moyenne actuelle caractérisait le climat de la dernière ère glaciaire, il y a environ 20 000 ans.

c. Les climats en France

A l'échelle métropolitaine, la France profite d'un climat tempéré. Il a pour caractéristique d'être humide avec des amplitudes thermiques modérées. Ceci est dû à « la rencontre des masses d'air chaud provenant des tropiques et des masses d'air froid des plus hautes latitudes. Les vents d'ouest sont prédominants. », *Encyclopédia Universalis*. La France métropolitaine est à la rencontre de plusieurs climats tempérés, méditerranéen, océanique et continental, qui influencent les zones proches desquelles ils agissent. Les zones de montagnes profitent d'un climat particulier.

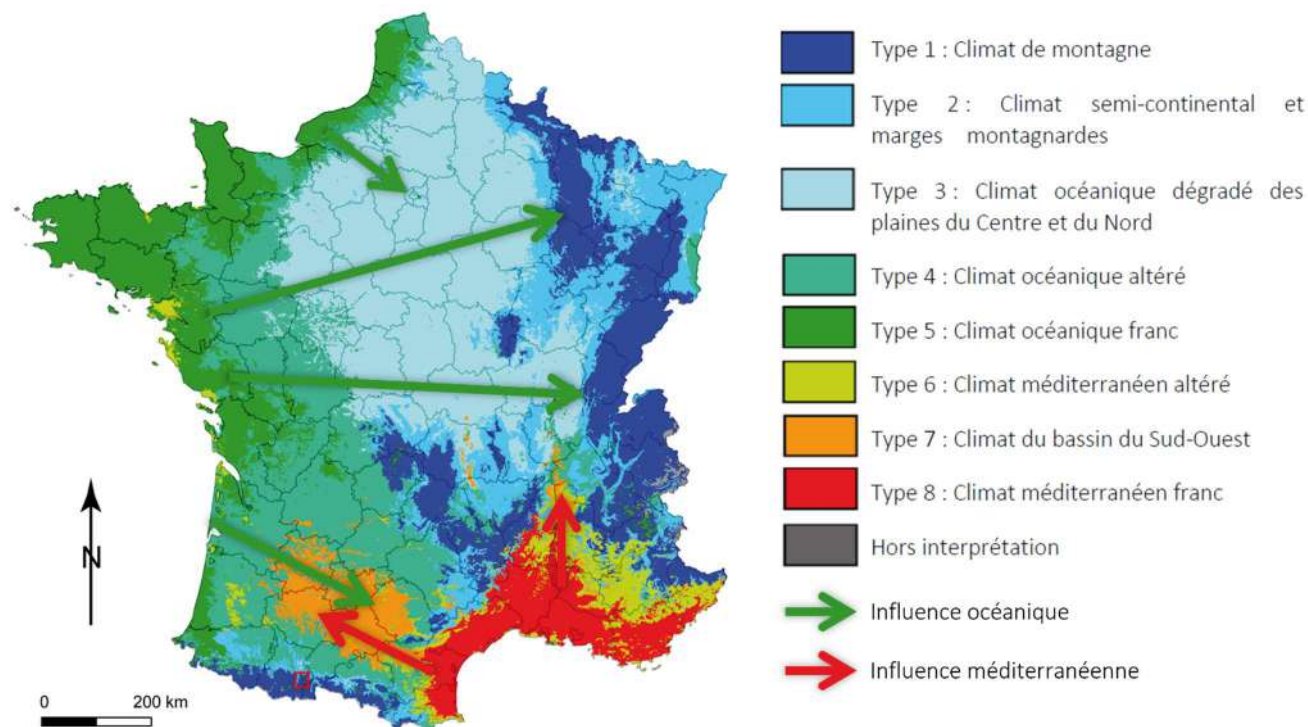


Figure 09 : Typologie des climats et influences sur le territoire métropolitain selon Joly et al, 2010.

d. Climat Régional

Le Réseau d'Expertise sur les Changements Climatiques en Occitanie (RECO) décrit le climat régional d'Occitanie comme une mosaïque de climats modulés par les influences maritimes (océan Atlantique et mer Méditerranée), la présence de massifs montagneux (Pyrénées et Massif central) et par la distribution de grandes vallées fluviales (Garonne et Aude notamment) orientant les écoulements atmosphériques, qui se manifestent notamment par le vent d'Autan, la Tramontane ou le Mistral.

Trois climats évoluent sur la région (méditerranéen, océanique dégradé et montagnard), essentiellement sur la base du cumul annuel et saisonnier de précipitations enregistrées. Par exemple, sur la période 1981 – 2010, le cumul annuel moyen sur le littoral languedocien est inférieur à 600 mm, vaut environ 1500 mm sur les crêtes des Pyrénées et sur l'Aubrac, et dépasse 2000 mm sur les Cévennes.

Sur l'ensemble de la région, le cumul annuel moyen de précipitations enregistrées sur la période 1991 – 2020 vaut environ 950 mm avec une forte variabilité interannuelle. Les variations inter saisonnières diffèrent selon les types de climat : le climat méditerranéen enregistre des précipitations aux intersaisons ; le climat océanique dégradé suggère des pluies réparties de façon homogène sur l'année ; **le climat montagnard induit des pluies orageuses, qui prédominent dans le cumul annuel.**

Les cartes ci-contre mettent en parallèle le cumul annuel des précipitations en Occitanie et les 4 grands ensembles géographiques du territoire. **Les territoires de relief, à savoir les Monts et plateaux du Massif central ainsi que les Montagnes et vallées des Pyrénées rassemblent les zones les plus soumises aux précipitations.** A l'inverse, les Plaines et collines du Midi-Pyrénées ainsi que les Côtes et bordures méditerranéennes présentent les cumuls annuels de précipitations les plus faibles.

Concernant les températures, le RECO indique que la température moyenne annuelle de l'Occitanie observée sur la période 2001-2020 est de 12,5 °C, avec des variations d'une année à l'autre pouvant dépasser 1 °C. Elle se situe autour de 15 °C sur la plaine languedocienne et de 14 °C dans le Midi toulousain. Comme la température moyenne diminue typiquement d'environ 1 °C pour 150 m d'altitude, elle est souvent inférieure à 10 °C sur les hauteurs du Massif central et des Pyrénées dès 800 à 1000 m d'altitude (RECO, 2021).

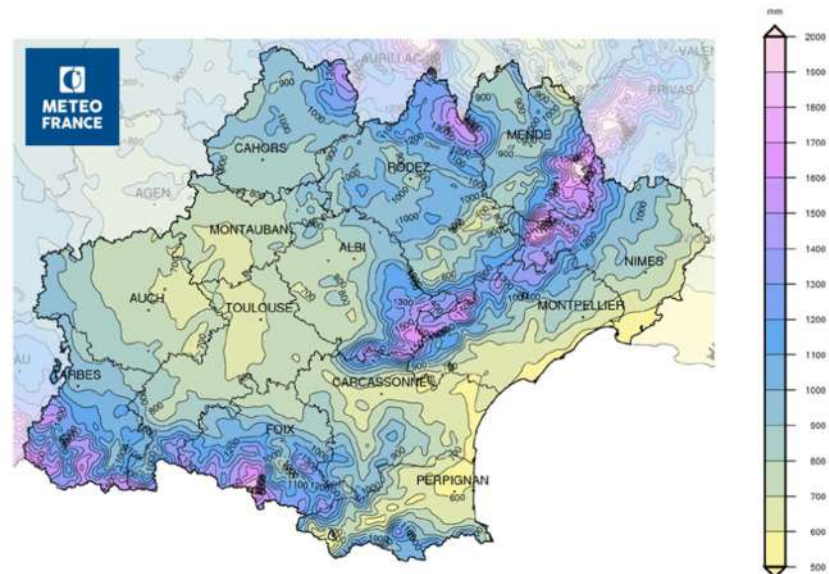


Figure 10 : Cumul annuel (en mm) des précipitations sur l'Occitanie en moyenne sur 1981-2010. (Source : Météo-France, RECO, 2021.)

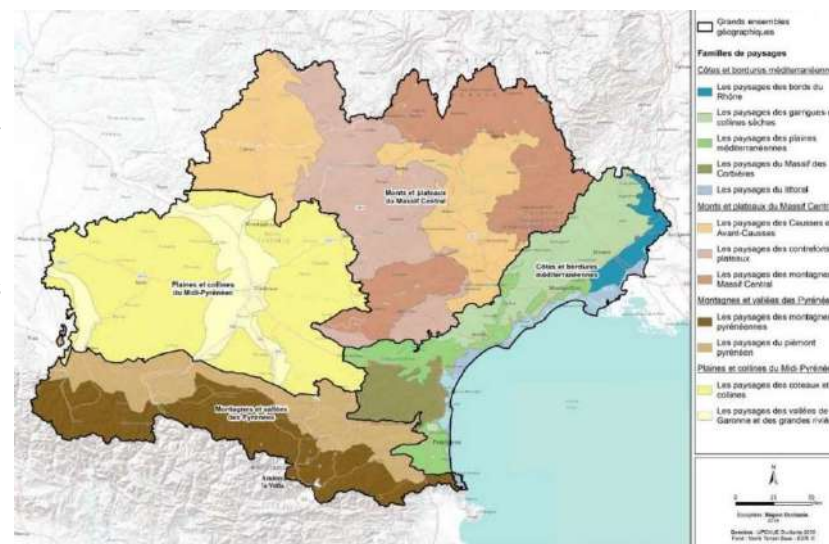


Figure 11 : Découpage de l'Occitanie en 4 grands ensembles paysagers selon le diagnostic de la Stratégie Régionale pour la Biodiversité. Source : SRB Occitani 2020.

e. Climat Pyrénéen

Dans l'ensemble, le climat des Pyrénées est un climat montagnard, soumis à une influence océanique à l'Ouest et une influence méditerranéenne à l'Est. Les climats présentent une grande variabilité au sein de la chaîne de montagnes, due à l'orientation, la topographie et l'altitude des sites.

Le climat de montagne est caractérisé par un nombre de jours et un cumul élevé de précipitations, une température moyenne inférieure à 9,4°C et, corrélativement, plus de 25 jours au cours desquels la température minimale a été inférieure à -5°C et moins de 4 jours avec un maximum supérieur à 30°C. La variabilité interannuelle des précipitations de juillet et des températures d'hiver et d'été est maximale (D. Joly et al, 2010).

L'altitude induit des singularités météorologiques locales et la création de microclimats. La quantité en oxygène diminue, les UV augmentent, les différences de pressions atmosphériques entraînent des diminutions des températures (-0,66°C/100m) ; l'orientation des vallées entraîne des vents différents (en force et en direction) ; les versants exposés Sud sont susceptibles d'avoir des températures plus chaudes en altitude et les versants exposés Nord une plus forte pluviométrie.



ÉVOLUTIONS CLIMATIQUES du massif pyrénéen

L'Observatoire Pyrénéen du Changement Climatique (OPCC¹) constate un **changement climatique en route** depuis plusieurs décennies, aux conséquences déjà visibles sur l'ensemble du climat pyrénéen :

+1,2°C **Hausse des températures moyennes de 1,2°C** sur la période 1949 - 2010, à raison de 0,2°C par décennie généralisée sur les versants nord et sud-pyrénéens et plus marquée en été.

-2,5% **Diminution du cumul des précipitations de 2,5%** par décennie sur la période 1949 - 2010, avec une grande variabilité interannuelle, légèrement plus marquée en hiver et en été, qui touche plus le versant espagnol.

Diminution significative du manteau neigeux de 1949 à 2010.

Les projections climatiques de l'OPCC sur l'ensemble des Pyrénées prévoient une augmentation significative des températures moyennes au cours du 21^{ème} siècle. Cette hausse des températures amène les projections climatiques sur les indicateurs température, pluviométrie et épaisseur de neige suivantes :

Hausse significative des températures moyennes minimales et maximales.

Augmentation des anomalies au cours du 21^{ème} siècle, sans tendance sur les précipitations moyennes.

Diminution significative du manteau neigeux de -50% en 2050 et déclin de la période de permanence de neige au sol de plus d'1 mois par rapport à la période de référence actuelle, dans les Pyrénées centrales à 1800 m d'altitude.

f. Climat local : massif d'Aure-Louron et massif du Montious

Le massif du Montious se situe dans un contexte de transition climatique où l'influence des masses d'air d'origine atlantique commence à s'atténuer par rapport aux massifs situés plus à l'ouest. Cette atténuation est très lisible à l'étage collinéen où, à partir de la vallée d'Aure, le faciès subatlantique de cet étage est remplacé par un faciès médio-européen, plus sec. À plus haute altitude cependant, du fait d'un effet de blocage orographique relativement chronique (régimes cycloniques d'Ouest / Nord-Ouest / Nord et mer de nuages à l'étage montagnard), cette atténuation est bien moins significative : l'étage montagnard du massif du Montious conserve un caractère atlantique marqué, semblable à celui observé plus à l'Ouest. De même, l'étage subalpin du massif est clairement affiliable au faciès "central" qu'on observe du Val d'Azun (à l'Ouest) à la vallée de l'Ariège (à l'Est).

La Réserve Naturelle possède la particularité d'être exposée nord sur la majeure partie de son périmètre, lui conférant ainsi un caractère « froid » traduit par de faibles températures et un manteau neigeux persistant jusque tard en saison printanière, selon les variabilités météorologiques annuelles. Elle cumule par ailleurs trois singularités orographiques majeures, qui déterminent sa "personnalité" biogéographique et écologique :

- elle se situe dans un massif peu élevé, culminant à 2171 m et s'étend majoritairement en-dessous de 2000 m,
- elle est située en position très avancée au nord de la chaîne, formant un îlot montagneux isolé de la haute chaîne Pyrénéenne,
- elle est orographiquement déconnectée des hauts massifs du sud, la ligne de crêtes s'abaissant à 1568m au col de Peyresourde (étage montagnard).

En conséquence, la RNR ne possède pas d'étage alpin, son étage subalpin est peu étendu et totalement isolé, **la Réserve Naturelle constitue un parfait exemple du concept biogéographique d'insularité continentale**. La RNR est bien plus fortement exposée aux masses d'air d'origine océanique que les massifs de la haute chaîne frontalière (qui possèdent une tonalité continentale marquée, en haute vallée d'Aure notamment). D'où une forte présence de la série de végétation du Hêtre et de celle du Sapin (versus série du Pin sylvestre dans les vallons de Rioumajou, de Couplan...).

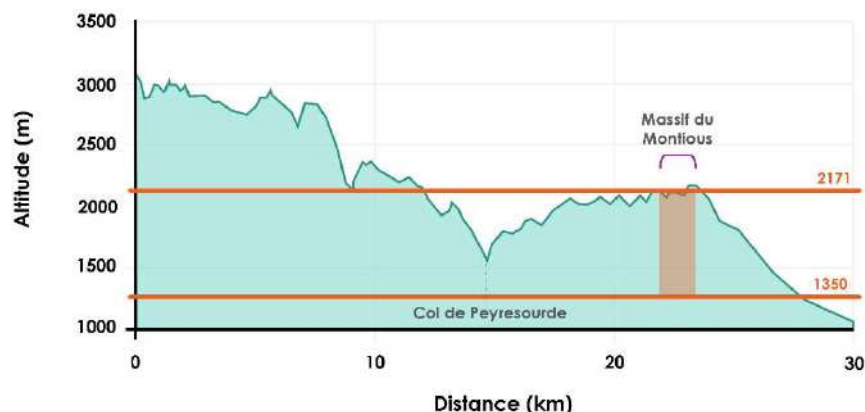


Figure 12 : Caractérisation de l'isolat du Montious par rapport à la haute-chaîne, le massif du Montious se situe entre le col de Peyresourde et la vallée de Bareilles. L'encart rouge représente l'étagement altitudinal de la RNR.

Données climatiques du massif Aure-Louron des 30 dernières années :



D'après les données DRIAS à l'échelle du massif Aure-Louron, les températures sont plus élevées en basses altitudes, notamment en période estivale (juillet et août) et plus fraîches dans les hautes altitudes, où elles peuvent être négatives en période hivernale. Les plus grandes amplitudes thermiques journalières sont observées l'été en basse altitude (10°C en septembre à 600 m). Le nombre de jours de gel est plus important en haute altitude et en hiver : 150 jours par saison hivernale (novembre – avril) à 2100 m, jusqu'à 28/30 jours en janvier. Les vagues de chaleur sont peu fréquentes et de courte durée (1 jour). Les précipitations sont plus importantes en altitude. Les mois de mars et avril comptent le plus d'enneigement en haute altitude. Le nombre de jours où l'épaisseur du manteau neigeux dépasse les 50 cm peut atteindre 31 jours en mars.



La partie ci-après caractérise plus en détails les variations météorologiques du massif du Montious suite à l'installation d'une station météorologique.



Figure 13 : À gauche le massif du Montious, en position avancée et déconnectée de la haute chaîne en arrière-plan. La continuité de massifs au nord de la haute chaîne contribue potentiellement à limiter l'influence « douce » du climat océanique dégradé.

g. 2022 - 2023 : Une première année de données météorologiques locales

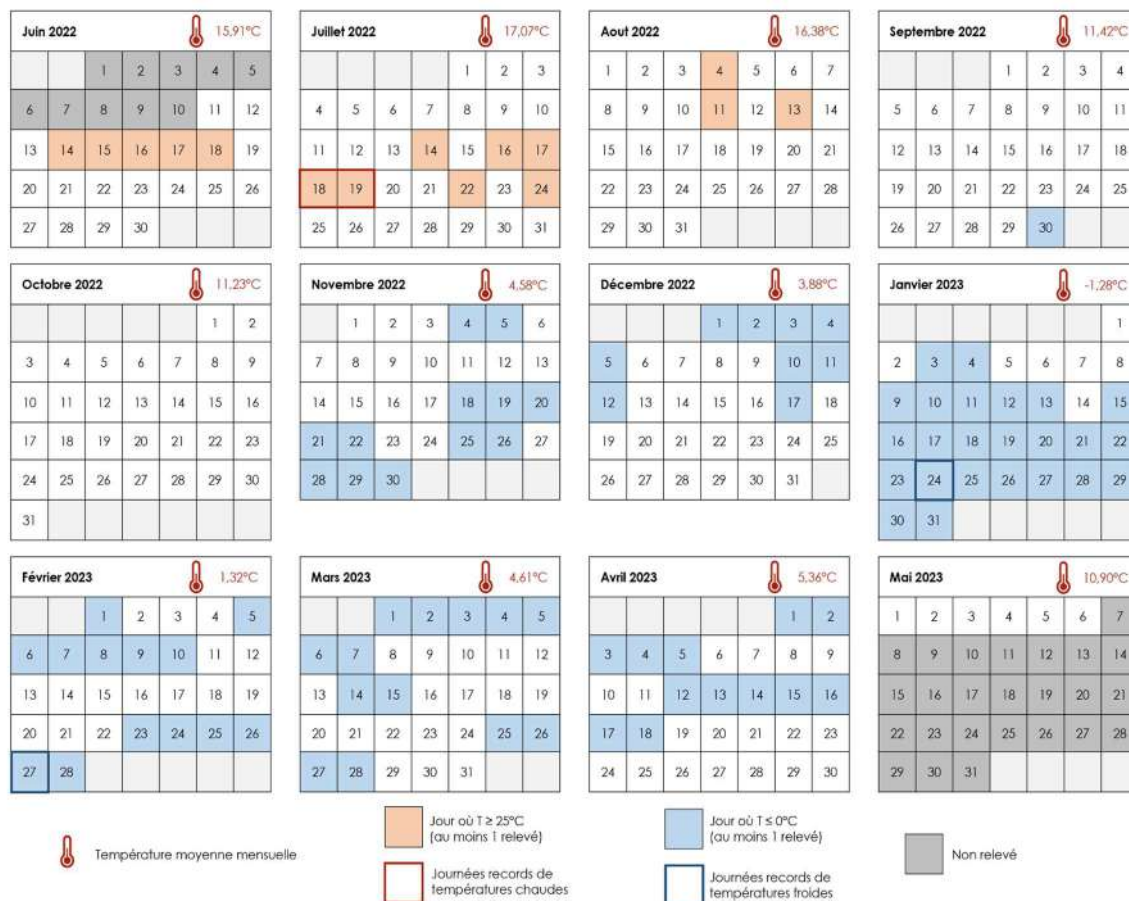


Figure 14 : Caractérisation de la météorologie locale des années 2022 et 2023 sur le territoire de la Réserve Naturelle

Dans le cadre du projet « Sentinelles du Climat » déployé en Occitanie par NEO et les acteurs naturalistes et scientifiques régionaux, une station de relevés météorologiques a été installée sur la RNR, en versant Nord, à 1750 m d'altitude, en contexte de milieu ouvert.

Toutes les heures, la température ambiante, l'humidité de l'air et le point de rosée (température à laquelle l'humidité de l'air passe de l'état gazeux à l'état liquide) ont été relevés, du 11 juin 2022 à 12h au 6 mai 2023 à 16h. Ces données peuvent à l'avenir servir de référence de météo locale sur 12 mois consécutifs, bien qu'il ne soit pas possible de parler de références climatiques puisqu'il s'agit d'une période courte (une seule année).

Il en ressort que les mois de juin, juillet et août 2022 ont été les plus chauds de l'année, avec des températures moyennes supérieures à 15°C. Mi-juin et mi-juillet ont été marqués par des vagues de chaleur, avec au moins 4 jours consécutifs où des températures supérieures à 25°C ont été enregistrées. Ce sont au total 15 journées, entre juin et août, qui ont enregistré des températures supérieures à 25°C. Les 18 et 19 juillet ont été les journées les plus chaudes, où la température a atteint respectivement 28,18°C et 29,66°C à 15h.

A l'inverse, les mois de novembre à avril montrent des températures moyennes inférieures à 5,5°C, avec au total 82 jours de gel. Un 83^{ème} jour en dehors de cette période a enregistré des températures inférieures ou égales à 0°C, le 30 septembre dans la nuit. Le mois de janvier enregistre une majorité de jours de gel (24 jours sur 31, soit 77% du mois). Lors des journées les plus froides, le 24 janvier et le 27 février, les températures ont atteint respectivement -12,40°C à 5h et -13,46°C à 7h.



h. Evolutions climatiques prédites sur le massif Aure-Louron

Le « Récit climatique » réalisé dans le cadre du Life Natur'Adapt a permis de prendre connaissance des prédictions climatiques du massif Aure-Louron selon deux catégories de RCP 4.5 et 8.5 (scénarii d'émission de gaz à effet de serre) et deux types d'horizons temporels (2021-2050 et 2071-2100). Ces projections correspondent à une médiane d'une série de 13 modèles climatiques développées par des météorologues et disponibles sur la plateforme DRIAS. Au regard de la topographie des massifs montagneux, les données climatiques sont affinées par tranche altitudinale de 300 m de variation :



L'ensemble des projections climatiques prédisent une augmentation globale des températures sur le massif Aure-Louron, que celles-ci soient moyennes journalières, minimales ou maximales. Alors que les projections à l'horizon 2021-2050 ne semblent pas montrer de tendance particulière influencée par le type de scénario RCP, les projections à l'horizon 2071-2100 reflètent davantage une tendance à l'augmentation sur les saisons hivernales et estivales, avec pour ces dernières des extrêmes concentrés sur l'ensemble des étages altitudinaux. **Jusqu'à +2°C et +4°C des températures moyennes à l'horizon 2071-2100** selon le scénario RCP 4.5 ou 8.5. Alors que les températures minimales se réchaufferont davantage sur les étages altitudinaux correspondant à ceux de la RNR, les températures maximales augmenteront davantage sur les parties basses. **Le capital du nombre de jours de gel sera très impacté par l'augmentation des températures qui pourra réduire de moitié voire de trois-quarts** le nombre de jours identifiés pendant la période de référence 1976-2005, selon le type de scénario RCP. L'augmentation des valeurs des températures sera également accompagnée d'une augmentation de la durée des épisodes chauds avec **des vagues de chaleurs prolongées de 3 à 8 jours** selon le scénario RCP choisi à l'horizon lointain et particulièrement marquées sur les hautes altitudes.






L'évolution des précipitations reste difficile à interpréter du fait d'évolutions fluctuantes. L'horizon le plus lointain tend à homogénéiser une diminution du cumul des précipitations sur l'ensemble des mois avec des pertes jusqu'à -46,30 mm au mois de juillet à 2100m d'altitude, mais le mois de février reste en bilan positif avec un gain de précipitations (influencé négativement par l'évolution du scénario RCP et de l'horizon). **Identifié en gain ou en perte, le cumul de précipitation est constamment prédit plus faible sur les hautes altitudes plutôt que sur les basses**, et ce indépendamment de la saison. L'indicateur de sécheresse (nombre de jours pour lesquels le cumul de précipitations journalières est inférieur à 1mm) confirme la tendance à la diminution avec une **augmentation du nombre de jours secs**, d'abord en période estivale à l'horizon proche 2021-2050, puis de manière plus homogène sur l'année à horizon lointain, avec des augmentations jusqu'à +3 jours en juillet sur l'ensemble des étages altitudinaux correspondant à la Réserve Naturelle (scénario RCP 8.5).



L'épaisseur de neige au sol est prédite en très forte diminution, prédictions qui s'intensifient avec le temps qu'importe les scénarios RCP employés, de -41,72 cm jusqu'à -96,67 cm de neige au sol pour le mois d'avril entre le scénario RCP 4.5 de l'horizon proche et le scénario RCP8.5 de l'horizon lointain. **Cette diminution réduit de moitié voire de trois-quarts le capital de neige au sol connu jusqu'ici en période de référence (1976-2005)**. Elle s'amplifie graduellement du début de l'hiver jusqu'à la fin de l'hiver pour atteindre un maximum de perte au mois d'avril et reste davantage importante sur les tranches altitudinales hautes de la Réserve Naturelle. Le nombre de jours où l'épaisseur du manteau neigeux est supérieure à 50 cm (épaisseur considérée comme valeur seuil pour un manteau neigeux stable) est également projeté en diminution avec **une perte de moitié voire de trois-quarts du nombre de jours pour lesquels le manteau neigeux est supérieur à 50 cm d'épaisseur**. Les altitudes hautes de la Réserve seront particulièrement impactées par cette réduction (de -8 jours jusqu'à -22 jours pour le mois d'avril entre le scénario RCP 4.5 de l'horizon proche et le scénario RCP8.5 de l'horizon lointain).

La synthèse présentée ci-après correspond à la synthèse des prédictions climatiques associées uniquement au scénario RCP 8.5.

Tableau 01 : Projection de l'évolution de paramètres climatiques sur le massif Aure-Louron sous l'effet du changement climatique

		DONNÉES SUR LE SOUS MASSIF AURE-LOURON		
		Période de référence 1976-2005	Horizon intermédiaire 2021-2050	Horizon lointain 2070- 2100
 <p>TENDANCES SUR LES RNR DES PYRÉNÉES D'OCCITANIE</p> <p>↑ Hausse des températures moyennes, minimales, et maximales. Délimitations entre saison moins nettes et allongement de la période estivale.</p> <p>↗ des amplitudes thermiques journalières, aujourd'hui les plus grandes amplitudes figurent aux basses altitudes et en période estivale.</p> <p>↓ des jours de gel</p> <p>↑ De la durée et de la fréquence des vagues de chaleur dans les mois d'été (nombre de jours dépassent les 5 jours consécutifs à +5°C de la moyenne).</p>		À l'année ≈ 4,1 °C à 2100m ≈ 7,3 °C à 1500m ≈ 10,8°C à 600m	+1,26°C à 1500m soit un décalage altitudinal de 190m si +100m ≈ -0,66°C	+4,12°C à 1500m soit un décalage altitudinal de 624m si +100m ≈ -0,66°C
		En juillet : 12 °C à 2100m 15 °C à 1500m 18,6 °C à 600m	+1,46°C à 1500m en juillet	+4,73°C à 1500m en juillet
		93 jours de gel par an à 1500m. 1 jour en février seulement	-16 jours par an à 1500m +1 jour de vague de chaleur pour tous les mois	-53 jours par an à 1500m +3 à +8 jours. selon les mois
 <p>↘ des périodes de sécheresse. Forte variabilité inter mensuelle.</p> <p>↘ Diminution du cumul des précipitations, plus fort en haute altitude (constaté ces dernières années et modélisé avec incertitude) mais certitude quant à une forte variabilité</p>		Entre 5 et 8 jours selon les mois Précipitations plus fortes en altitude à la période de référence.	+1 jour en avril et été	+1 à +3 jours. selon les mois
			≈ - 6% par an à 1500m Jusqu'à - 17% en janvier	≈ -20% par an à 1500m jusqu'à -34% en juillet
 <p>↓ drastique de l'épaisseur de neige le mois d'avril est le mois qui concentrerait les plus fortes diminutions du manteau neigeux.</p> <p>↓ drastique du nombre de jours ou le manteau neigeux est > 50cm. Les pertes de jours d'enneigement sont les plus importantes en mars/avril.</p>		47,5 cm de neige à 1800m en avril	-49% en avril à 1800m	-96% en avril à 1800m
		75 jours de novembre à avril ou le manteau neigeux est > 50cm à 1800m	42 jours Soit -33 jours à 1800m - 44% de jour ou le manteau >50cm	6 jours Soit -69 jours à 1800m - 93% de jour ou le manteau >50cm

2. TOPOGRAPHIE LOCALE

La RNR est située en grande partie rive gauche de la vallée de Bareilles, où elle présente une exposition Nord/Est. La limite Sud est imposée par la topographie, avec la crête du Montious. En aval de la ligne de crête, le relief est marqué par la formation d'éboulis au sein de cirques glaciaires.

Sur ce versant, quatre cirques glaciaires forment une alternance de reliefs crête-talweg, qui offrent des variations d'expositions locales et des reliefs abrupts adoucis par des replats aux pieds des cirques.

A l'Ouest, de l'autre côté de la crête du Montious, une partie de la RNR domine la rive droite de la Neste du Luron. Sur cette zone, la topographie y est plus régulière et plus abrupte, notamment dans la « Coume de la Serre », et s'adoucit progressivement vers le Nord, sur la zone de « la Paloumère ».

En partie Sud/Est, la topographie est également marquée par la présence du lac de Bordères, qui crée un replat au milieu de 3 versants relativement abrupts.

Le gradient altitudinal le plus marqué se situe sur le Versant Ouest (821m de dénivelé de la limite la plus basse jusqu'au pic du Montious), versus une moyenne de 500m de dénivelé sur le reste de ses parties Nord et Sud.

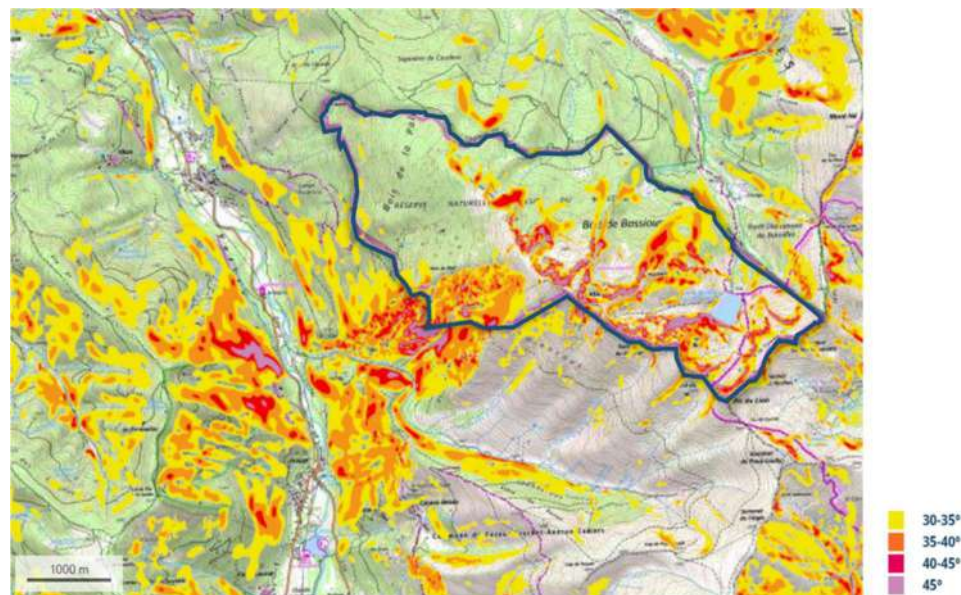


Figure 15 : Cartographie des pentes du massif (RNR en bleu). Source : Géoportail, 2016.

3. RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Le territoire concerné par la Réserve Naturelle fait partie du bassin versant de la Neste qui alimente la Garonne, et qui est dérivée en partie à Hèches pour alimenter les rivières de Gascogne via le Canal de la Neste. À plus petite échelle, le tronçon concerné est celui de la vallée du Louron, vallée étroite et à pente raide, dont les cours d'eau sont essentiellement soumis au régime torrentiel. S'y enchainent une succession de plaines alluviales et de verrous géologiques.

La Réserve Naturelle est située sur deux versants distincts, qui alimentent à l'Ouest la Neste du Louron et à l'Est le ruisseau Lastie, qui se jette dans la Neste du Louron en amont d'Arreau, environ 500 m avant la confluence avec la Neste d'Aure.

Le réseau hydrographique qui traverse la RNR est essentiellement torrentiel. Une partie de ces torrents alimente le lac de Bordères, lequel se déverse par le ruisseau Lastie. Les deux cours d'eau principaux sur la Réserve sont l'Arrieu-Tort, qui prend sa source à hauteur dans le bois de Bassiusses, et le Mau-Tem, ruisseau temporaire (tirets bleu clair sur la carte) que les eaux de ruissellement n'alimentent pas en période estivale. L'Arrieu-Tort longe une tourbière ombrotrophe (favorisée par les eaux de pluie). Par ailleurs, le versant Ouest, draine des écoulements, notamment dans la Coume de la Serre, et présente une source.

Liés à la disponibilité en neige, les cours d'eau de la RNR présentent une forte variation saisonnière de hauteur et de débit. Le lac de Bordères est moins impacté par cette variation mais présente toutefois une relative baisse de la ligne d'eau. Ponctuellement, sur le versant Nord de la Réserve, certains secteurs présentent des conditions d'humidité plus pérenne, dans des dépressions topographiques alimentées par la fonte des neiges (zones bleu foncé sur la carte ci-dessous). Les ruisseaux intra forestiers peuvent selon les années être à sec.

La Neste du Louron se forme sur la commune de Génos, en amont de la vallée, au niveau du hameau du Pont du Pras. Elle naît de la confluence entre la Neste de la Pez au Sud-Est, formée sur le versant Nord du pic de l'Abeille et le versant Est du pic du Lustou, avec la Neste de Clarabide au Sud-Ouest, formée sur le versant Nord-Est du pic Schrader. La Neste du Louron est ainsi longue de 32 km et alimentée toute l'année par la fonte des neiges et le ruissellement. Cependant, plusieurs infrastructures hydroélectriques ont été construites sur le cours d'eau : le régime du Louron est aujourd'hui dépendant des lâchers d'eau. **Les cours d'eau issus de la Réserve du Montious contribuent à soutenir le débit d'étiage de la Neste du Louron.**

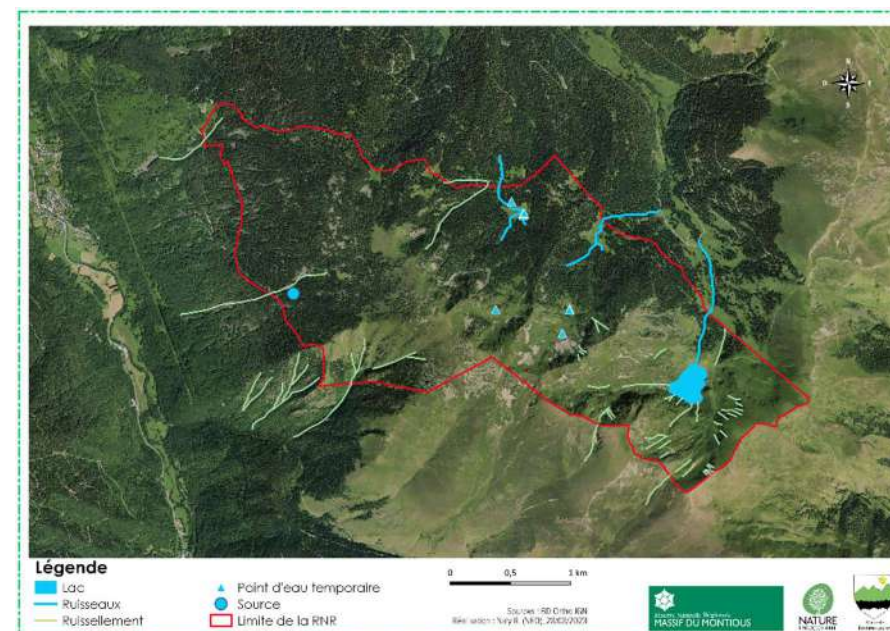
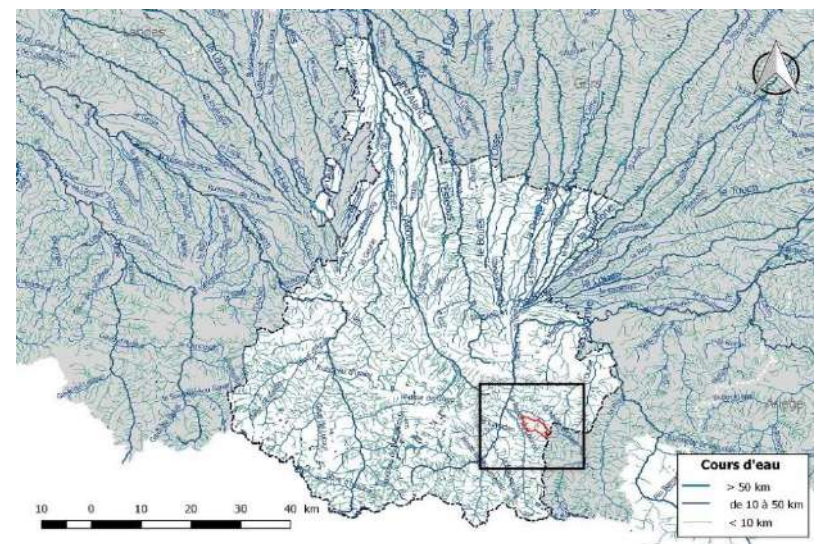


Figure 16 : Cartographies du contexte hydrographique de la RNR.

4. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE DE FORMATION DU RELIEF PYRENEEN

Avant la formation du supercontinent de la Pangée, la mer Paléothétys recouvrait une grande partie de la planète. Pendant plus de 100 millions d'années, les êtres vivants qui y évoluaient se décomposèrent progressivement au fond de cet océan, formant des couches de sédiments calcaires retrouvées aujourd'hui sous forme de roches sédimentaires. Puis, **il y a 400 millions d'années, la collision des continents qui a conduit à la formation de la Pangée a provoqué la création de la chaîne Hercynienne**. Celle-ci se développait sur plus de 3000 km de long et 700 km de large. Érigée pendant plus de 250 millions d'années, cette chaîne a ensuite été érodée par le climat laissant place à une grande pénéplaine. La chaîne Hercynienne se retrouve aujourd'hui parsemée dans le relief actuel, du fait de la dispersion des massifs à l'ouverture des bassins, lorsque la Pangée s'est séparée en plusieurs continents. Le Massif central, les Vosges, le Jura, le Massif armoricain et les Ardennes sont l'héritage de cette vieille chaîne érodée.

Pendant des centaines de millions d'années, les plaques continentales et océaniques se sont déplacées, donnant petit à petit naissance aux continents que nous connaissons. Ces mouvements sont à l'origine d'une deuxième orogénèse, processus de formation des reliefs : l'orogénèse alpine, au sens large, qui englobe notamment la formation des Pyrénées actuelles.

Il y a 125 millions d'années, la plaque armoricaine s'est éloignée de la plaque européenne, donnant naissance à l'océan Atlantique, et provoquant le décrochement de la plaque ibérique. Il y a 80 millions d'années, la plaque africaine commençait à remonter vers le nord, arrêtant la dérive de la plaque ibérique et lui inculquant le même mouvement. Plus de 10 millions d'années plus tard, la plaque ibérique est entrée en collision avec la plaque européenne. **Cette collision a provoqué la naissance des Pyrénées, érigées sur la pénéplaine résiduelle de la chaîne Hercynienne il y a 60 à 70 millions d'années**. Le lent mouvement de la plaque ibérique vers le Nord, provoquant l'impact, a eu l'effet de plisser les roches de la plaque européenne. La Zone Nord pyrénéenne et la Zone Axiale actuelles sont fortement plissées et présentent de forts reliefs. À l'inverse, la Zone Sud pyrénéenne, plus loin sur la plaque ibérique, a été moins impactée par la collision, et présente ainsi des reliefs plus doux, voir figures ci-contre.

Bien plus récemment, la succession des différents cycles de glaciation au cours de l'ère Quaternaire a mis en place un lent processus d'érosion glaciaire qui a formé les vallées et reliefs actuels. Une période d'érosion périglaciaire, il y a 200 000 ans, est venue ensuite creuser les vallées et les épaulements, et déposer des moraines. Il y a 40 000 ans, une période d'érosion fluvio-glaciaire a continué de dessiner les vallées construisant les terrasses fluvio-glaciaires et apportant des remblaiements alluviaux. Il y a 15 000 ans, une nouvelle période d'érosion périglaciaire déposait des matériaux.

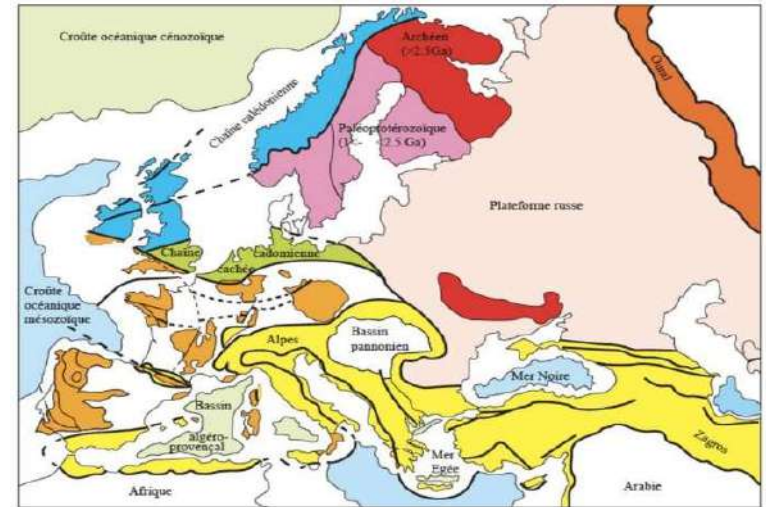


Figure 17 : Schéma tectonique de l'Europe - En orange, distribution de la vieille chaîne hercynienne. Source : Michel Faure, 2021.

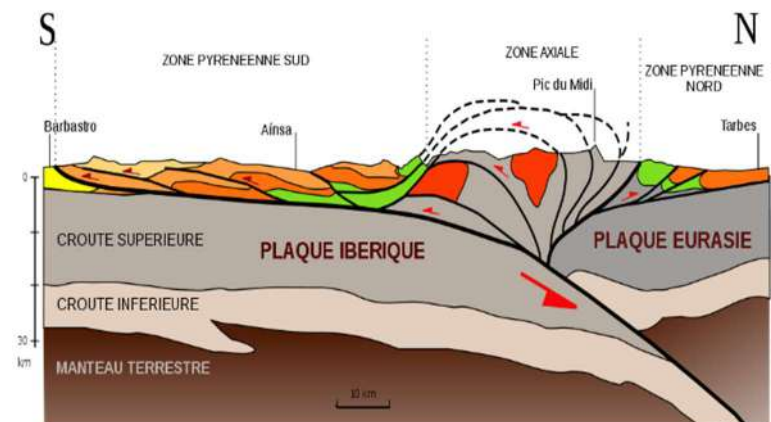


Figure 18 : Coupe nord-sud des Pyrénées montrant les chevauchements consécutifs à la collision entre la plaque tectonique Ibérique et Eurasie. Source : Pieraille, 2018.

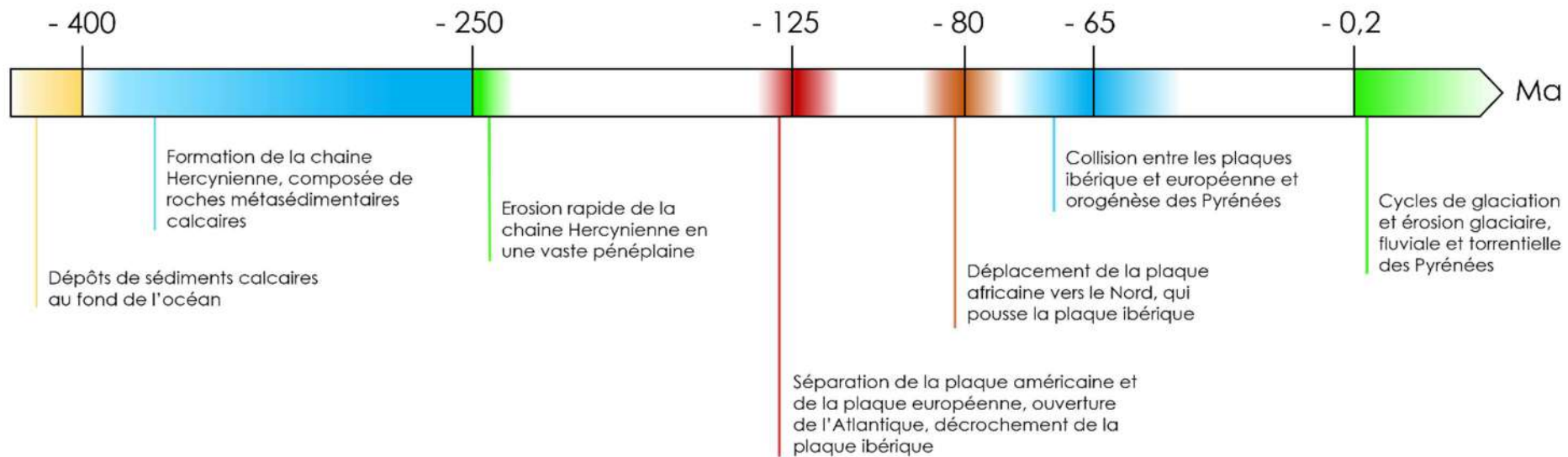


Figure 19 : Frise chronologique des dynamiques géologiques à l'origine de la formation du relief Pyrénéen actuel.

5. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE LOCAL

Le massif du Montious est situé sur la zone primaire axiale des Pyrénées, mise en place pendant l'orogénèse hercynienne au Paléozoïque. Il est formé de roches sédimentaires, recoupé par un granitoïde tardiorogénique, le pluton granitique de Bordères-Louron, et recouvert en discordance par des formations de grès rouge, datant de la fin du Primaire et du début du Secondaire. Ces terrains forment un panneau monoclinale, c'est-à-dire une superposition de couches de roches parallèles et inclinées dans le même sens, à pendage modéré, pente au Nord.

a. Particularité géologique de l'ère Primaire

Le pluton granitique de Bordères-Louron, formation de roches plutoniques granitiques, témoigne d'une intrusion de magmas dans les roches métasédimentaires en place de la vieille chaîne Hercynienne. Il s'est formé en deux temps distincts, il y a 300 millions d'années. Une première intrusion de magmas peu visqueux a été mise en place sous forme de gabbro puis de gabbro quartzique, en suivant la forme de la foliation des roches sédimentaires en place depuis 100 millions d'années. Bien plus tard, 3 injections successives par un même conduit de magmas plus visqueux sont venues élargir le corps plutonique en poussant les intrusions initiales, mettant en place des unités rocheuses granitiques.

La formation a ensuite été érodée progressivement pendant plus de 200 millions d'années. Puis, lors de l'orogénèse des Pyrénées, le plissement des roches a induit une inclinaison du pluton granitique à environ 30°. Les processus d'érosion au cours des cycles de glaciation du Quaternaire lui donnent sa forme actuelle.

La géodiversité du massif du Montious est donc héritée de la chaîne Hercynienne, de la formation du massif granitique, plus tardivement du soulèvement des Pyrénées et très récemment de l'action des processus d'érosion au cours des cycles de glaciation.

La diversité du paysage est décrite comme suit dans l'Atlas des paysages des Hautes Pyrénées : « A l'amont, le petit pluton (massif cristallin formé de roches plutoniques) de Bordères-Louron rétrécit la vallée. [...] Pour l'essentiel, les flyschs et pélites du Carbonifère viennent à l'affleurement ; relativement peu résistantes, ces roches ont été travaillées efficacement par le glacier et la rivière. Le fond du bassin et une partie des versants sont tapissés de moraines (amas de débris rocheux), percées par endroits de petits verrous où affleure le substrat. Ces dépôts ont été ensuite remodelés en terrasses fluvio-glaciaires, tandis que descendaient des versants, au débouché de chaque torrent, des cônes de déjection. ».

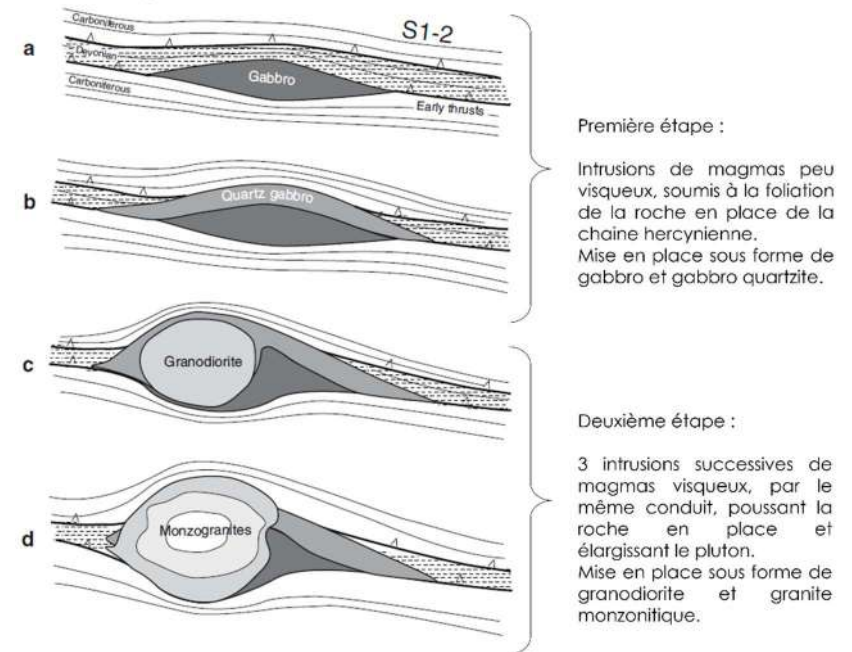


Figure 20 : Schéma illustratif de la mise en place du pluton granitique de Bordères-Louron

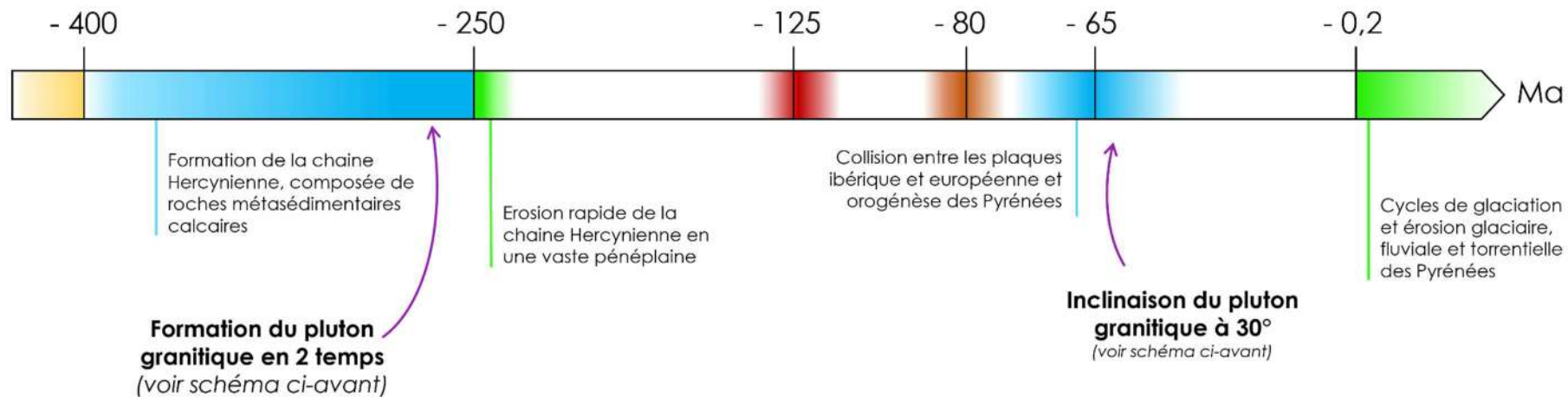


Figure 21 : Identification de la formation du pluton granitique de Bordères-Louron sur la frise chronologique des dynamiques géologiques à l'origine de la formation du relief Pyrénéen actuel

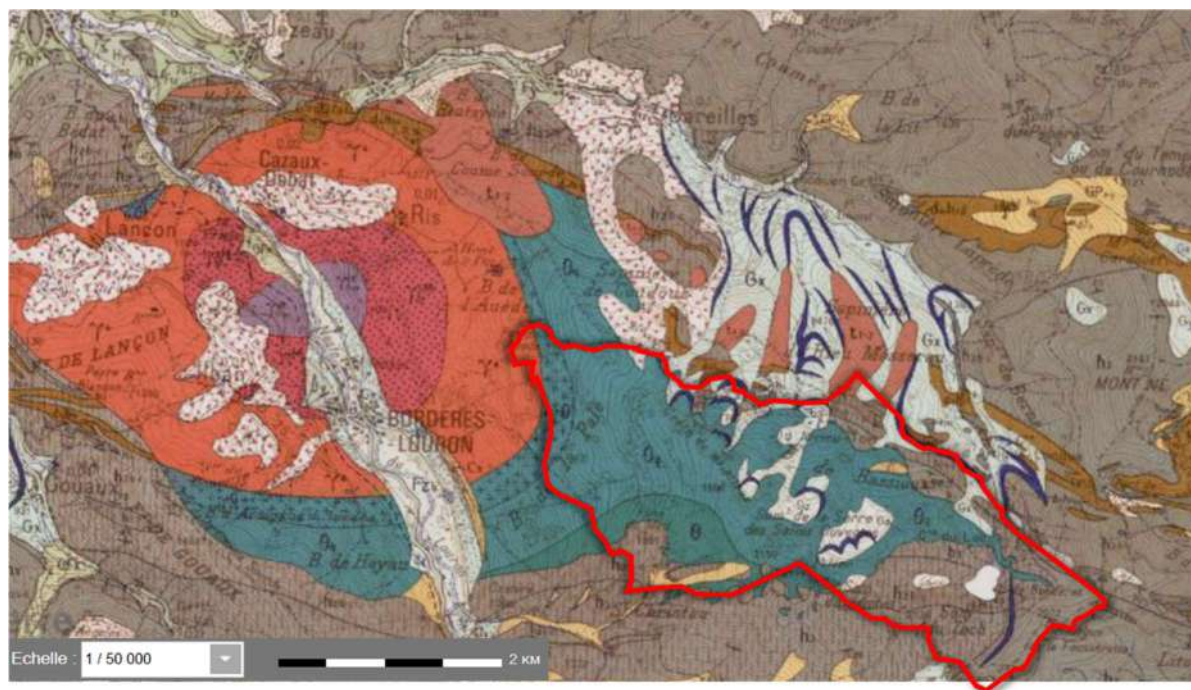


Figure 22 : Carte géologique du massif du Montious (RNR en rouge). Sources : Infoterre BRGM ; Notice explicative de la feuille Arreau, 1984.

b. Erosion récente

Les glaciers des Pyrénées sont des vestiges de l'ère glaciaire qui précède notre époque (l'Holocène), caractérisée par une succession de glaciations pendant le Quaternaire, commencées il y a 2 à 2,5 millions d'années. L'emprise des glaciers et leur érosion a participé à la formation du relief, sur les roches en place depuis des millions d'années.

La dernière glaciation, dite de Würm, il y a 30 000 ans, a effacé en très grande partie les traces des glaciations précédentes (M. Calvet, *The Quaternary glaciation of the Pyrenees*, 2004). A cette période, les glaciers recouvraient une grande partie des Pyrénées (voir figure page suivante). Sur le versant français, les grandes vallées méridiennes abritaient des glaciers de plusieurs dizaines de kilomètres de long dont les fronts débordaient sur le piémont, vers 400 m d'altitude.

L'association Moraine, qui étudie les glaciers des Pyrénées, a proposé une reconstitution de l'emprise des glaciers au cours des glaciations récentes, de Riss et de Würm, il y a respectivement environ 140 000 ans et 30 000 ans. Le glacier du Louron s'étendait sur une longueur totale de 25 km, entre 3000 m d'altitude en amont et 800 m d'altitude en aval, jusqu'à l'entrée de l'actuelle vallée du Louron. Son épaisseur est estimée à 500 m au niveau de Loudenvielle, l'élevant à 1450 m d'altitude, 400 m au niveau d'Avajan pour 1350 m d'altitude, et 150 m au niveau de Bordères-Louron pour 1000 m d'altitude. Ce glacier aurait donc participé à dessiner le relief de l'actuelle vallée du Louron.

La synthèse des travaux de recherche réalisés jusqu'à ce jour, traduite visuellement sur la carte ci-contre montre qu'aucune trace de dépôt de marge glaciaire ne témoigne de la présence d'un glacier en aval d'Arreau. Or, certains constats laissent penser que l'emprise glaciaire aurait pu s'étendre, au moins à une période, dans la vallée de la Neste : des affleurements en aval de Fréchet-Aure, au nord d'Arreau pourraient avoir été causés par un phénomène d'érosion glaciaire au Pléistocène supérieur, dernière ère géologique avant la nôtre.



Figure 23 : Répartition des anciens glaciers des Nestes d'Aure et du Louron au Quaternaire (RNR en rouge). Source : P. René, Association Moraine, 2007.

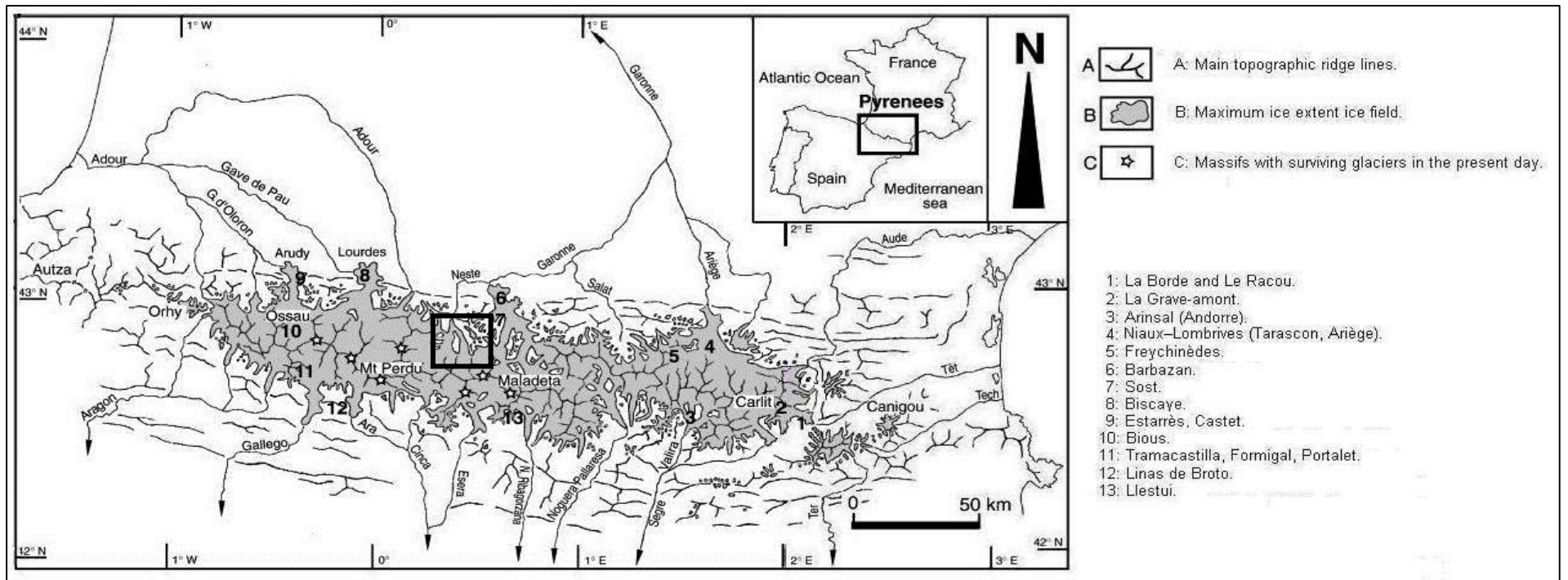


Figure 24 : Extension maximale des glaciers pyrénéens à la dernière glaciation (entre 29500 et 24400 avt JC). Les vallées d'Aure et du Louron sont situées dans l'encadré noir. Source : Delmas et al., 2012.

Les travaux de Delmas 2023, chercheuse en Géomorphologie & Paléoenvironnements glaciaires et fluviatiles à l'Université de Perpignan, utilisent les dépôts de marge glaciaire de la vallée du Luron, autour d'Avajan, Génos et Loudenvielle, pour reconstituer l'emprise des glaciers. Les moraines sont datées par mesure des nucléides cosmogéniques produits dans les minéraux des roches de surface, ce qui permet de déterminer la période à laquelle les glaciers les « fabriquaient ». En connaissant les conditions climatiques en place, une modélisation des flux d'écoulements de la glace a été réalisée et a permis de reconstituer l'emprise du glacier à l'origine des dépôts morainiques. Ce travail de reconstitution a donné lieu à de nouveaux constats : il y aurait eu un glacier il y a 20 000 à 25 000 ans (le LLGM, *Local Last Glacial Max*, le dernier maximum glaciaire local) dont l'emprise s'étendait jusqu'en amont d'Arreau, dans l'actuelle vallée de la Neste, contrairement aux faits admis jusqu'à aujourd'hui ; un autre glacier aurait fabriqué d'autres dépôts de marge glaciaire au niveau d'Avajan, dans un deuxième temps, postérieur au LLGM (au stade dit d'Avajan).

D'après la carte ci-contre qui modélise l'emprise glaciaire du LLGM, les actuelles vallées d'Aure, du Luron et de la Neste étaient recouvertes de glaciers, jusqu'à 335 m d'épaisseur, dont l'érosion explique une grande partie de la formation du relief que nous connaissons à l'heure actuelle. Les deux reconstitutions indiquent la présence d'une langue glaciaire sur le site de la RNR, qui aurait culminé à 1350 m d'altitude, et qui expliquerait la topographie de succession de cirques et de crêtes, du lac et de son écoulement dans le ruisseau de Lastie.

D'après la modélisation du LLGM, cette langue glaciaire aurait fait partie de l'emprise du LLGM, d'où la formation de la vallée de Bareilles.

Entre deux périodes glaciaires et depuis la fin des cycles de glaciation, l'érosion torrentielle et fluviale a prédominé dans la formation du relief. Le creusement des vallées initiée par l'érosion glaciaire a continué avec le passage des cours d'eau et du ruissellement de l'eau de pluie, et persiste encore aujourd'hui.

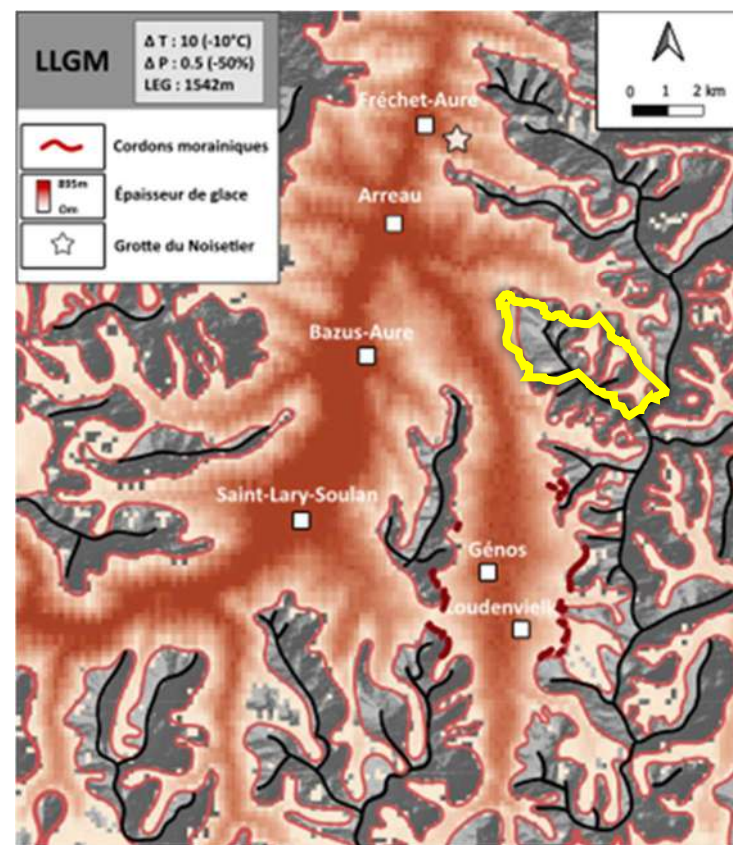


Figure 25 : Emprise glaciaire lors du Last Local Glacial Maximum (LLGM), il y a 20 à 25 000 ans. RNR en jaune. Source : M. Pean et M. Delmas, 2023.

6. DIVERSITE DES SOLS

Le sol représente l'interface issue de la dégradation des organismes produisant de la matière organique, et de l'altération des roches apportant de la matière minérale. L'ensemble des processus de formation et d'évolution des sols, la pédogénèse, est un processus très lent, à raison d'1 cm de sol formé en 300 ans. La très grande diversité des sols s'explique par la variabilité des situations environnementales à laquelle est exposé un territoire : climat, relief, organismes vivants, lithologie, etc. (Messant et al, 2019, 2021).

La nature des sols de la RNR est aujourd'hui mal connue du fait de l'absence de relevés pédologiques réalisés en local. L'analyse de leur composition doit donc être rattachée dans un premier temps au Référentiel Régional Pédologique (RRP) produit à l'échelle 1/250 000 sur l'ensemble des régions de France. Cet outil permet d'affiner la connaissance des sols de la RNR mais ne peut être considéré comme précis au regard de la méthodologie employée en réponse à des enjeux de connaissance à l'échelle supra (1 sondage pédologique tous les 200 à 600 ha et 1 fosse pédologique tous les 2 000 à 6 000 ha). Issu du programme national Inventaire Gestion et Conservation des sols (IGCS), mis en œuvre en Occitanie par le Laboratoire Écologie Fonctionnelle et Environnement, le LISAH, la Chambre d'Agriculture du Tarn et le MIDIVAL, le RRP caractérise et localise des Unités Cartographiques de Sols (UCS) sur l'ensemble du territoire (Laffond et al., 2022).

Selon les données du RRP Occitanie projetées sur la cartographie ci-après, la Réserve Naturelle présente des sols minéraux, plus ou moins évolués. La formation des sols est en grande partie liée à la présence du pluton granitique, roche mère acide et dure dans un contexte de roches sédimentaires. Peu profonds, induisant de fait une limitation dans les capacités de stockage de l'eau et des éléments nutritifs assimilables, les sols favorisent logiquement les formations de landes et de forêts de résineux. Les caractéristiques des sols recensés dans les environs de la RNR sont présentées ci-dessous.

Sols minéraux

Les **lithosols** ont des sols très peu différenciés et très peu épais car limités à moins de 10 cm de la surface du sol par une roche cohérente et dure (granite, calcaire, schiste...). Les **rankosols** sont des sols peu épais (moins de 30 cm d'épaisseur), peu différenciés, développés à partir de roches non calcaires. Ce sont donc des sols plutôt acides. Les horizons des rankosols contiennent de nombreux éléments grossiers (graviers, cailloux, pierres...) issus de la fragmentation ou de l'altération de la roche sous-jacente. Les **peyrosols** sont des sols présentant une très forte charge en éléments grossiers dès la surface et sur une épaisseur de plus de 50 cm.

Sols des vallons et vallées

Les **colluviosols** sont des sols issus de colluvions, matériaux arrachés au sol en haut d'un versant puis transportés par le ruissellement de l'eau ou par éboulement pour être déposés plus en aval, en bas de pente. Il s'agit donc de dépôts comportant le plus souvent des éléments grossiers (graviers, cailloux, pierres...), charbons de bois, débris végétaux ou autres. L'épaisseur des colluviosols est supérieure à 50 cm. Les colluviosols sont donc le plus souvent observés dans les fonds de vallons, au pied de talus ou encore à la faveur des replats en milieu de pente. Les **fluviosols** sont des sols issus d'alluvions, matériaux déposés par un cours d'eau. Ils sont constitués de matériaux fins (argiles, limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (galets, cailloux, blocs). Situés dans le lit actuel ou ancien des rivières, ils sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale et sont généralement inondés en période de crue.

Sols évolués

Les **brunisol**s sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisol sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse.

Les **alocrisol**s sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur) acides à très acides, développés à partir d'altérites de grès, de schistes ou de roches cristallines, que l'on observe le plus souvent sous forêts ou végétation naturelle. Les alocrisol sont riches en aluminium échangeable, potentiellement assimilable et néfaste pour la nutrition des plantes.

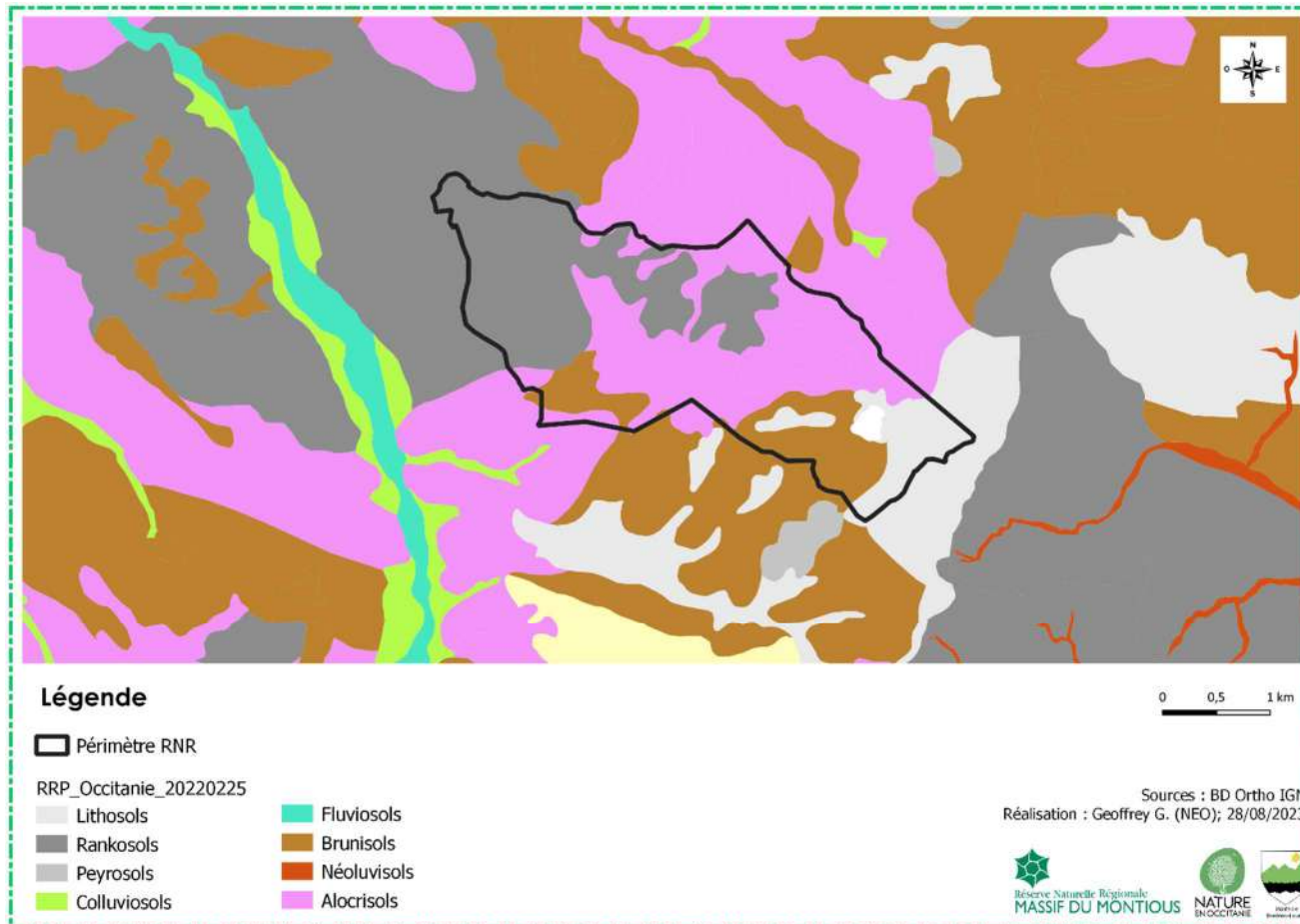


Figure 26 : Projection de l'inventaire RRP 2020 sur le secteur Aure-Louron

Tableau 2 : Types d'UCS présents sur la RNR selon le RRP 2022

Numéro UCS	Nom UCS
758	Sols bruns acides à très acides, localement podzolisés, sur roches granitoïdes dominantes des versants fortement boisés de Bigorre.
727	Sols bruns acides à très acides, localement podzolisés, sur schistes non calcaires des versants fortement boisés de Bigorre.
807	Sols bruns acides, peu profonds et caillouteux et affleurements rocheux, des versants très pentus à accidents et falaises des estives sur schistes de Bigorre.
808	Sols acides, peu épais, colluvionnés, caillouteux et pierreux, sur vastes éboulis fixés et cônes de déjection sur schistes des versants de Bigorre.
795	Sols calciques superficiels, localement calcaires, des crêtes, falaises et domaine minéral dominants, sur calcschistes de Bigorre.
864	Sols bruns acides, colluvionnés, hydromorphes, sur de puissantes moraines latérales (secteur de Campan - Payolle) et des placages morainiques sur matériaux cristallins des versants boisés à pentes fortes de Bigorre.
825	Sols bruns très acides, humifères, sur roches granitoïdes des falaises et des versants à pentes très fortes des estives de Bigorre.
706	Sols bruns acides, peu épais, sur poudingues, grès et brèches rouges des crêtes et versants généralement boisés de Bigorre.

VI. PATRIMOINE BIOTIQUE

La partie descriptive du patrimoine naturel de la RNR repose sur l'analyse de données récoltées, d'une part via les documents de gestion historiques du massif, d'autre part via des inventaires naturalistes réalisés dans le cadre de l'étude de faisabilité de la RNR, et plus récemment depuis sa création, via des inventaires complémentaires menés dans certains domaines naturalistes.

Parmi les structures mobilisées et documents ressources associés, peuvent être particulièrement cités :

- Office National des Forêts (ONF), Harle, P. (1995). Forêt communale de Bordères-Louron, Projet de Réserve Biologique Forestière du Montious, 106 p.
- Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP). Prud'homme, F. (2014). Projet de Réserve Naturelle Régionale du Montious – Compte rendu de sortie botanique – phytosociologique, 12 p.
- Conservation d'Espaces Naturels d'Occitanie ex Midi-Pyrénées (CEN Occ). Gouix, N ; Dejean, S. (2014). Inventaires entomologiques.
- Savoie, J.M. et al., (2015). Vieilles forêts pyrénéennes de Midi-Pyrénées. Evaluation et cartographie des sites. Ecole d'Ingénieurs de Purpan, 125 p.
- Office National des Forêts (ONF). Duro, P. (2015). Aménagement Forestier. Forêt communale de Bordères- Louron 2017-2036, 41 p.
- Université Paul Sabatier M2 GBAT. (2015). Projet de classement en Réserve Naturelle Régionale du site du Montious (65) - Pré-diagnostic écologique.
- Association Mycologique de Bigorre (AMB). Cazeneuve, R ; Latour, M. (2016). Inventaire fongique, 1p.
- Canerot, J. (2016). Précisions géologiques sur le massif du Montious, 5 p.
- Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP). Prud'homme, F. (2018). Inventaires dans le cadre du programme GREEN (Lataste et al., 2019).
- Nature En Occitanie (NEO) et mairie de Bordères-Louron. Dupuy, H ; Grezes, G . (2016). Étude de faisabilité d'une RNR sur le Massif du Montious (65), 212 p.
- Nature En Occitanie (NEO). Bénévoles et salariés (2021, 2022, 2023). Inventaires naturalistes complémentaires pour l'élaboration du Plan de Gestion.
- Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP). Prud'homme, F. (2023). Analyse phytosociologique de données existantes.

Tableau 03 : Niveau de connaissance acquise lors de l'élaboration du plan de gestion

Objets	Nombre de taxons	Niveau de connaissance	Commentaires
Habitats naturels	39	Faible à Moyen	Inventaire non étendu sur l'ensemble de la RNR, approche phytosociologique à développer
Végétations	26	Faible	Analyse de données a posteriori, approche phytosociologique à développer
Flore vasculaire	730	Moyen à Bon	Inventaire non étendu sur l'ensemble de la RNR
Lichens	91	Faible à Moyen	Inventaires ponctuels et non étendus sur l'ensemble de la RNR
Fonge	94	Faible	Deux uniques journées de prospection associées à cet inventaire, dont une en année sèche
Oiseaux	86	Bon	Données historiques avec inventaires complémentaires. Statuts à préciser.
Mammifères (hors chiroptères)	13	Moyen	Nombreuses données historiques avec inventaires complémentaires
Mammifères (Chiroptères)	9	Faible à Moyen	Données très partielles, inventaires non étendus à l'ensemble de la RNR
Orthoptères	40	Bon	Ensemble des habitats naturels couverts sur des périodes favorables
Lépidoptères	67	Bon	Ensemble des habitats naturels couverts sur des périodes favorables
Odonates	9	Bon	Ensemble des habitats naturels couverts sur des périodes favorables. Autochtonie à préciser.
Autre entomofaune (coléoptères, diptères, ...)	29	Très Faible	Données opportunistes, peu de moyens alloués à l'inventaire
Reptiles et amphibiens	9	Bon	Ensemble des habitats naturels couverts sur des périodes favorables
Poissons	5	Moyen	Données historiques à disposition, pas d'inventaire récent

1. HABITATS NATURELS ET VEGETATIONS

Les habitats naturels correspondent à des entités combinant des conditions abiotiques (climat, substrat géologique et sol, régime hydrique), des pratiques de gestion par l'Homme, et des biocénoses (espèces animales et végétales) qui sont liées à l'ensemble de ces caractéristiques. Ils constituent des éléments intéressants pour décrire avec plus ou moins de précisions la composition d'un patrimoine ou d'un paysage donné. Au cours des années 1980, une typologie de référence européenne a été élaborée sous le nom de CORINE Biotope (Devillers et al., 1991) pour proposer une classification universelle des habitats naturels sur la base des végétations qui les composent. Récemment, la classification CORINE Biotope a été remplacée par la classification EUNIS (Louvel et al., 2013).

Bien que la description des habitats naturels d'un site permette de poser un premier diagnostic, ce travail reste toutefois insuffisant si l'objectif est de discriminer des enjeux de conservation ou comprendre des dynamiques naturelles. Pour exemple, la Directive Habitat-Faune-Flore (DHFF) identifie des habitats naturels « d'intérêt communautaire » et/ou des habitats naturels « prioritaires », dans certain cas cette identification est basée sur la remarquabilité des végétations, mais pas toujours, elle l'est parfois au regard de la fonctionnalité des milieux pour une espèce (ou un groupe d'espèces) animale. Ainsi, des habitats naturels reconnus d'intérêt de conservation particulier, peuvent l'être sans que leurs végétations soient particulièrement remarquables. Et à l'inverse des végétations peuvent être remarquables sans que l'habitat naturel de rattachement ne soit considéré d'intérêt particulier.

De fait, dans le descriptif du patrimoine naturel ci-après, puis dans la partie de définition des enjeux de conservation, le document s'attachera à décrire les habitats naturels et les végétations de manière distincte.

Les végétations seront décrites par « l'association » et mises en perspective de leurs « série de végétation ». Unité de base de la classification des communautés végétales (Flahault & Schröter, 1910), les associations de végétation correspondent à des groupements végétaux de composition floristique déterminées, présentant une physionomie uniforme et évoluant dans des conditions stationnelles également uniformes. La série de végétation correspond à la succession des stades évolutifs par lesquels passe la végétation d'un lieu. Si la communauté végétale évolue vers le climax (état final à l'équilibre), la série est dite progressive, si la communauté est soumise à des dégradations, la série est dans ce cas dite régressive.

Peuvent également être distingués en formes de séries : la permasérie (série de végétation à un seul stade mature constituant une communauté vivace permanente, peu stratifiée, au sein d'une entité écologique caractérisée par de fortes contraintes), la curtasérie (série de végétation tronquée avant le stade forestier dont la dynamique est bloquée ou perturbée par un facteur écologique) et la géosérie (unité paysagère regroupant des séries (dont des perma et des curtaséries) au sein d'une entité homogène sur le plan du substrat et du climat).

Sur la base des données existantes sur le territoire de la RNR, le CBNPMP a pu réaliser un premier travail d'identification d'associations de végétation et de séries de végétation. Ce travail reste cependant une analyse de données non exhaustives, dont certaines associations restent encore à confirmer sur site. Ces premières analyses permettent d'améliorer un peu plus la connaissance du fonctionnement du site, et seront prolongées dans le cadre des travaux du plan de gestion.



Figure 27 : Illustration du principe de succession de végétation dans un contexte de série progressive.
Crédit : Dellerie

a. Habitats naturels

Bien que l'amplitude altitudinale de la RNR soit relativement modérée (821m) le massif du Montious accueille une richesse floristique certaine. Le patrimoine floristique est caractéristique des étages montagnards supérieurs et subalpins dont la richesse est particulièrement due à la diversité des milieux, assez courante dans ce secteur de montagne, mais particulièrement due à l'imbrication des substrats siliceux et calcaires. Sur socle granitique, les sols sont acides, en témoigne la forte dominance de pelouses acides à Nard et des landes acides à Rhododendron et Callune, la présence de bas-marais acides et de tourbières le long des ruisseaux et dans certaines clairières, les éboulis de gros blocs granitiques, etc. En parallèle, de nombreux cortèges calcicoles se développent, notamment sur les parois rocheuses, au pied de ces dernières, dans certains types d'éboulis. Le site présente également des bas-marais alcalins sur les bords de ruisseaux. Le chevelu hydrographique du site (ruisseaux et suintements), permet l'observation de végétations de zones humides très variées. Forestière sur une majorité de son territoire (420 ha), la RNR accueille des habitats forestiers à niveau de maturité élevé, en particulier pour les sapinières et les pineraies à crochets. La description ci-après liste les habitats naturels identifiés sur site, certaines classifications restent à affiner.



Sapinières et hêtraies-sapinières acidiphiles à neutrophiles



Pineraies à crochets à Rhododendron

Habitats forestiers (hors description des sylvofaciès)

41.12 Hêtraies-sapinières subatlantiques mésophiles acidiphiles à neutrophiles, à végétation assez dense, avec *Anemone hepatica*, *Primula elatior*, *Helleborus viridis*, *Galium odoratum*, *Ranunculus serpens*, *Luzula sylvatica*, *Paris quadrifolia*, *Lamium galeobdolon* subsp. *montanum*, *Melica uniflora*... Alliance du *Luzulo luzuloidis* - *Fagion sylvaticae* ; Habitat d'Intérêt Communautaire 9120.

42.113 Sapinières acides avec *Galium rotundifolium*, *G. odoratum*, *Vaccinium myrtillus*, *Blechnum spicant*, *Oxalis acetosella*, *Circaea alpina*, *Luzula pilosa*... ; les différences avec le 41.12 reposent essentiellement sur l'absence des espèces plus neutrophiles des hêtraies ; Alliance du *Luzulo luzuloidis* - *Fagion sylvaticae* et sous-alliance du *Galio rotundifolii* - *Abietenion albae* ; Habitat d'Intérêt Communautaire 9120.

42.1331 Sapinières d'ombrée à rhododendron, principalement installées sur les versants nord au-dessus des clairières du Dr Pic et d'Arrieu Tort, avec une strate très recouvrante à rhododendron et myrtille, de nombreuses fougères et des espèces oligotrophes, par endroit avec buttes de sphaignes ; Alliance du *Piceion excelsae* ; Habitat d'Intérêt Communautaire en discussion au niveau national.

42.413 Pineraies à crochets acidiphiles plutôt xérophiles sur zones rocheuses, de versant nord, à rhododendron ; à étudier de plus près ; probable Alliance du *Cytision oromediterranei* (asso du *Rhododendro* - *Pinetum*) ; Habitat d'Intérêt Communautaire 9430.

42.4242 Pineraies à crochets calcicoles mésoxérophiles sur vires rocheuses exposées au nord ou sur crêtes avec *Pinus uncinata*, *Rhamnus alpina*, *Amelanchier ovalis*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Sorbus aria*... et herbacées de pelouses calcicoles peu exposées, dans le secteur entre Tech et Jambet surtout, probable Alliance du *Cephalanthero rubrae* - *Pinion sylvestris* (asso du *Arctostaphylo* - *Pinetum*) ; Habitat d'Intérêt Communautaire 9430.

(41.B33 Bois de bouleaux pyrénéens, à préciser).

Une Vieille Forêt Pyrénéenne identifiée sur le massif du Montious

Les vieilles forêts sont des forêts anciennes et matures, deux qualités considérées comme complémentaires pour la biodiversité des écosystèmes forestiers (Cateau *et al.*, 2015). Les vieilles forêts revêtent de forts enjeux de conservation en termes de biodiversité taxonomique fonctionnelle des écosystèmes forestiers. Possédant notamment une **grande diversité génétique**, elles participent activement au **potentiel d'adaptation et de résilience** des écosystèmes forestiers face à des variations de milieux et face au changement climatique (Thomson 2011 ; Frey *et al.*, 2016 ; Watson *et al.*, 2018). Elles jouent également un rôle fondamental pour le **refuge et la dispersion d'espèces forestières** dans les paysages forestiers fragmentés (Di Marco *et al.*, 2019). Témoins du fonctionnement originel des forêts, elles représentent des modèles uniques pour améliorer la connaissance du fonctionnement et des trajectoires évolutives des écosystèmes forestiers.

Le Groupe d'Experts des Vieilles Forêts Pyrénéennes (GEVFP), définit une Vieille Forêt Pyrénéenne par la complémentarité des critères suivants :

- un état boisé continu depuis au moins le milieu du XIX^{ème} siècle,
- la présence d'arbres de fin de succession écologique,
- la présence de stades terminaux du cycle sylvigénétique (3 dernières phases),
- la présence de très gros bois vivants et morts (au sol et sur pieds) porteurs de dendromicrohabitats,
- une absence ou un abandon ancien de l'exploitation forestière (voire une exploitation forestière très marginale).

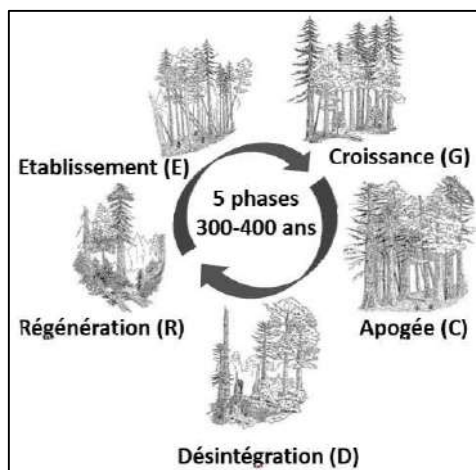


Figure 28 : Cycle sylvigénétique d'une forêt (Larieu *et al.*, 2012)



Figure 29 : Projection de la carte de l'état-major (1820-1866) sur la massif du Montious

L'inventaire des Vieilles Forêts Pyrénéenne d'Occitanie a débuté en 2008 suite aux travaux du Groupe d'Etude des Vieilles Forêts Pyrénéennes (GEVFP) au sein des Pyrénées de l'ex-Région Midi-Pyrénées (Savoie *et al.*, 2011 ; Savoie *et al.*, 2015). Depuis 2017, la démarche s'est étendue sur l'Est de la chaîne pyrénéenne incluant les départements de l'Aude et des Pyrénées Orientales. Grâce à une caractérisation protocolée, une typologie et une cartographie fine de leur répartition, la surface de Vieille Forêt Pyrénéenne en Occitanie est désormais bien connue, **la surface des Vieilles Forêts Pyrénéennes correspond à 4 % de la surface forestière des Pyrénées d'Occitanie.**

En 2014, 6 placettes d'inventaires ont été déployées par le GEVFP sur le massif du Montious. Associés à un travail cartographique, les relevés de terrain ont permis de caractériser **plus de 150 ha de Vieille Forêt Pyrénéenne sur les parties hautes de la Réserve Naturelle Régionale du Massif du Montious.**



Pelouses acidiphiles fermées à Nard et Fétuque noirâtre

Habitats de pelouses

35.12 Pelouses acidoclines mésoxérophiles pâturées, assez riches en espèces, plutôt thermophiles, souvent imbriquées avec des landes, à *Nardus stricta*, *Festuca nigrescens*, *Agrostis capillaris*, *Galium pumilum*, *Danthonia decumbens*, *Polygala serpyllifolia*, *Potentilla erecta*, *Luzula campestris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Carex macrostylon*, *C. caryophyllea*, *C. sempervirens*, *Stellaria graminea*, *Achillea millefolium*, *Ranunculus bulbosus*, *Galium verum*, *Phleum alpinum*, *Dianthus deltoides*, *Jasione laevis*, *Viola cornuta*, *Carlina acaulis*... ; détectées pour l'instant essentiellement dans les parties basses de la Réserve, la répartition exacte reste à préciser ; Alliance du *Violion caninae* ; Habitat d'Intérêt Communautaire 6230.

36.2 Végétations de dalles rocheuses acides avec *Sedum anglicum*, *S. brevifolium*, *S. hirsutum*, *S. rupestre*, *Veronica fruticans*, *Atocion rupestre*, *Paronychia polygonifolia*, *Sempervivum montanum*, *Allium lusitanicum*, *Potentilla fagineicola*, *Rumex acetosella*... ; disséminées sur l'ensemble de la Réserve, sur des affleurements rocheux, des replats, souvent sur de petites surfaces au sein des pelouses et landes ; Alliance du *Sedion pyrenaici* ; Habitat d'Intérêt Communautaire 8230.



Pelouses acidiphiles à Gispét

36.311 Pelouses montagnardes à subalpines acides, assez fortement pâturées et fermées, relativement pauvres, largement dominées par le nard, à *Nardus stricta*, *Carex ovalis*, *Conopodium majus*, *Festuca nigrescens*, *Meum athamanticum*... ; observées ponctuellement dans les zones à plus forte pression de pâturage ou sur des sols plus fertiles que 35.12 ; Probable Alliance du *Carici macrostyli - Nardion strictae*, à voir dans l'association du *Festuco microphyllae - Nardetum strictae* ; Habitat d'Intérêt Communautaire 6230.

36.312 Pelouses montagnardes à subalpines fraîches, hygrophiles à hydroclines, des rebords de bas-marais, de replats le long des ruisseaux, à *Nardus stricta*, *Carex ovalis*, *C. pallescens*, *Epikeros pyrenaicus*, *Pilosella lactucella*, *Selaginella selaginoides*, *Cardamine pratensis*... ; localisées sur des replats de « fond de vallon » humides ; Probable Alliance du *Carici macrostyli - Nardion strictae*, à voir dans l'association du *Selino pyrenaici - Nardetum strictae* ; Habitat d'Intérêt Communautaire 6230.



Pelouses calcicoles peu exposées

36.314 Pelouses fermées, généralement pauvres et peu exposées, dominées par le gispét, avec *Festuca eskia*, *Nardus stricta*, *Meum athamanticum*, *Trifolium alpinum*, *Galium pumilum*... ; répartition à affiner, au moins présentes sur la crête de Montious ; Probable alliance du *Carici macrostyli - Nardion strictae* ; Habitat d'Intérêt Communautaire 6140.

36.331 Pelouses thermophiles à *Festuca paniculata*, à préciser, mais une végétation pouvant s'en rapprocher a été observée en versant Sud du Pène du Mail ; Alliance du *Festucion eskiae*.

36.332 Pelouses ouvertes en gradins, sur sol assez superficiel, sur de fortes pentes, dominées par le gispét ; les pelouses rencontrées dans la Réserve, notamment entre le Tech et le Col du Lion, sont assez particulières, puisque ces formations en gradins sont dominées par *Festuca eskia* et *Nardus stricta*, au milieu d'un cortège nettement calcicole (*Hippocrepis comosa*, *Teucrium pyrenaicum*, *Clinopodium alpinum*, *Paronychia kapela*, *Sesleria caerulea*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *boscii*...) ; Probable Alliance du *Festucion eskiae*.



Pelouses en gradins, à *Festuca eskia*

36.411 Pelouses calcicoles mésophiles à mésoxérophiles peu exposées à *Salix pyrenaica*, *Dryas octopetala*, *Sesleria caerulea*, *Globularia nudicaulis*, *Persicaria vivipara*, *Anemone alpina*, *A. narcissiflora*, *Ranunculus thora*, *Melica nutans*, *Carex sempervirens*, *Minuartia verna*, *Veronica aphylla*, *Arenaria ciliata*, *Bartsia alpina*, *Arctostaphylos alpinus*... ; ces pelouses assez riches s'installent sur des vires et corniches en versant nord, entre le Col du Lion et le Col de Montious ; Alliance du *Laserpitio nestleri-Ranunculion thorae* ; Habitat d'Intérêt Communautaire 6170.

36.434 Pelouses calcicoles mésoxérophiles à xérophiles bien exposées à *Koeleria vallesiana abbreviata*, *Helianthemum nummularium*, *Clinopodium alpinum*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *boscii*, *Arenaria grandiflora*, *Teucrium pyrenaicum*, *Asperula pyrenaica*, *Bupleurum ranunculoides*... ; elles colonisent certaines vires rocheuses exposées au sud, parfois des pieds de parois sous l'effet de la solifluxion ; Alliance du *Festucion scopariae* ; Habitat d'Intérêt Communautaire 6170.

Habitats aquatiques et humides



Mare avec *Sparganium angustifolium*

22.3114 Herbiers à Rubanier à feuilles étroites (*Sparganium angustifolium*) des lacs subalpins, observé dans une grande mare aux eaux dystrophes, entourée de bas-marais, dans le vallon suspendu au-dessus de la clairière d'Arrieu-Tort ; Alliance du *Littorellion uniflorae* ; Habitat d'Intérêt Communautaire 3130.

22.42 Herbiers aquatiques vivaces enracinés présents dans le grand lac de Bordères, à *Potamogeton gramineus* et *Elodea canadensis* (+ *Callitriche palustris*), sur quasiment tout le tour du lac (profondeur maximale et répartition exacte à affiner) ; Alliance du *Potamion pectinati* ; Habitat d'Intérêt Communautaire 3150.

22.44 Herbiers d'algues Characées dans le grand lac de Bordères à *Chara vulgaris* sa répartition exacte est à affiner ; Classe du *Charetea fragilis* ; Habitat d'Intérêt Communautaire 3140.



Lac avec *Potamogeton gramineus*

37.312 Prairies humides oligotrophes à molinie et joncs au sein des tourbières et bas-marais ; Alliance du *Juncion acutiflori* ; Habitat d'Intérêt Communautaire 6410 .

37.82 Prairies subalpines à *Calamagrostis arundinacea* ; ces végétations, s'apparentant à des mégaphorbiaies mésoxérophiles, confirmation nécessaire, végétation qui pourrait s'y rattacher au-dessus de la clairière d'Arrieu Tort.

37.83 Mégaphorbiaies le long des ruisseaux, des écoulements, en pied de rochers et parois, dans des landes, au bord du lac, etc., à *Aconitum napellus* subsp. *vulgare*, *A. lycoctonum* subsp. *neapolitanum*, *Filipendula ulmaria*, *Adenostyles alpina* subsp. *pyrenaica*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Geranium sylvaticum*, *Knautia arvernensis*, *Scrophularia alpestris*, *Valeriana pyrenaica*, *Angelica razulii*, *Pimpinella major*, *Hesperis matronalis* subsp. *nivea*, *Calamagrostis arundinacea*, *Epilobium angustifolium*... Alliance de l'*Adenostylion pyrenaicae* ; Habitat d'Intérêt Communautaire 6430.



Mégaphorbiaies en pied de paroi ou dans des couloirs rocheux



Buttes de sphaignes ombrotrophes



Bas-marais alcalins à *Eriophorum latifolium*

37.88 Mégaphorbiaies nitrophiles des reposoirs à bétail et du voisinage des cabanes et ruines, avec *Rumex alpinus*, *Blitum bonus-henricus*, *Urtica dioica*, *Cuscuta europaea*, *Cirsium palustre*, *C. eriophorum*, *Carduus nutans*, *Aconitum napellus* subsp. *vulgare*, *Lamium album*, *Geranium purpureum*... Alliance du *Rumicion pseudalpini*.

51.1117 Buttes de sphaignes colorées (*Sphagnum capillifolium*) à alimentation ombrotrophe, avec *Drosera rotundifolia* et *Trichophorum cespitosum* + espèces de landes *Calluna vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Homogyne alpina*; extrêmement localisé et surfaces très petites (moins de 10 m² cumulés), essentiellement dans la tourbière d'Arrieu Tort, et ponctuellement ailleurs; Alliance du *Ericion tetralicis*; Habitat d'Intérêt Communautaire 7110*.

53.4 Cressonnières le long de petits écoulements en contexte « bourbeux » à *Veronica beccabunga*, *Glyceria declinata*, *Catabrosa aquatica*, *Agrostis stolonifera*, *Ranunculus repens*, *Juncus articulatus*...; ces cortèges de petits héliophytes sont assez riches localement et fortement imbriquées avec les végétations de sources le long des petits torrents; A priori alliance du *Glycerio fluitantis* - *Sparganion neglecti*.

54.11 Sources d'eaux douces acides à neutres le long de ruisseaux et de petits écoulements avec de nombreuses bryophytes et *Saxifraga stellaris*, *S. aquatica*, *S. aizoides*, *Epilobium alsinifolium*, *Caltha palustris*, *Primula integrifolia*, *Festuca rivularis*, *Geum rivale*, *Stellaria alsine*, *Carex frigida*, *Allium schoenoprasum*...; nous notons la présence de groupements se développant plus à l'ombre avec *Veronica ponae*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Cardamine raphanifolia*, *C. flexuosa*, *Lysimachia nemorum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Ranunculus aconitifolius*..., aussi sur substrat rocheux, avec *Arabis soyeri*, *Veronica ponae*, *Saxifraga aizoides*...; Alliance du *Cardamino amarae* - *Montion fontanae* et a priori *Caricion remotae* (sciaphile) et *Arabidion soyeri* (moins acide); à préciser.

54.23 / 54.24 Bas-marais alcalins pyrénéens sur replats et légères pentes le long de ruisseaux et de petits écoulements avec *Carex panicea*, *C. davalliana*, *C. demissa*, *C. nigra*, *C. echinata*, *Succisa pratensis*, *Pinguicula grandiflora*, *Drosera rotundifolia*, *Tofieldia calyculata*, *Eriophorum latifolium*, *Trichophorum cespitosum*, *Parnassia palustris*...; ces végétations riches se retrouvent essentiellement le long des petits torrents, les eaux devant être légèrement chargées en carbonates, ce qui est original car les pelouses avoisinantes sont le plus souvent nettement acidophiles / acidoclines; Alliance du *Caricion davallianae*; Habitat d'Intérêt Communautaire 7230. (+ **54.28** bas-marais sur pentes caillouteuses à *Carex frigida*. Classification à affiner sur les secteurs du lac).

54.4 Bas-marais acides / tourbières sur replats et légères pentes le long de ruisseaux et de petits écoulements, souvent en mosaïque avec les bas-marais alcalins, dans des dépressions, avec beaucoup de sphaignes, avec *Carex nigra*, *C. echinata*, *C. demissa*, *C. pulicaris*, *Pedicularis sylvatica*, *Viola palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Trichophorum cespitosum*, *Molinia caerulea*, *Epilobium palustre*, *Eriophorum angustifolium*, *Luzula sudetica*, *Juncus filiformis*...; Alliance du *Caricion fuscae*.



Eboulis fins avec des espèces des pelouses calcicoles



Parois calcaires ombragées, à cortège très typique avec des endémiques



Eboulis de gros blocs siliceux stabilisés

Habitats rupestres

61.114 / 61.34 (par défaut) Plusieurs types d'éboulis ont été repérés dans la Réserve leur rattachement à un code satisfaisant reste complexe ; présence d' éboulis de gros blocs siliceux et fixés, assez pauvres et surtout colonisés par des fougères comme *Cryptogramma crispa*, *Dryopteris oreades*, *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Polystichum lonchitis*, et *Rumex scutatus*, accompagnés par des espèces saxicoles et des arbustes pionniers..., peuvent représenter des étendues significatives ; Alliance du *Dryopteridion abbreviatae* ou *Allosuro crispi-Athyrium alpestris* sur des stations plus fraîches ; HIC 8110 ; quelques éboulis plus fins et mobiles sont également présents avec *Epilobium collinum*, *Linaria alpina*, *Rumex scutatus*, *Saxifraga moschata*, *Coincya monensis* subsp. *cheiranthos* et des petites fougères..., souvent pénétrés par des espèces calcicoles sur des zones bien exposées (*Teucrium pyrenaicum*, *Carduus carlinoides*, *Leontodon hispidus*...), disséminés mais surtout développés dans la partie centrale entre le grand lac et le Col de Montious ; probable Alliance du *Petasition paradoxi* ou *Iberidion spathulatae* ; Habitat d'Intérêt Communautaire 8130.

62.12 Rochers et parois calcaires, bien caractérisés notamment au niveau des parois les plus verticales et/ou ombragées, exposées au nord, avec de nombreuses (sub-)endémiques pyrénéennes : *Potentilla alchemilloides*, *Ramonda myconi*, *Globularia repens*, *G. fuxeensis*, *Gypsophila repens*, *Aquilegia pyrenaica*, *Valeriana apula*, *Asperula hirta*, *Bupleurum angulosum*... accompagnés sur des parois plus exposées de *Clinopodium alpinum*, *Saxifraga paniculata*, *S. moschata*, *Silene saxifraga*, *Rhamnus pumila*..., présents essentiellement entre le Col du Lion et le Jambet et sous la Montagne de l'Erm ; Alliance du *Saxifragion mediae* ; HIC 8210 ; groupements moins évidents à rattacher sur certains affleurements rocheux ombragés (par exemple à l'Est du lac, sous le lac à l'entrée de la Réserve, etc.), certaines vives et pieds de parois, avec *Erinus alpinus*, *Campanula rotundifolia*, *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens*, *A. viride*, *A. ruta-muraria*, *Sedum dasyphyllum*, *Saxifraga paniculata*, *Cystopteris fragilis*, *Arabis serpillifolia*, *A. alpina*, *Valeriana montana*, *Carex ornithopoda*, *Viola biflora*... Alliance du *Viola biflorae - Cystopteridion alpinae* ; Habitat d'Intérêt Communautaire 8210.

62.211 Rochers et parois acides, pauvres et localisés, avec *Saxifraga intricata*, *Campanula scheuchzeri*, *Cardamine resedifolia*, *Agrostis rupestris*, *Alchemilla saxatilis*, *Sedum rupestre*, *Sempervivum montanum*, *Asplenium septentrionale*, *Juncus trifidus*, *Potentilla rupestris*, *Luzula spicata*..., vers le pic de Montious, le versant Est de la Montagne de l'Erm, à préciser ; Alliance de l'*Androsacion vandellii* ; Habitat d'Intérêt Communautaire 8220.

(62.4 Falaises nues)

Tableau 04 : Habitats naturels inventoriés sur la RNR et susceptibles de présenter des enjeux particuliers au regard de l'approche habitat global (et non des végétations)

Intitulé de l'habitat naturel	Correspondance phytosociologique	Code Eunis	Code DHFF	DHFF	Déterminant ZNIEFF
Herbiers aquatiques enracinés (grand lac)	<i>Potamion pectinati</i>	C1.23	3150	HIC	
Herbiers de Characées (grand lac)	<i>Charetea fragilis</i>	C1.25	3140	HIC	Dét. Région
Sources d'eaux douces acides à neutres le long de ruisseaux	<i>Cardamino amarae - Montion fontanae</i>	C2.11			Dét. Région
Herbiers à <i>Sparganium angustifolium</i> des lacs subalpins	<i>Littorellion uniflorae</i>	C3.4114	3130	HIC	Dét. Région
Buttes de sphaignes colorées à alimentation ombrotrophe	<i>Ericion tetralicis</i>	D1.11117	7110*	HP*	Dét. Région
Bas-marais acides / tourbières	<i>Caricion fuscae</i>	D2.2			Dét. Région
Bas-marais alcalins pyrénéens	<i>Caricion davallianae</i>	D4.13 / D4.14	7230	HIC	Dét. Région
Pelouses acides mésoxérophiles pâturées riches en espèces	<i>Violion caninae</i>	E1.72	6230*	HP*	Dét. Région
Pelouses montagnardes à subalpines acides à nard	<i>Carici macrostyli - Nardion strictae</i>	E4.311	6230*	HP*	Dét. Région
Pelouses montagnardes à subalpines fraîches, hygrophiles à hydroclines, au bord de bas-marais et ruisseaux	<i>Carici macrostyli - Nardion strictae</i>	E4.312	6230*	HP*	Dét. Région
Pelouses fermées à gispet pauvres et peu exposées	<i>Carici macrostyli - Nardion strictae</i>	E4.314	6140	HIC	Dét. Région
Pelouses ouvertes en gradins à gispet	<i>Festucion eskiae</i>	E4.332			
Pelouses calcicoles mésoxérophiles peu exposées	<i>Laserpitio nestleri - Ranunculion thorae</i>	E4.411	6170	HIC	Dét. Région
Pelouses calcicoles en gradins bien exposées	<i>Festucion scopariae</i>	E4.434	6170	HIC	Dét. Région
Mégaphorbiaies montagnardes à subalpines	<i>Adenostylion pyrenaicae</i>	E5.53	6430	HIC	Dét. Région
Landes montagnardes à subalpines peu exposées	<i>Rhododendron ferruginei - Vaccinion myrtilli</i>	F2.22	4060	HIC	
Landes montagnardes à subalpines plutôt thermophiles	<i>Juniperion nanae</i>	F2.23	4060	HIC	
Hêtraies-sapinières atlantiques / pyrénéo-cantabriques	<i>Luzulo luzuloidis - Fagion sylvaticae</i>	G1.62 / G1.64	9120	HIC	
Sapinières acidiphiles	<i>Luzulo luzuloidis - Fagion sylvaticae</i> <i>Galio rotundifolii - Abietenion albae</i>	G3.113	9120	HIC	Dét. Région
Sapinières d'ombrée à rhododendron	<i>Piceion excelsae</i>	G3.1331	À voir	À voir	Dét. Région
Pinèdes à crochets acidiphiles plutôt xérophiles	<i>Cytision oromediterranei</i> <i>Rhododendro - Pinetum</i>	G3.313	9430	HIC	
Pinèdes à crochets calcicoles sur vives	<i>Cephalanthero rubrae - Pinion sylvestris</i> <i>Arctostaphylo - Pinetum</i>	G3.3242	9430*	HP*	
Éboulis plus ou moins mobiles et plus fins	<i>Senecionion leucophylli</i>	H2.32 / H2.51 / H2.63	8130	HIC	Dét. Région
Éboulis fixés de gros blocs siliceux	<i>Dryopteridion abbreviatae / Allosuro crispi-Athyrium alpestris</i>	H2.32 / H2.51 / H2.63	8110	HIC	Dét. Région
Rochers et parois acides	<i>Androsacion vandellii</i>	H3.111	8220	HIC	Dét. Région
Rochers et parois calcaires	<i>Violo biflorae - Cystopteridion alpinae</i> <i>Saxifragion mediae</i>	H3.22	8210	HIC	Dét. Région
Végétations des dalles rocheuses acides	<i>Sedion pyrenaici</i>	H3.6	8230	HIC	

b. Associations et séries de végétations

Tableau 05 : Associations et séries de végétations identifiées sur la base des données recueillies

Associations de végétations (probables)	Série de végétation possible
<i>Isoeto lacustris</i> – <i>Sparganietum borderei</i>	<i>Isoeto lacustris</i> - <i>Sparganieto borderei</i> geosigmetum
<i>Ranunculo eradicali</i> – <i>Potametum alpini</i>	<i>Isoeto lacustris</i> - <i>Sparganieto borderei</i> geosigmetum
<i>Charetum vulgaris</i>	<i>Isoeto lacustris</i> - <i>Sparganieto borderei</i> geosigmetum
<i>Daphno philippii</i> – <i>Rhododendretum ferruginei</i>	<i>Ilici aquifolii</i> - <i>Fageto sylvaticae</i> sigmetum / <i>Goodyero repentis</i> – <i>Abietetum albae</i> sigmetum
<i>Cotoneastro pyrenaici</i> – <i>Juniperetum nanae</i>	<i>Arctostaphylo uvae-ursi</i> - <i>Pineto uncinatae</i> sigmetum
<i>Carici curvulae</i> – <i>Empetretum hermaphroditi</i>	<i>Gentiano alpinae</i> - <i>Cariceto curvulae</i> geosigmetum + <i>Rhododendro ferruginei</i> - <i>Pineto uncinatae</i> sigmetum?
À préciser	[<i>Violion caninae</i>] geosigmetum / <i>Goodyero repentis</i> – <i>Abietetum albae</i> sigmetum / <i>Ilici aquifolii</i> - <i>Fageto sylvaticae</i> sigmetum
<i>Sedetum pyrenaico</i> – <i>hirsuti</i>	<i>Asplenio septentrionalis</i> – <i>Sedeto hirsuti</i> geosigmetum
<i>Ranunculo pyrenaici</i> – <i>Festucetum eskiae</i>	<i>Rhododendro ferruginei</i> - <i>Pineto uncinatae</i> sigmetum
<i>Trifolio alpini</i> – <i>Selinetum pyrenaici</i>	<i>Primulo integrifolii</i> - <i>Cariceto nigrae</i> geosigmetum
<i>Ranunculo pyrenaici</i> – <i>Festucetum eskiae</i>	<i>Rhododendro ferruginei</i> - <i>Pineto uncinatae</i> sigmetum
<i>Irido xiphoidis</i> - <i>Festucetum paniculatae</i>	<i>Gentiano alpinae</i> - <i>Cariceto curvulae</i> geosigmetum + <i>Arctostaphylo uvae-ursi</i> - <i>Pineto uncinatae</i> sigmetum?
<i>Trifolio alpini</i> – <i>Festucetum eskiae</i>	<i>Arctostaphylo uvae-ursi</i> - <i>Pineto uncinatae</i> sigmetum
<i>Geo pyrenaici</i> - <i>Caricetum sempervirentis</i>	<i>Saxifrago iratiana</i> - <i>Potentilleteo nivalis</i> geosigmetum + <i>Pulsatillo alpinae</i> - <i>Pineto uncinatae</i> sigmetum
<i>Oxytropido neglectae</i> - <i>Festucetum scopariae</i>	<i>Saxifrago iratiana</i> - <i>Potentilleteo nivalis</i> geosigmetum + <i>Pulsatillo alpinae</i> - <i>Pineto uncinatae</i> sigmetum
<i>Myrrhido odoratae</i> - <i>Valerianetum pyrenaicae</i>	<i>Ilici aquifolii</i> - <i>Fageto sylvaticae</i> sigmetum
<i>Chenopodio boni-henrici</i> - <i>Taraxacetum pyrenaici</i>	
<i>Ilici aquifolii</i> - <i>Fagetum sylvaticae</i>	<i>Ilici aquifolii</i> - <i>Fageto sylvaticae</i> sigmetum
<i>Goodyero repentis</i> - <i>Abietetum albae</i>	<i>Goodyero repentis</i> – <i>Abietetum albae</i> sigmetum
<i>Rhododendro ferruginei</i> - <i>Abietetum albae</i>	<i>Rhododendro ferruginei</i> - <i>Abietetum albae</i> sigmetum
<i>Rhododendro ferruginei</i> - <i>Pinetum uncinatae</i> + <i>Arctostaphylo uvae-ursi</i> - <i>Pinetum uncinatae</i> ?	<i>Rhododendro ferruginei</i> - <i>Pineto uncinatae</i> sigmetum + <i>Arctostaphylo uvae-ursi</i> - <i>Pineto uncinatae</i> sigmetum
<i>Pulsatillo alpinae</i> - <i>Pinetum uncinatae</i>	<i>Pulsatillo alpinae</i> - <i>Pineto uncinatae</i> sigmetum
<i>Erico tetralicis</i> - <i>Sphagnetum rubelli</i>	<i>Erico tetralicis</i> - <i>Sphagneto magellanici</i> geosigmetum
À préciser	<i>Saxifrageto aquatica</i> geosigmetum?
À préciser	<i>Saxifrageto aquatica</i> geosigmetum?
<i>Tofieldio calyculatae</i> - <i>Trichophoretum cespitosi</i>	<i>Carici davalliana</i> - <i>Eriophoreto latifolii</i> geosigmetum
<i>Narthecio ossifragi</i> - <i>Trichophoretum cespitosi</i>	<i>Primulo integrifolii</i> - <i>Cariceto nigrae</i> geosigmetum
À préciser	<i>Saxifrago longifoliae</i> - <i>Ramondeto myconii</i> geosigmetum
<i>Cryptogrammo crispae</i> - <i>Dryopteridetum oreadis</i>	<i>Androsaceto pyrenaicae</i> geosigmetum
À préciser	<i>Saxifrago longifoliae</i> - <i>Ramondeto myconii</i> geosigmetum
<i>Cardamino resedifoliae</i> - <i>Primuletum hirsutae</i>	<i>Androsaceto pyrenaicae</i> geosigmetum

c. Répartition spatiale des habitats naturels selon l'état des connaissances actuelles

La cartographie ci-après dresse un état des lieux de la répartition des habitats naturels connus sur la RNR. Cette cartographie reste très lacunaire et sera enrichie par un travail complet dans le cadre de l'animation d'une opération du plan de gestion (élaboration d'un catalogue des végétations et travail cartographique).

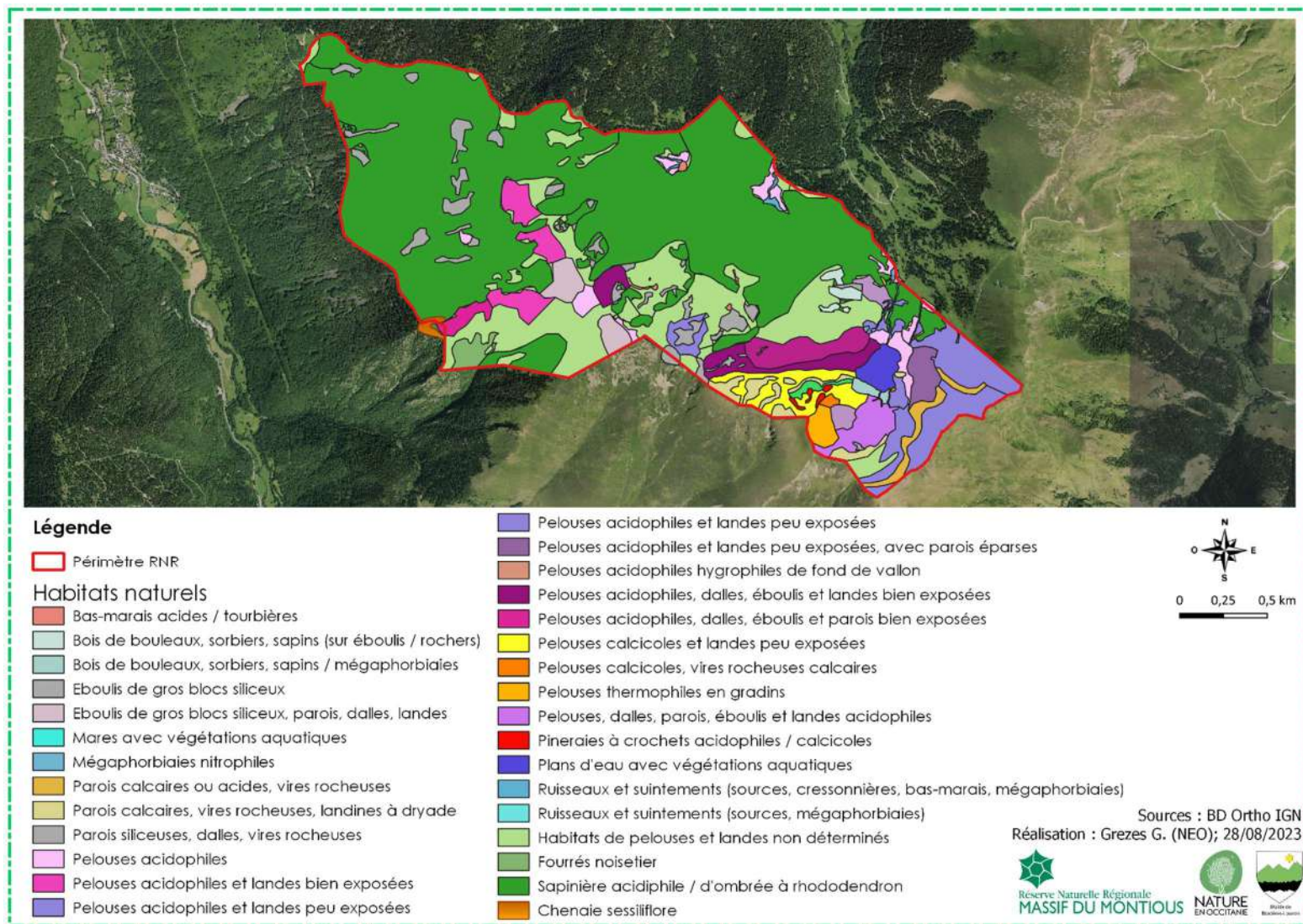


Figure 30 : Répartition des habitats naturels de la RNR

2. FLORE VASCULAIRE ET CRYPTOLORE

L'intrusion du pluton granitique dans le socle sédimentaire Hercynien permet de retrouver sur la Réserve Naturelle une diversité d'habitats naturels influencés par une imbrication de sols acides et alcalins. Si l'intérêt du patrimoine naturel de la RNR tient particulièrement à l'état de conservation de certains habitats naturels (forestiers, en particulier), les inventaires ont permis de relever la présence d'espèces patrimoniales, voire rares à différentes échelles géographiques. Ces espèces peuvent être scindées en cinq groupes d'écologie distincts : les espèces forestières liées à la décomposition du bois mort et au parasitisme, les espèces occupant des suintements ou des pieds de falaise, les espèces purement rupicoles, les espèces de zones tourbeuses, et enfin les espèces aquatiques. Au regard de la description de la composition floristique des habitats naturels ci-avant, le contenu ci-dessous s'attache à réaliser un zoom sur la flore patrimoniale de la RNR.

Milieux forestiers

Parmi le cortège des espèces forestières, les prospections botaniques ont permis de relever la présence de l'Épipogon sans feuille (*Epipogium aphyllum*). Orchidée sans chlorophylle, totalement parasite et mycohétérotrophe c'est-à-dire qui se procure des éléments nutritifs grâce aux réseaux de mycorhizes voisins (symbiose entre des champignons et les racines des arbres), elle pousse sur la RNR dans son milieu de prédilection : les vieilles forêts dans des conditions fraîches, souvent au bord de torrents. Protégée au niveau national elle demeure relativement rare dans les Pyrénées, bien qu'elle soit certainement sous-prospectée car ne fleurissant pas tous les ans. Elle n'avait jamais été vue auparavant dans la Réserve, ni dans la maille de 5 km de côté où elle a été repérée (source : INPN). Ses stations connues les plus proches sont localisées sur la commune d'Oô et Ancizan. Sur la RNR l'espèce a été détectée autant sur le versant Nord que Ouest.

D'écologie relativement similaire, la Pyrole à une fleur (*Moneses uniflora*) est également présente sur site. Détectée historiquement en sous-bois et plus récemment sous couvert de landes à rhododendron, la RNR accueille également la Listère cordée (*Neottia cordata*), qui apprécie les milieux acides, pauvres en nutriments et se retrouve souvent dans des conditions de milieux froids et humides. Quelques individus ont été identifiés sur des tapis de sphagnes au sein de landines cachées dans les rhododendrons et les callunes, sur les parties Est de la RNR. Probablement sous-prospectée dans les Pyrénées, la Listère cordée demeure toutefois assez rare à l'échelle des Pyrénées, elle est protégée au niveau régional.

Le sous-bois humide accueille également la Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*) rare bryophyte à posséder un statut de protection en France, et inscrite dans la Directive « habitats-faune-flore ». L'espèce est présente essentiellement sur de vieux troncs de conifères en état de décomposition avancée. L'espèce a été découverte sur la partie Est en limite de Réserve. Historiquement reconnue comme indicatrice de vieille forêt d'altitude, ce statut pourrait évoluer au regard de récentes découvertes de l'espèce en plaine dans plusieurs régions françaises (Hugonnot *et al.*, 2023).

Couloirs frais en pied de falaise et suintements

Particulièrement liées à ces milieux, deux espèces patrimoniales et sensibles ont été identifiées, il s'agit de l'Arabette de Soyer (*Arabis soyeri* subsp. *soyeri*) et du Cystoptéris des montagnes (*Cystopteris montana*). L'Arabette de Soyer est une espèce typique des suintements en contexte rocheux, de nombreux individus ont été repérés sur les affleurements côté Sud du lac, ainsi qu'en aval de son exutoire. Les observations sont assez rares pour cette endémique pyrénéenne, protégée au niveau régional et inscrite sur les listes rouges nationale et régionale. Détecté sur un couloir rocheux situé en pied de paroi au Sud-Est du lac, le Cystoptéris des montagnes est quant à lui une fougère assez discrète, dont la fronde est aussi large que longue, contrairement aux autres représentantes du genre. La station de la RNR représente une population de plusieurs centaines d'individus. L'espèce est bien répartie dans la partie occidentale des Pyrénées (64 et 65) mais est bien plus rare dans sa partie plus orientale.



Epipogon sans feuille



Listère cordée



Arabette de Soyer

Affleurements rocheux

La Réserve Naturelle présente une alternance d'affleurements rocheux acides et basiques. Les grandes falaises les plus proéminentes sont bien souvent des falaises calcaires, qui lorsqu'elles sont abritées du soleil présentent une belle diversité floristique en comparaison des socles acides. Sur ces parois froides, ont été inventoriées la Scrofulaire des Pyrénées (*Scrophularia pyrenaica*), et la Ramonde des Pyrénées (*Ramonda myconi*). Cette dernière est présente en nombre sur l'ensemble des falaises auxquelles elle est associée, surtout en versant Nord. Endémique des Pyrénées, elle est une relique de la dernière glaciation, considérée comme une des espèces les plus anciennes de la chaîne des Pyrénées. Sur le même type de paroi, mais cette fois-ci au Sud de la RNR, une dizaine de pieds de Scrofulaire des Pyrénées ont été détectés en 2023. Endémique des Pyrénées et protégée au niveau national, l'espèce est principalement cantonnée aux Pyrénées centrales. Elle occupe des renforcements présents au sein même des falaises.

L'inventaire lichénologique a permis de détecter la présence de *Baeomyces placophyllus* et *Lobothallia melanaspis*, tous deux reconnus rares et d'intérêt national (voir international) selon Roux 2020 au regard de leur répartition et écologie.

Complexes humides de tourbières et bas-marais

Les zones humides de versant Nord sont souvent composés de complexes de bas-marais alcalins en marge desquels peuvent ponctuellement se développer des complexes plus acides, comme les bombes à Sphaigne colorée (*Sphagnum capillifolium*) au fonctionnement ombrotrophe. Ces associations originales s'expliquent par la présence et l'altération en surface (ruissellement) des différents affleurements rocheux. Ces bombements à sphaignes se retrouvent également en milieux plus fermés, sous la lande à rhododendron présente sous couvert forestier. La Sphaigne colorée est reconnue espèce déterminante ZNIEFF pour l'Occitanie. Ces zones humides accueillent également la Droséra à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*) espèce carnivore protégée au niveau national (mais toutefois très bien représentée dans les Pyrénées) accompagnée généralement de pieds de Grassettes à grandes fleurs (*Pinguicula grandiflora* subsp *grandiflora*), une autre plante carnivore appréciant les milieux pauvres en nutriments.

Flore aquatique du lac

Le lac de la Réserve Naturelle abrite le Potamot à feuilles de graminées (*Potamogeton gramineus*). Si l'espèce ne possède pas de statut de protection particulier, elle est toutefois inscrite dans la Liste Rouge Régionale des espèces menacées dans la catégorie « En Danger ». Cette espèce n'est connue actuellement que dans 10 lacs pyrénéens, dont plusieurs se situent dans les Pyrénées-Orientales ou les Pyrénées-Atlantiques (donc hors ex Midi-Pyrénées), il est par ailleurs très rare dans la région ex Midi-Pyrénées et dans tout le sud de la France. Cette découverte avait été réalisée en 2014 dans le cadre d'un inventaire floristique des lacs de montagne réalisé par le CBNPMP. L'espèce forme des herbiers assez étendus sur le pourtour du lac en compagnie des herbiers à characées (*Chara vulgaris*), dans les zones peu à moyennement profondes, voire sur les grèves exondées en fin d'été sur la partie Nord du lac.



Scrofulaire des Pyrénées



Butte de Sphaignes colorées



Potamot à feuilles de graminées

Tableau 06 : Espèces de flore vasculaire et de sphaignes inventoriées sur la RNR et susceptibles de présenter des enjeux de conservation particuliers

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZNIEFF OCC/Pyr	LR FRA.	LR MP.	LR PYR.	Protection Régionale	Protection Nationale	DHFF
<i>Arabis soyeri</i> subsp. <i>soyeri</i> Reut. & A.L.P.Huet, 1853	Arabette de Soyer	X	VU	VU	NT	X		
<i>Arnica montana</i> L., 1753	Arnica des montagnes		LC	LC				Ann V
<i>Asperula pyrenaica</i> L., 1753	Aspérule des Pyrénées	X	LC	/				
<i>Buxbaumia viridis</i> (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.	Buxbaumie verte	X	/	NT			X	Ann II
<i>Carex macrostylus</i> Lapeyr., 1813	Laïche à gros styles	X	LC	LC				
<i>Cystopteris montana</i> (Lam.) Desv., 1827	Cystopteris des montagnes	X	LC	LC			X	
<i>Drosera rotundifolia</i> L., 1753	Drosera à feuilles rondes		LC	LC			X	
<i>Epipogium aphyllum</i> Sw., 1814	Epipogon sans feuille	X	NT	EN	NT		X	
<i>Galium atrovirens</i> Lapeyr., 1818	Gaillet	X	LC	DD				
<i>Gentiana lutea</i> subsp. <i>lutea</i> L., 1753	Gentiane jaune		LC (sp)	LC				Ann V
<i>Globularia fuxensis</i> Giraudias, 1989	Globulaire de Foix	X	DD	/				
<i>Gymnadenia nigra</i> subsp. <i>gabasiana</i> (Teppner & E.Klein) Tison, 2010	Nigritelle de Gabas	X	LC	LC				
<i>Huperzia selago</i> subsp. <i>selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank & Mart., 1829	Huperzie sélagine		LC (sp)	LC				Ann V
<i>Hypericum richeri</i> subsp. <i>burseri</i> (DC.) Nyman, 1878	Millepertuis de Burser	X	LC	LC				
<i>Koeleria vallesiana</i> subsp. <i>abbreviata</i> (Domin) Kerguelen, 1979	Koelérie du Valais	X	LC	LC (sp)				
<i>Leucanthemum maximum</i> (Ramond) DC., 1837	Margueritte géante	X	LC	LC				
<i>Lycopodium clavatum</i> subsp. <i>clavatum</i> L., 1753	Lycopode en massue		LC (sp)	LC				Ann V
<i>Neottia cordata</i> (L.) Rich., 1817	Listère cordée	X	LC	LC		X		
<i>Noccaea caerulescens</i> subsp. <i>caerulescens</i> F.K.Mey., 1973	Tabouret bleuâtre	X	LC	NT (sp)				
<i>Pedicularis pyrenaica</i> J.Gay, 1832	Pédiculaire des Pyrénées	X	LC	LC				
<i>Potamogeton gramineus</i> L., 1753	Potamo à feuilles de graminées	X	LC	EN				
<i>Primula integrifolia</i> L., 1753	Primevères à feuilles entières	X	LC	LC				
<i>Ramonda myconi</i> (L.) Rchb., 1831	Ramonde des Pyrénées	X	LC	LC				
<i>Ranunculus amplexicaulis</i> L., 1753	Renoncule amplexicaule	X	LC	LC				
<i>Ranunculus gouanii</i> Willd., 1799	Renoncule de Gouan	X	LC	LC				
<i>Reseda glauca</i> L., 1753	Réséda glauque	X	LC	LC				
<i>Saxifraga aquatica</i> Lapeyr., 1801	Saxifrage aquatique	X	LC	LC				
<i>Saxifraga hirsuta</i> subsp. <i>hirsuta</i> L., 1759	Saxifrage hirsute	X	LC	LC				
<i>Saxifraga umbrosa</i> L., 1762	Saxifrage des ombrages	X	LC	LC				
<i>Scabiosa cinerea</i> Lapeyr. ex Lam., 1792	Scabieuse cendrée	X	LC	LC				
<i>Scrophularia pyrenaica</i> Benth., 1846	Scrofulaire des Pyrénées	X	LC	LC			X	
<i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw., 1782	Sphaigne colorée	X	/	LC				Ann V
<i>Tractema umbellata</i> (Ramond) Speta, 1998	Tractème en ombelle	X	LC	LC				
<i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>australis</i> (Link) Pamp., 1914	Tulipe des Alpes	X	LC	LC				
<i>Valeriana apula</i> Pourr., 1788	Valériane à feuilles de Globulaire	X	LC	LC				
<i>Viola bubanii</i> Timb.-Lagr., 1852	Pensée de Bubani	X	LC	LC				

3. FONGE (DONT LICHENS)

Un premier inventaire lichénologique a permis de détecter la présence de *Baeomyces placophyllus* et *Lobothallia melanaspis*, tous deux reconnus rares et d'intérêt national (voire international) selon Roux 2020 au regard de leur répartition et écologie. Les prospections ont également pu mettre en lumière la présence de *Xylographa trunciseda* un lichen décrit comme « Très rare, patrimonial d'intérêt international, en danger critique d'extinction » (selon Roux 2020) détecté sur une des crêtes Nord-Sud de la RNR sur bois mort de sapin pectiné. D'autres lichens d'intérêt ont été détectés à savoir *Sticta sylvatica* et *Cliostomum corrugatum* également considérés comme rares et d'intérêt patrimonial.

Tableau 07 : Espèces de lichens inventoriées sur la RNR et susceptibles de présenter des enjeux de conservation particuliers

Lichens	Etat de conservation
	*Selon le Catalogue des lichens de Claude Roux et coll. Edition 2020
<i>Baeomyces placophyllus</i> Ach.	Rare, patrimonial d'intérêt international, en danger
<i>Chaenotheca brunneola</i> (Ach.) Müll. Arg.	Assez rare et vulnérable
<i>Cladonia digitata</i> (L.) Hoffm. morpho. ceruchoides	Assez rare et potentiellement menacé
<i>Cliostomum corrugatum</i>	Rare, patrimonial d'intérêt national et en danger d'extinction
<i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.	Potentiellement menacé
<i>Lobarina scrobiculata</i> (Scop.) Nyl. ex Comb.	Assez rare et potentiellement menacé
<i>Lobothallia melanaspis</i> (Ach.) Hafellner	Rare, patrimonial d'intérêt national et vulnérable
<i>Sticta sylvatica</i> (Huds.) Ach.	Rare, patrimonial d'intérêt national et vulnérable
<i>Usnea florida</i> (L.) Ach.	Peu commun et potentiellement menacé
<i>Xylographa trunciseda</i> (Th. Fr.) Minks. ex Redinger	Très rare, patrimonial d'intérêt international, en danger critique d'extinction.

Deux journées de prospections ont également permis de récolter de premières données sur les communautés de champignons lignicoles. L'ensemble des espèces détectées représentent des espèces relativement communes, à noter toutefois la détection du Rhodocybe ombiliqué (*Rhodocybe caelata*), de la Chanterelle violette (*Gomphus clavatus*) et du Collybie à poils noirs (*Xerula melanotricha*) toutes trois des espèces considérées comme « Quasi-menacé » sur Liste Rouge Régionale.

Tableau 08 : Espèces de champignons inventoriées sur la RNR et susceptible de présenter des enjeux de conservation particuliers

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZNIEFF OCC	LR FRA.	LR OCC.	LR PYR.	Protection Régionale	Protection Nationale	DHFF
<i>Gomphus clavatus</i> (GRAY, 1821)	Chanterelle violette			NT				
<i>Rhodocybe caelata</i> (Maire, 1926)	Rhodocybe ombiliqué			NT				
<i>Xerula melanotricha</i> (Dörfelt, 1979)	Collybie à poils noirs			NT				

4. FAUNE

a. Mammifères

Les mammifères détectés sur la RNR correspondent au cortège « attendu » des mammifères des Pyrénées centrales au regard des habitats naturels présents sur le site.



Desman des Pyrénées

Parmi les mammifères aquatiques, les inventaires ont permis de relever la présence du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*). Protégé à l'échelle nationale et identifié "Vulnérable" par la Liste Rouge Nationale de l'UICN, l'espèce a été contactée en 2015 sur un ruisseau temporaire présent au Nord de la Réserve Naturelle. À l'échelle de la chaîne pyrénéenne, ses densités sont globalement plus importantes à l'Est que dans les parties centrale et occidentale où se trouve le Montious. À l'échelle de la vallée du Louron, l'espèce n'a été contactée que très rarement : en 2007 sur la Lastie et en 1989 sur la Neste du Louron dans les parties basses de la vallée.

Parmi les ongulés, le massif accueille les trois espèces de moyennes montagne, à savoir l'Isard des Pyrénées (*Rupicapra rupicapra*), le Cerf élaphe (*Cervus élapus*) et le Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*). Ces espèces fréquentent quasiment l'ensemble des étages altitudinaux de la RNR. Le Cerf élaphe est présent en très forte densité sur le site, la vallée du Louron fait partie d'une des vallées des Pyrénées centrales concentrant les plus nombreuses populations. L'isard est quant à lui en très faible nombre sur le massif, essentiellement présent pendant l'hiver.



Cerf élaphe

*Aparté sur la présence du Cerf élaphe dans les Pyrénées : de nombreuses données attestent la présence de l'espèce dans les Pyrénées pendant la période post-glaciaire jusqu'à environ une altitude de 1000m. À la suite du réchauffement, l'espèce a progressé dans les Pyrénées Orientales et en Ariège jusqu'à 1400 voire 1600 mètres d'altitude. Les rares témoignages plus récents proviennent du Moyen Age, lorsque Gaston Phoebus cite l'espèce dans un écrit de 1389 comme « bête commune ». Gonzalez et Novoa (1986) pensent ensuite que le Cerf a progressivement disparu de la plupart des régions pyrénéennes à partir du XIVème siècle. Initiées par les acteurs cynégétiques et forestiers suite à la capture d'individus provenant des Réserves Nationales de Chasse de Chambord (41) et de la Petite Pierre (67), des opérations de réintroduction ont été menées, avec succès, dans le Luchonnais vers 1875, où l'espèce est restée près de 50 ans. Mais les effectifs de l'espèce diminuèrent à nouveau jusqu'à penser qu'elle n'était plus présente à partir de 1955 dans les Pyrénées. À partir de cette date de nouvelles opérations de réintroduction/renforcement ont été menées dans les Pyrénées par les Fédérations Départementales des Chasseurs (Klein, 1990). Depuis, l'espèce est en constante évolution jusqu'à entrainer un déséquilibre dans certaines localités des Pyrénées, menant à une altération notable de la fonctionnalité de certains habitats naturels.



Isard des Pyrénées

Protégée au niveau national, la présence du Chat forestier (*Felis silvestris*) sur le massif est à souligner. Contactée longtemps aux abords de la Réserve Naturelle, particulièrement sur les parties basses en versant Nord, l'espèce a été contactée au sein de la RNR au printemps 2023 en versant Ouest. Au regard de son écologie, l'espèce pourrait fréquenter le massif, probablement durant la période printanière/estivale une fois les stocks de neige diminués. À noter également la présence de la Marmotte des Alpes (*Marmota marmota*), quelques individus sont présents sur le versant Nord de la RNR. Sensible au changement climatique, l'espèce est considérée comme sentinelle de ses effets.

Comme beaucoup de massifs forestiers de la vallée, le Montious est ponctuellement fréquenté par l'Ours brun (*Ursus arctos*), espèce protégée et identifiée en "Danger Critique" selon la Liste Rouge Nationale de l'UICN, dont la présence



Marmotte des Alpes



Barbastelle d'Europe

est très variable selon les années, le site n'offre pas suffisamment de disponibilité alimentaire et de quiétude pour garantir une présence plus pérenne. Le principal noyau de population se trouve en Ariège et les plus proches individus en vallée d'Aure. Jusqu'ici, aucune femelle n'a été détectée en Aure et Luron. Des inventaires de micromammifères menés à l'été 2023 n'ont pas permis d'identifier d'espèces, l'opération sera reconduite à l'automne 2023.

Des inventaires non exhaustifs de chiroptères ont mis en évidence un premier cortège « attendu » au regard des habitats naturels présents sur site. Menés uniquement sur les pelouses intra-forestières ces inventaires ont permis de détecter la présence de quelques espèces, dont le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)/Murin cryptique (*Myotis crypticus*), la Barbastelle d'Europe (*Barbastellus barbastellus*), ou bien encore la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) (espèce prioritaire dans le Plan National d'Action Chiroptères), toutes trois liées de près aux gîtes arboricoles pour leur reproduction. À noter également une donnée de présence de Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*) restant à confirmer. La Réserve Naturelle présente quelques grandes fissures en falaise qui pourraient être favorables à certaines espèces rupestres, comme le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) espèce détectée sur site dont les populations au niveau national sont cantonnées sur la moitié Sud-Est de la France. Les inventaires réalisés sur la RNR n'ont pas permis de caractériser concrètement l'utilisation de la Réserve Naturelle par les chauves-souris et n'ont pas été menés sur l'ensemble des saisons nécessaires. Bien que descriptive, cette connaissance reste donc très lacunaire pour ce groupe taxonomique dont l'intégralité des espèces sont protégées au niveau national.

Tableau 09 : Espèces de mammifères inventoriées sur la RNR et susceptibles de présenter des enjeux de conservation particuliers

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZNIEF Occ	LR FRA.	LR OCC.	Protection Régionale	Protection Nationale	DHFF	Convention de Bonn	Convention de Berne
Chiroptères									
<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Barbastelle d'Europe		LC			X	Ann II et IV	Ann I et II	Ann II
<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Sérotine commune		NT			X	Ann IV	Ann II	Ann II
<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler		NT			X	Ann IV	Ann I et II	Ann II
<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)	Molosse de Cestoni		NT			X	Ann IV	Ann I et II	Ann II
Soricomorphes									
<i>Galemys pyrenaicus</i> (É.Geoffroy Saint-Hilaire, 1811)	Desman des Pyrénées	X	VU			X	Ann II et IV		Ann II
Carnivores									
<i>Martes martes</i> (Linnaeus, 1758)	Martre des pins		LC				Ann V		Ann III
<i>Ursus arctos</i> (Linnaeus, 1758)	Ours brun, Ours	X	CR			X	Ann II et IV		Ann II

b. Oiseaux



Monticole de roche



Chouette de Tengmalm



Grand tétras

Les cortèges d'oiseaux présents sur la RNR sont très bien connus et représentatifs des étages montagnards et subalpins.

Parmi les passereaux d'altitude de milieu « ouverts », un suivi des communautés a permis de confirmer le statut reproducteur du Monticole de Roche (*Monticola saxatilis*), espèce rupicole dont les populations nicheuses sont majoritairement et logiquement cantonnées au Sud-Est de la France (Alpes, Pyrénées, Massif central). La majorité du cortège reste toutefois dominée par des espèces landicoles, voire arboricoles (probablement du fait de la présence proche de la lisière forestière (500m en moyenne)), exemple de l'Accenteur mouchet (*Prunella modularis*), du Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*) et du Merle à plastron (*Turdus torquatus*). D'autres espèces typiques de milieux ouverts ont été détectées, en moins grand nombre, il s'agit du Pipit spioncelle (*Anthus spinoletta*), de l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) ou bien encore de la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*).

Plus bas en altitude et donc en contexte forestier, le cortège est également caractéristique de l'étage subalpin/montagnard, y sont en nombre, la Mésange noire (*Periparus ater*), le Roitelet huppé (*Regulus regulus*) ou bien encore le Pic noir (*Dryocopus martius*). À noter la présence de la Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*), espèce patrimoniale, dont le statut de nicheur pourrait être avéré et intéressant à suivre. Sur les limites les plus basses, le Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*) fréquente le cours d'eau du lac pour son alimentation et sa reproduction.

Les trois espèces de galliformes pyrénéens ont été détectées sur la RNR, à savoir le Lagopède alpin (*Lagopus muta pyrenaica*), la Perdrix grise des Pyrénées (*Perdix perdix hispaniensis*), et le Grand tétras (*Tetrao urogallus aquitanicus*). La présence du Lagopède alpin reste sporadique, la RNR n'offre pas de milieux assez favorables à l'espèce et est bien trop isolée des massifs où l'espèce est présente à proximité (Arbizon, Lustou...). En revanche la Perdrix grise des Pyrénées et le Grand tétras fréquentent le massif du Montious sur l'ensemble de l'année et y sont reproducteurs. La perdrix fréquente davantage l'écocomplexe de landes et pelouses fragmentées en versant de soulane, alors que le Grand tétras fréquente les secteurs d'ombrés. Il est important de rappeler que les populations de galliformes de montagne présentent une dynamique de population très défavorable à l'échelle des massifs montagneux de France, et sont particulièrement menacées par certaines pratiques humaines (collisions avec les infrastructures sportives et/ou de gestion forestières et pastorales) et le changement climatique.

Parmi les rapaces détectés sur site, la reproduction de l'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*) et de la Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*) ont été confirmées. L'Aigle royal peut se révéler nicheur sur site selon certaines années, la Chouette de Tengmalm est quant à elle nicheuse stable (sous-entendu, annuellement), généralement en forte abondance les années suivantes les années de grande production de faine (fruit du hêtre, servant de nourriture aux populations de micromammifères, eux-mêmes proies de la chouette). Au regard de l'état de conservation et de la structuration des patches forestiers de la RNR, de la présence d'Hêtres communs (*Fagus sylvatica*) à proximité, et du contexte froid du site, la Chouette de Tengmalm trouve dans le secteur l'ensemble des habitats naturels nécessaires à son écologie. Le reste des grands rapaces comme le Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*), le Milan royal (*Milvus milvus*), le Grand-Duc d'Europe (*Bubo bubo*) ou bien encore le Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*), utilisent à ce jour uniquement le site comme territoire de chasse. En dehors du Gypaète barbu qui ne trouverait pas d'habitats naturels favorables à sa reproduction, l'ensemble de ces espèces pourraient utiliser le site pour leur nidification.

Tableau 10 : Espèces d'oiseaux inventoriées sur la RNR et susceptibles de présenter des enjeux de conservation particuliers

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZNIEF Occ	LR nich FRA.	LR nich MP.	Protection Régionale	Protection Nationale	DO	Convention de Bonn	Convention de Berne
Accipitriformes									
<i>Aquila chrysaetos</i> (Linnaeus, 1758)	Aigle royal	X	VU	EN		X	Ann I	Ann II	Ann III
<i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)	Circaète Jean-le-Blanc					X	Ann I	Ann II	Ann III
<i>Gypaetus barbatus</i> (Linnaeus, 1758)	Gypaète barbu	X				X	Ann I	Ann II	Ann III
<i>Gyps fulvus</i> (Hablizl, 1783)	Vautour fauve	X				X	Ann I	Ann II	Ann III
<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)	Milan royal	X	VU	EN		X	Ann I	Ann II	Ann II
<i>Neophron percnopterus</i> (Linnaeus, 1758)	Vautour percnoptère	X				X	Ann I	Ann I,II	Ann III
Charadriiformes									
<i>Scolopax rusticola</i> (Linnaeus, 1758)	Bécasse des bois	X	LC	NT			Ann II, III	Ann II	Ann II
Falconiformes									
<i>Falco peregrinus</i> (Tunstall, 1771)	Faucon pèlerin	X				X	Ann I	Ann II	Ann II
Galliformes									
<i>Lagopus muta pyrenaica</i> (Hartert, 1921)	Lagopède alpin	X					Ann II, III		Ann III
<i>Tetrao urogallus aquitanicus</i> (Ingram, 1915)	Grand Tétrás	X	VU	VU			Ann I,II,III		Ann III
<i>Perdix perdix hispaniensis</i> (Reichenow, 1892)	Perdrix grise des Pyrénées	X	VU	LC			Ann I,II,III		Ann III
Passeriformes									
<i>Anthus spinoletta</i> (Linnaeus, 1758)	Pipit spioncelle		LC	LC		X			Ann II
<i>Anthus trivialis</i> (Linnaeus, 1758)	Pipit des arbres		LC	LC		X			Ann II
<i>Carduelis spinus</i> (Linnaeus, 1758)	Tarin des aulnes		NT	NT		X			Ann II
<i>Carduelis citrinella</i> (Pallas, 1764)	Venturon montagnard	X	LC	NT		X			Ann II
<i>Cinclus cinclus</i> (Linnaeus, 1758)	Cinacle plongeur		LC	LC		X			Ann II
<i>Corvus corax</i> (Linnaeus, 1758)	Grand corbeau		LC	LC		X			Ann III
<i>Emberiza cia</i> (Linnaeus, 1758)	Bruant fou		LC	NT		X			Ann II
<i>Linaria cannabina</i> (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse		NA	VU		X			Ann II
<i>Loxia curvirostra</i> (Linnaeus, 1758)	Bec croisé des sapins		LC	LC		X			Ann II
<i>Monticola saxatilis</i> (Linnaeus, 1758)	Monticole de roche	X	NT	VU		X		Ann II	Ann II
<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758)	Traquet motteux		NT	NT		X		Ann II	Ann II
<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Bondrée apivore		LC	LC		X	Ann I	Ann II	Ann III
<i>Ptyonoprogne rupestris</i> (Scopoli, 1769)	Hirondelle de rochers		LC	LC		X			Ann II
<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linnaeus, 1758)	Bouvreuil pivoine		VU	VU		X			Ann III
<i>Regulus regulus</i> (Linnaeus, 1758)	Roitelet huppé		LC	LC		X			Ann II
<i>Tichodroma muraria</i> (Linnaeus, 1758)	Tichodrome échelette	X				X			Ann II
<i>Turdus torquatus</i> (Linnaeus, 1758)	Merle à plastron	X	LC	NT		X			Ann II
Piciformes									
<i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus, 1758)	Pic noir		LC	LC		X	Ann I		Ann II
Strigiformes									
<i>Aegolius funereus</i> (Linnaeus, 1758)	Chouette de Tengmalm	X	LC	VU		X	Ann I		Ann II
<i>Alauda arvensis</i> (Linnaeus, 1758)	Alouette des champs		LC	LC			Ann I		Ann III
<i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)	Grand-duc d'Europe	X	LC	NT		X	Ann I		Ann II

c. Reptiles et amphibiens



Vipère aspic de Zinniker



Alyte accoucheur

Le cortège de reptiles et amphibiens détecté sur la RNR représente un cortège classique de reptiles et amphibiens du piémont pyrénéen. Toutefois, les populations de certaines de ces espèces, notamment la Vipère aspic de Zinniker (*Vipera aspis zinnikeri*), la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) ou bien le Lézard vivipare de Lantz (*Zootoca vivipara louslantzi*) peuvent être mises en péril dans différentes localités et à différentes échelles géographiques.

À noter que des prospections ont été orientées pour détecter le Lézard de Bonnal (*Iberolacerta bonnali*) et l'Euprocte des Pyrénées (*Calotriton asper*), sans succès.

Concernant le Lézard de Bonnal, le pic du Montious semble être trop éloigné de la haute chaîne, raccordé à celle-ci par des crêtes trop basses (1568 m d'altitude au col de Peyresourde), et culminant à une trop faible altitude (2171 m) donc peu favorable d'un point de vue climatique. Le Lézard est toutefois présent quelques fois à de faibles altitudes (1600 m) mais dans des contextes topographiques et micro-climatiques bien particuliers (proximité de hauts sommets, air sec dû à la continentalisation, ceintures de végétations abaissées, etc.).

Concernant l'Euprocte des Pyrénées, les ruisseaux des pelouses intra forestières présentent une granulométrie trop fine et instable pour héberger l'espèce. Le ruisseau du lac paraît davantage favorable au vu des quelques vasques qu'il présente mais celui-ci héberge des poissons, taxons prédateurs de l'Euprocte.

Tableau 11 : Espèces de reptiles et amphibiens inventoriés sur la RNR et susceptibles de présenter des enjeux de conservation particuliers

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZNIEF Occ	LR FRA.	LR OCC.	Protection Régionale	Protection Nationale	DHFF	Convention de Bonn	Convention de Berne
<i>Anoures</i>									
<i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti, 1768)	Alyte accoucheur	X	LC	EN		X	Ann IV		Ann II
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles		LC	LC		X	Ann IV		Ann II
<i>Rana temporaria</i> Linnaeus, 1758	Grenouille rousse		LC	LC		X	Ann IV		Ann III
<i>Squamates</i>									
<i>Vipera aspis zinnikeri</i> (Kramer, 1958)	Vipère aspic de Zinniker		NT	VU		X			Ann III
<i>Zootoca vivipara louslantzi</i> (Arribas, 2009)	Lézard vivipare de Lantz		LC	NT		X			Ann III

d. Orthoptères



Miramelle des moraines



Oedipode stridulante



Barbitiste des bois

La pression d'observation menée dans le cadre de l'inventaire des orthoptères est considérée comme bonne, elle permet notamment d'avoir une bonne compréhension de la répartition spatiale de certaines populations d'espèces et de leur limite altitudinale, notamment pour les espèces alticoles comme le Gomphocère pyrénéen (*Gomphoceridius brevipennis*), la Miramelle des moraines (*Podisma pedestris*) et le Gomphocère des alpages (*Gomphocerus sibiricus*), trois criquets quasi-inféodés à l'étage arctico-alpin, commençant à apparaître vers les 1850 mètres d'altitude. Quelques espèces comme le Criquet des mouillères (*Euchorthippus declivus*), le Gomphocère roux (*Gomphocerippus rufus*) ou bien encore le Criquet de Barbarie (*Calliptamus barbarus*) atteignent leurs limites altitudinales hautes au niveau de la Pène du Maille (1801 m), à la faveur de conditions très xéro-thermophiles.

Certaines espèces présentent des intérêts patrimoniaux et des sensibilités fortes au réchauffement climatique. Parmi elles, la Miramelle alpestre (*Miramella alpina*), petit criquet des fourrés et végétations denses (mégaphorbiaie, landes variées) semble très localisée sur la RNR, sa répartition et l'importance des populations seront à préciser. Classée « En Danger » sur la Liste Rouge des orthoptères d'Occitanie, l'Oedipode stridulante (*Psophus stridulus*) est également présente et localisée sur 5 petites stations sur des faciès plutôt ensoleillés incluant souvent une proportion en recouvrement de pierres. Le Gomphocère tacheté (*Myrmeleotettix maculatus*) est également contacté ponctuellement sur 4 à 5 localités de pelouses rases écorchées, avec une petite granulométrie. Endémique des Pyrénées centrales, la Decticelle pyrénéenne (*Metrioptera buyssoni*) qui semble n'être présente que sur la partie Est de la RNR (autour du lac et sur les crêtes jusqu'au sommet du Jambet) où on la retrouve dans les landes et zones herbacées denses. Son aire de répartition au niveau des Pyrénées est extrêmement limitée, elle s'étend de l'Ouest de Foix (09) jusqu'à la vallée d'Aure (limite de répartition Est).

Les pelouses xerothermophiles en versant Sud et Est de la montagne de l'Erm, jusqu'au lac accueillent également l'Arcyptère bariolée (*Arcyptera fusca*) (NT LRR)

Des prospections ultrasonores nocturnes, ont permis d'identifier le Barbitiste des bois (*Barbitistes serricauda*) sur de nombreuses lisières et clairières forestières où l'espèce est bien présente. Bien que sa répartition soit bien plus étendue en France que celle de la Decticelle pyrénéenne, il s'agit d'une espèce très discrète, déterminante ZNIEFF en Occitanie, inféodée aux milieux boisés montagnards. L'espèce pourrait être considérée comme indicatrice des forêts matures puisque ne possédant pas d'ailes et liée de près au flux de bois dégradés pour y déposer ses œufs.

Plusieurs espèces signalées localement (dans un rayon de 10 km) n'ont, pour l'heure, pas été trouvées dans la RNR : la Miramelle Pyrénéenne (*Cophopodisma pyrenaica*), le Criquet des Roseaux *Mecostethus parapleurus*, le Dectielle bicolore (*Bicolorana bicolor*), l'Ephippigère des vignes (*Ephippiger diurnus*), le Barbitiste des Pyrénées (*Isophya pyrenaica*) le Barbitiste ventru (*Polysarcus denticauda*) ou encore la Dectielle aquitaine (*Zeuneriana abbreviata*). La Miramelle pyrénéenne est une espèce très alticole. Elle est présente plus au nord sur le massif contigu du Mont Né et sur le sommet du Peberé (à 2147 et 2078 m d'altitude). Son absence est à confirmer mais elle pourrait être révélatrice d'un caractère pas assez alpin des parties hautes de la RNR.

Tableau 12 : Espèces d'orthoptères inventoriées sur la RNR et susceptibles de présenter des enjeux de conservation particuliers

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZNIEF Occ	LR FRA.	LR OCC.	Protection Régionale	Protection Nationale	DHFF	Convention de Bonn	Convention de Berne
<i>Arcyptera fusca</i> (Pallas, 1773)	Criquet bariolé			NT					
<i>Barbitistes serricauda</i> (Fabricius, 1794)	Barbitiste des bois	X		NT					
<i>Callicrania ramburii</i> (Bolivar, 1878)	Ephippigère gascone	X		NT					
<i>Decticus verrucivorus verrucivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Dectique verrucivore			NT					
<i>Euthystira brachyptera</i> (Ocskay, 1826)	Criquet des Genévriers			NT					
<i>Gomphoceridius brevipennis</i> (Brisout de Barneville, 1848)	Gomphocère pyrénéen	X		VU					
<i>Gomphocerippus saulcyi vicdessossi</i> (Defaut, 2011)	Criquet de Vicdessos	X		DD					
<i>Gomphocerus sibiricus</i> (Linnaeus, 1767)	Gomphocère des alpages	X		VU					
<i>Metrioptera buyssoni</i> (Saulcy, 1887)	Decticelle pyrénéenne	X		NT					
<i>Miramella alpina</i> (Kollar, 1833)	Miramelle alpestre	X		EN					
<i>Myrmeleotettix maculatus</i> (Thunberg, 1815)	Gomphocère tacheté	X		VU					
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> (Charpentier, 1825)	Criquet rouge-queue			NT					
<i>Omocestus viridulus</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet verdelet			NT					
<i>Podisma pedestris</i> (Linnaeus, 1758)	Miramelle des moraines	X		EN					
<i>Psophus stridulus</i> (Linnaeus, 1758)	Oedipode stridulante	X		EN					
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i> (Herrich-Schäffer, 1840)	Criquet bourdonneur			NT					
<i>Stenobothrus stigmaticus</i> (Rambur, 1838)	Sténobothre nain			NT					
<i>Stethophyma grossum</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet ensanglanté			NT					

e. Lépidoptères

Parmi les espèces inventoriées de rhopalocères (papillons de jours) et de zygènes, la majorité du cortège possède un statut défavorable ou quasi-défavorable selon la Liste Rouge des papillons de jour d'Occitanie.



Bacchante

Deux espèces sont classées « En Danger » : la Gorgone (*Lasiommata petropolitana*) et de la Bacchante (*Lopinga achine*). La Gorgone se retrouve surtout dans l'étage montagnard supérieur où elle habite les lisières et clairières boisées xérophiles. La Bacchante quant à elle a été observée à deux reprises sur la Réserve Naturelle, la première en limite nord de la crête du Montious (1900m) et en bordure du chemin du Lac, au nord-est de la clairière d'Arrieu Tort (1660m). Ces deux altitudes semblent être les deux records d'altitude français pour cette espèce. Les stations d'observation conviennent à sa reproduction. Il conviendra toutefois de confirmer la présence à nouveau de l'espèce dans les années à venir afin de certifier de l'autochtonie, et d'écartier une éventuelle remontée en altitude du fait de la canicule en cours (mai et juillet 2022). Il s'agit là de la limite occidentale de l'aire de répartition pyrénéenne connue chez cette espèce, le plus forestier des papillons de jour de France. Elle recherche les clairières, lisières, plutôt thermophiles, avec des grandes graminées. La donnée la plus proche se situe à un peu moins de 5km au sud (Fréchet) et constitue une des rares données des Hautes-Pyrénées (5 mentions). L'espèce est également classée quasi-menacée en France, vulnérable au niveau européen et protégé au niveau national.



Gorgone

Parmi le cortège d'espèces fréquentant les pelouses maigres d'altitude, trois sont classées « Vulnérable » : le Nacré subalpin (*Boloria pales*), le Moiré fontinal (*Erebia pronoe*) (sous-espèce *glottis*, probablement bientôt splitté) et le Candide (*Colias phicomone*). Le Moiré fontinal se retrouve surtout dans l'étage subalpin inférieur, tandis que le Nacré subalpin et le Candide sont des espèces très alticoles que l'on retrouve surtout dans le subalpin.

À noter la présence du Petit sylvaire (*Hipparchia alcyone*) espèce non évaluée sur la Liste Rouge des papillons d'Occitanie, mais serait considérée vraisemblablement comme menacée en Occitanie. L'espèce a été découverte en 2022 sur la Pène du mail. Il n'y a aucune mention récente de l'espèce dans le secteur. Ce grand satyre est lié aux ourlets herbacés xéro-thermophiles en contexte forestiers.

Les pelouses en versant Sud et Est de la Montagne de l'Erm, jusqu'au lac accueillent également l'Azuré du genêt *Plebejus idas* (NT LRR). Les éboulis de cette zone sont intéressants pour le Moiré de Rondou (*Erebia rondoui*) car calcicole/calcicline, une espèce orophile endémique des Pyrénées. Localisé sur de petites zones le long du ruisseau de Gourt et autour du lac, le Semi-apollo (*Parnassius mnemosyne*) recherche des bordures de landes et les lisières forestières. Il est protégé au niveau national et d'intérêt de conservation à l'échelle européenne (NT LRR).

Il est important de souligner, que bien recherchées, certaines espèces n'ont pas été détectées sur la Réserve Naturelle alors que jugées potentielles au regard des habitats naturels présents et des populations à proximité. Il s'agit de l'Apollon (*Parnassius apollo*), le Zygène de Gavarnie (*Zygaena anthyllidis*), le Procris de l'Hélianthème (*Adscita geryon*), le Moiré Pyrénéen (*Erebia gorgone*) ou encore l'Azuré de la Jarosse (*Polyommatus amandus*).



Moiré fontinal

Autres espèces potentielles sur la RNR : *Adscita geryon*, *Aglais io*, *Colias alfacariensis*, *Cupido minimus*, *Eumedonia eumedon*, *Euphydryas aurinia*, *Iphiclides podalirius*, *Lycaena hippothoe*, *Melitaea diamina* et *M. didyma*, *Muschampia floccifera*, *Nymphalis polychloros*, *Phengaris arion*, *Plebejus argus*, *Polyommatus escheri*, *Pyrgus armoricanus* et *P. andromedae*, *Satyrrium spini*, *Thymelicus acteon* et *T. sylvestris*, *Zygaena lonicerae*, *Z. loti*, *Z. purpuralis* et *Z. viciae*...

Tableau 13 : Espèces d'orthoptères inventoriées sur la RNR et susceptibles de présenter des enjeux de conservation particuliers

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZNIEF Occ	LR FRA.	LR OCC.	Protection Régionale	Protection Nationale	DHFF	Convention de Bonn	Convention de Berne
<i>Boloria euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	Grand collier argenté		LC	LC					
<i>Boloria pales</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Nacré subalpin	X	LC	VU					
<i>Boloria selene</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Petit Collier argenté		NT	NT					
<i>Brenthis ino</i> (Rottemburg, 1775)	Nacré de la Sanguisorbe	X	LC	NT					
<i>Colias phicomone</i> (Esper, 1780)	Candide	X	LC	VU					
<i>Erebia epiphron</i> (Knoch, 1783)	Moiré de la Canche		LC	NT					
<i>Erebia euryale</i> (Esper, 1805)	Moiré frange-pie		LC	NT					
<i>Erebia manto</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Moiré variable	X	LC	NT					
<i>Erebia oeme</i> (Hübner, 1804)	Moiré des Luzules		LC	NT					
<i>Erebia pronoe* glottis</i> (Esper, 1780)	Moiré fontinal	X	LC	VU*					
<i>Erebia rondoui</i> (Oberthür, 1908)	Moiré de Rondou	X	LC	NT					
<i>Erebia triarius</i> (Prunner, 1798)	Moiré printanier		LC	NT					
<i>Fabriciana adippe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Moyen Nacré		LC	NT					
<i>Hipparchia alcyone* constans</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Petit Sylvandre		LC	DD*					
<i>Lasiommata petropolitana</i> (Fabricius, 1787)	Gorgone	X	LC	EN					
<i>Lopinga achine</i> (Scopoli, 1763)	Bacchante	X	NT	EN		X	Ann IV		Ann II
<i>Lycaena alciphron</i> (Rottemburg, 1775)	Cuivré mauvin	X	LC	LC					
<i>Lycaena virgaureae</i> (Linnaeus, 1758)	Cuivré de la Verge-d'or		LC	NT					
<i>Parnassius mnemosyne</i> (Linnaeus, 1758)	Semi-Apollon	X	NT	NT		X	Ann IV		Ann II

f. Odonates



Cordulegastre bidenté

Du fait de l'assèchement quasi annuel des petites zones humides présentes sur la Réserve Naturelle, et d'un lac glaciaire dont la fonctionnalité est significativement perturbée (présence de poisson par introduction, et habitats semi-aquatiques de berges altérés par piétinement), le cortège d'espèces d'odonates détecté est relativement pauvre. Deux espèces qui fréquentent le site sont décrites comme « Quasi menacée » à l'échelle européenne, il s'agit du Cordulégastre bidenté (*Cordulegaster bidentata*) et de l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*). L'Agrion de Mercure est protégé au niveau national et est une espèce bénéficiant d'un Plan National d'Action (PNA). Ces deux espèces ont été contactées uniquement au stade imago (adulte), vers 1600 m d'altitude. Si l'Agrion de Mercure fréquente préférentiellement les milieux lotiques bien oxygénés, il peut aussi fréquenter les mêmes habitats que le Cordulégastre bidenté, à savoir de très petits ruisseaux, des résurgences, des suintements ou bien encore des micro-marais de pente. De fait, les complexes de bas-marais présents en versant Nord au sein des pelouses intra-forestières pourraient être susceptibles d'accueillir les larves de ces deux espèces. Des inventaires complémentaires devront être réalisés afin de confirmer leur autochtonie sur la Réserve Naturelle.



Agrion de Mercure

Certaines zones humides plus ou moins temporaires sont utilisées par l'Aeshne des joncs (*Aeshna juncea*) pour sa reproduction. L'espèce est classée comme « Quasi-menacé » sur la Liste Rouge des odonates d'Occitanie. Le Cordulégastré annelé (*Cordulegaster boltonii*) est également reproducteur sur site, davantage sur les eaux un plus courantes comme le sont les quelques ruissellements des pelouses intra-forestières de versant Nord.

À noter l'observation originale de l'Agrion blanchâtre (*Platycnemis latipes*) sur le cours d'eau en aval du lac. A cet endroit, l'altitude est extrêmement élevée pour cette espèce dont l'autochtonie est incertaine.

Tableau 14 : Espèces d'odonates inventoriées sur la RNR et susceptibles de présenter des enjeux de conservation particuliers

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZNIEF Occ	LR FRA.	LR OCC.	Protection Régionale	Protection Nationale	DHFF	Convention de Bonn	Convention de Berne
<i>Aeshna juncea</i> (Linnaeus, 1758)	Aeschne des joncs		NT	NT					
<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)	Agrion de Mercure	X	LC	LC		X	Ann II		Ann II
<i>Cordulegaster bidentata</i> (Selys, 1843)	Cordulégastré bidenté	X	LC	NT					

g. Autres arthropodes

En dehors des groupes taxonomiques cités ci-avant, les autres ordres d'arthropodes restent quasiment inconnus sur la Réserve Naturelle en dehors de quelques données opportunistes. Le panel détecté reste caractéristique des milieux de montagne de l'étage subalpin, sans que certaines espèces soient particulièrement indicatrices de l'état de conservation de certains habitats naturels, ou présentant de statut de conservation réputé comme défavorable.

Une journée d'inventaire ciblée sur l'entomofaune des litières a toutefois permis de relever la présence de trois espèces d'araignées anciennement déterminantes ZNIEFF en Midi-Pyrénées, il s'agit de la Leptyphante des grottes (*Centromerus ictericus*), *Bolyphantes alticeps* et *Bordea cavicola*. Caractérisée de troglodyte (inféodée au grotte), la Leptyphante des grottes est une espèce endémique des Pyrénées, dont l'aire de répartition s'étend du Couserans à l'Est, jusqu'à la Bigorre à l'Ouest de la chaîne. Mentionnée à peine 20 fois dans les Pyrénées, l'espèce est classée « Quasi-menacé » dans la Liste Rouge nationale des araignées de France. *Bordea cavicola*, possède une aire de répartition un peu plus large englobant les Pyrénées orientales.

A noter la présence d'*Eurydema cyanea*, une petite punaise noire présente sur les brassicacées et zones rudérales, considérée jusqu'il y a peu comme une punaise endémique des Pyrénées. Toutefois de récentes études génétiques ont démontré qu'il pourrait en fait s'agir d'une variété mélanique d'*Eurydema dominulus*, une punaise montagnarde de climat froid non endémique de la chaîne pyrénéenne (Genson et al., 2022).

Le groupe *Bombus* regroupe de nombreuses espèces de bourdons de montagne et de climat froid, qui à l'avenir risqueront de voir leur population fortement diminuer. Présent sur la RNR, le Bourdon des arbres (*Bombus hypnorum*) est une espèce relativement répandue dans les zones d'hêtraie de l'étage montagnard, considéré sans enjeu de conservation particulier jusqu'ici, mais toutefois considéré à « Haut Risque » climatique dans l'atlas de Rasmont et al., 2015.

S'agissant des papillons de nuit (Hétérocères), trois espèces sont remarquables par leur rareté et sténocécie : *Argyroploce arbutella*, *Ancylis myrtilana* et la Noctuelle cordigère (*Coranarta cordigera*) occupent les landines à *Vaccinium* et *Arctostaphylos uva-ursi*. La Fidonie des Pyrénées (*Crocota peletieraria*), espèce endémique du massif, est bien représentée dans les pelouses humides de la RNR.

Les connaissances sur les fourmis (*Formicidae*) sont aujourd'hui quasi-nulles. Seule *Formica lugubris* a été recensé à proximité immédiate de la réserve. Au-delà d'un inventaire myrmécologique exhaustif, la sous-famille des *formicinae* paraît particulièrement intéressante à explorer du fait de son caractère exclusivement alticole, notamment du groupe *Formica lugubris* et du sous-genre *Coptoformica*. Un suivi de ces précieux témoins des conditions climatiques froides pourrait s'envisager, puisque les nids (dômes constitués d'aiguilles de résineux) et colonies, peuvent facilement être géo-localisés et suivis dans le temps long.

5. SENSIBILITE DES ECOSYSTEMES DE LA RNR AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

a. Effet intrinsèque du changement climatique sur l'écologie des espèces et leur dynamique de population

Selon Bellard 2012, les principales réponses de la biodiversité au changement climatique peuvent se manifester de trois façons : interne (physiologique), spatiale (migration), et temporelle (phénologie). Dumaine (2023) détaille certains de ces grands phénomènes en domaine biogéographique de montagne.

Dérèglement phénologique

Le changement climatique entraîne une évolution de la saisonnalité avec un rallongement de la période estivale et de la sécheresse estivale, un raccourcissement de l'hiver et un gommage de l'intersaison engendrant des dérèglements phénologiques. Certains phénomènes ont déjà été observés et tendront à s'intensifier :

- Précocité des migrations : Il a été observé dans les Pyrénées depuis 1959 un avancement de la date d'arrivée des oiseaux en moyenne à 0,16 jour (dû à une hausse des températures hivernales en Afrique). (OPCC, 2018)
- Précocité des pontes et éclosion : « Au cours des 30 dernières années, à l'exception des années les plus froides, la date d'apparition de plus de 15 espèces de reptiles présentes dans les Pyrénées s'est avancée progressivement chaque année » (Prodon et al., 2017).
- Précocité de saisons de végétation : Les données Phenocilm dans les Alpes ont permis d'identifier un avancement des dates de débourrement à haute altitude (température printanière plus chaude) mais aussi un retard des dates de débourrement à basse altitude (le réchauffement de l'hiver retarde la levée de la dormance des bourgeons) (Asse, 2018). Si un allongement de la saison de végétation se dessine, il est difficile d'avoir des tendances à long terme du fait que les évolutions phénologiques en montagne sont aussi associées à d'autres facteurs : la neige (effet sur la température du sol), les événements extrêmes (les sécheresses peuvent avoir un effet inverse avec un dépérissement plus précoce) ...

Ces évolutions phénologiques peuvent potentiellement être considérées comme des paramètres de la capacité d'adaptation de la biodiversité, mais peuvent également représenter une problématique si par exemple les espèces interdépendantes ne se rencontrent plus à la même saison ou si la disponibilité de la ressource alimentaire ne correspond plus au pic de besoin.

Migration altitudinale. Les différences de température dues à l'altitude (écart de 0,66°C pour 100m) conditionnent la répartition altitudinale de la végétation, et donc des habitats naturels. Or le changement climatique entraîne un décalage altitudinal de ces étages du fait d'une évolution positive des températures sur l'ensemble des étages. À la recherche de conditions favorables plus fraîches, un double déplacement des espèces est déjà observé et risque de se renforcer : un déplacement latitudinal vers le Nord et un déplacement altitudinal nommé « effet escalator ». Un des principaux risques de cet effet repose sur la fragmentation des aires répartition ou de distribution des espèces. Directement associées à la topographie d'un territoire, certaines aires risquent d'être fragmentées et présenter un caractère d'insularité. Selon Pottier 2018, « Le phénomène d'insularité continentale est particulièrement lisible dans les montagnes méridionales, où les espèces de climats froids sont piégées sur les reliefs ».

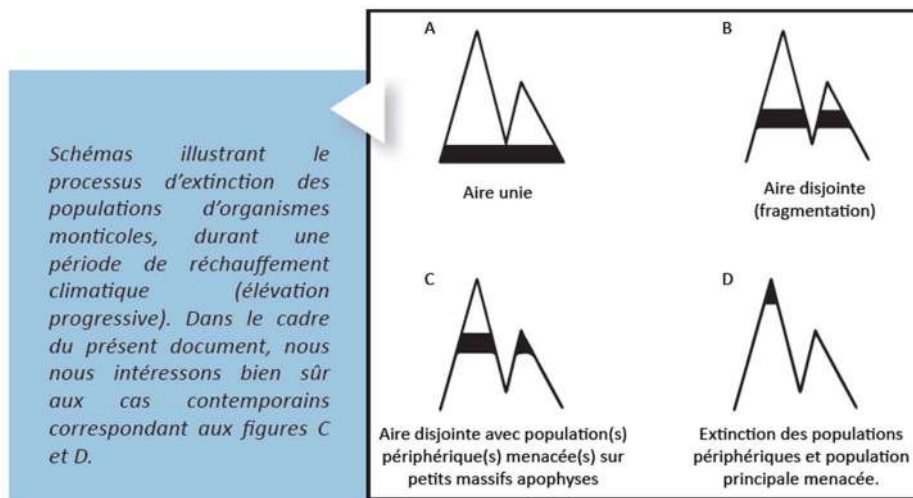


Figure 31 : Illustration de l'isolat des espèces monticoles durant une période de réchauffement climatique. Source : Guide des îles froides d'Occitanie, NEO 2018.

Bouleversements écophysologiques. Plusieurs paramètres physiologiques des espèces seront amenés à changer avec le climat : fécondité, rythme et niveaux d'activité, sex-ratios température-dépendant, vulnérabilité aux maladies, survie, etc. Les éléments climatiques extrêmes exerceront une pression supplémentaire sur la survie de certaines espèces. Il a par exemple été observé dans les Pyrénées des pertes annuelles dans la population d'Euprocte des Pyrénées (*Calotriton asper*) dues à des années de crues, sécheresse (OPCC 2018). Une capacité d'adaptation d'ordre génétique est probable (sélection naturelle, diversité allélique, taux de mutation, taux d'hétérozygote), mais difficile à projeter dû à un manque de connaissances, dépendant notamment de la diversité génétique actuelle et de la rapidité du changement (Gros, 2011).

Nouveaux arrivants, parasites et espèces envahissantes favorisés par le changement climatique. Étant majoritairement opportunistes et généralistes, les espèces exotiques envahissantes ont tendance à mieux s'adapter aux variations climatiques rapides par rapport à la plupart des espèces natives (Hellmann et al., 2008). À la suite d'hivers plus doux, le changement climatique fragilise les milieux et leurs fonctionnalités par un déséquilibre aux profits de nouveaux arrivants ou par une diminution de la mortalité de parasites ou de virus déjà présents. En somme les écosystèmes de moyenne montagne sont et seront transformés par l'arrivée d'espèces plus compétitrices et potentiellement invasives de fond de vallée (Pauchard et al., 2009). Au même titre que les causes de l'érosion de la biodiversité, le changement climatique n'est qu'une composante parmi d'autres, l'Homme par exemple est un autre facteur qui favorise le déplacement et l'installation de certaines espèces exotiques envahissantes.

Perte de biodiversité. Selon Urban 2015, une espèce animale sur six dans le monde est directement menacée d'extinction par le changement climatique. Pour les milieux montagnards, Lenoir (2024) considère que les espèces généralistes s'adapteront mieux au changement climatique, au détriment des espèces spécialistes. L'état de la population et le taux de fragmentation de son aire sont des facteurs clés dans la survie des espèces. Des populations aujourd'hui fragmentées avec des métapopulations déjà fragiles ont une résilience plus faible (diversité génétique limitée, nombre d'individus limité pour la dispersion) (Bellard et al., 2012). Les espèces de montagne et plus spécifiquement les reliques glaciaires sont donc particulièrement touchées, dont le symbolique Lagopède alpin. Cette dynamique est à nuancer au regard de la méconnaissance de la résilience d'espèces subalpines et alpines adaptés aux fortes variations des conditions météorologiques, facteur de résilience qui pourrait être non négligeable.

b. Vulnérabilité du patrimoine naturel de la RNR sous l'effet direct du changement climatique (hors influence de l'évolution des activités)

L'analyse de la vulnérabilité du patrimoine naturel détaillée ci-après correspond à une analyse des effets directs du changement climatique sur la fonctionnalité des écosystèmes. À ce stade l'analyse ne prend pas encore en compte l'évolution parallèle des facteurs d'influences anthropiques locaux (rétroaction).

LAC GLACIAIRE



SENSIBILITÉ FORTE

↗ De l'évaporation ↘ du niveau du lac ↘ la durée de recouvrement du lac par la glace qui entrainerait une ↗ du réchauffement estival du lac, ↗ productivité d'eutrophisation, **perturbation des réseaux trophiques**



EXPOSITION DÉFAVORABLE

↘ du nombre de jours de gel : de 118 jours à l'année à 98j horizon 2050 et 56 j horizon 2100.
↗ des températures et des vagues de chaleur

↘ de l'apport d'eau, ↗ phénomènes intenses impactant le régime hydrologique et thermique, élévation du niveau de l'eau, ↘ de la transparence. ↗ Précipitations intenses en été entrainant une ↗ de la turbidité limitant ainsi le réchauffement de l'eau et l'apport d'oxygène en profondeur.



↘ de la pluviométrie et **forte variabilité**. Diminution attendues pouvant atteindre environ -6 % à l'année d'ici 2021-2050 et -20 % d'ici 2071-2100.
↗ **jours de sécheresse**

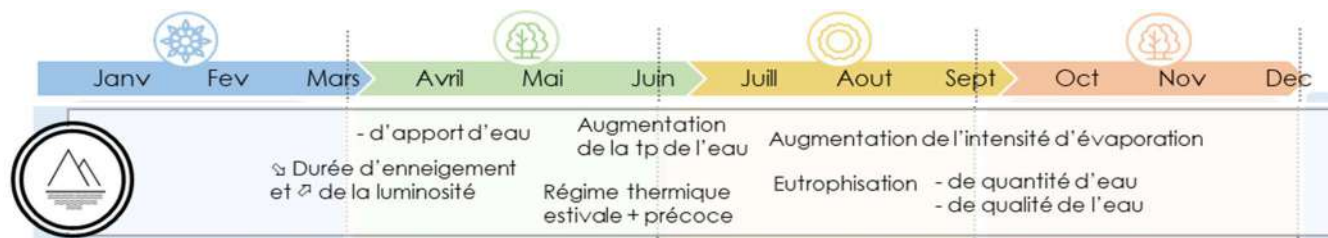
↘ du principal apport d'eau (issu de la fonte des neiges), ↘ de la durée d'enneigement du Lac. ↗ l'arrivée de la lumière limitant la compétitivité des végétations oligotrophes.



↘ Globale de la période d'enneigement et du manteau neigeux. > 50 cm présent sur 97 jours diminuera à 67 jours d'ici 2021-2050 et 15 jours d'ici 2071-2100.

CAPACITÉ D'ADAPTATION FAIBLE

- ✅ **Les lacs profonds ont une inertie thermique plus élevée**, de sorte qu'ils devraient réagir plus lentement aux changements physiques, chimiques et biologiques. (OPCC 2018). La profondeur du lac de la RNR avoisine les 18 mètres mais reste potentiellement insuffisante pour avoir une stratification saisonnière.
- ✅ La position en versant ombrée du lac devrait favoriser sa résilience.
- ❌ **L'augmentation de l'eutrophisation** devrait entrainer une diminution de la transparence de l'eau, un risque de production de toxines aux enjeux sanitaires, et une désoxygénation des eaux (SI-OLA INRAE).
- ❌ **Le cycle trophique sera le plus impacté**. Les espèces boréo-alpine qui sont concurrentielles dans un milieu oligotrophe perdraient leurs avantages et seraient piégées. Une prolifération est possible de l'Élodée sur le potamot.



FORÊT D'OMBRÉE



SENSIBILITÉ FORTE

↗ Croissance racinaire, réactivation cambiale précoce post phase de dormance hivernale, mise en place des feuilles au printemps ↗ de la respiration en hiver, ↗ de la productivité ↗ du stress hydrique, sensibilité au gel tardif.

La sécheresse compromet la capacité de régénération et/ou provoque le dépérissement de certaines essences

La couverture neigeuse au sol contribue à ce que le gel ne pénètre pas le sol et empêche tout prélèvement d'eau par les racines.

Les vents forts et fréquents ont sur les arbres des effets progressifs, physiologiques (augmentation de l'évapotranspiration) et mécaniques (port « en drapeau »).

EXPOSITION DÉFAVORABLE



↘ Du nombre de jours de gel
↗ des températures et des vagues de chaleur



↘ de la pluviométrie et **forte variabilité**.
↗ jours de sécheresse



↘ de la période d'enneigement.
Perte attendue de moitié voire trois quart du capital connu en période de référence
Manteau neigeux stable moins longtemps.



Les événements extrêmes vont être plus fréquents, mais méconnaissance des tendances climatiques du vent

CAPACITÉ D'ADAPTATION AMBIVALENTE

- ✅❌ Allongement de la durée de saison de végétation et de l'évapotranspiration (risque d'augmentation du besoin en eau, en déficit) (Labonne, 2019).
- ✅ Remontée altitudinale. Des études projettent une remontée de 700 m pour une anomalie de +4°C (Courbaud et al., 2010)
- ❌ Contraction de l'aire d'occupation de certaines espèces due à la morphologie pyramidale ou à la vitesse de changement.
- ✅ Démarrage plus précoce de la végétation ❌ Qui exposera davantage les essences aux dégâts du gel (Roman-Amat, 2007) et au stress hydrique.
- ✅ Régulation de la photosynthèse de sorte à diminuer l'évapotranspiration (Bréda et Badeau, 2008). ❌ Risque de cavitation et brûlure des feuilles.
- ✅ sur les zones touchées par une ↗ des températures mais sans contraintes hydriques particulières, possible augmentation de la productivité forestière. ❌ Et une ↘ sur les zones touchées par une part ↘ des précipitations (OPCC, 2018)
- ✅ **La faible exploitation de la Veille forêt aura probablement un effet positif sur sa résilience** : cycles sylvigénétiques moins perturbées, entraînent une meilleure diversité aénétiaue et donc de meilleurs moyens de résilience.



PELOUSES ET LANDES SUBALPINES



SENSIBILITÉ MOYENNE

↗ Des températures, entraînant une **remontée des étages de végétation** (≈750 m horizon 2100) entraînant ainsi la colonisation des espaces alpins pour les pelouses. Perte de surface pour les landes suite à la remontée forestière



EXPOSITION DÉFAVORABLE

↘ Du nombre de jours de gel
↗ des températures (jusqu'à +5°C en 2100 RCP8.5)
↗ des vagues de chaleur

↘ de la ressource en eau en continu et de la capacité de rétention du sol, entraînant une forte variabilité sur les sols fins des pelouses ↗ d'évapotranspiration lors de sécheresse.



↘ de la pluviométrie et **forte variabilité.**
↗ **jours de sécheresse**

↘ la durée d'enneigement participe à une vulnérabilité face au gel tardif et à la ↘ diminution de stock d'eau l'été.



↘ de la période d'enneigement.
Perte attendue de moitié voire trois quart du capital connu en période de référence.
Manteau neigeux stable moins longtemps.

CAPACITÉ D'ADAPTATION AMBIVALENTE

✅ ❌ **Remontée en altitude** pour les pelouses mais limites topographiques déjà atteintes. Perte de surface des landes par la remontée forestière.

Intensification des observations d'Alpages sentinelle :

❌ **Évolution de la composition floristique** : banalisation des pollinisateurs, ↗ de l'abondance des graminoides, ↘ des plantes à port en rosette et ↗ de l'abondance des espèces plus productives : espèces de plus grande taille, avec de plus grandes surfaces foliaires.

✅ ❌ **L'allongement de la période de végétation** serait favorable pour certaines espèces mais au détriment de celles dépendantes de l'enneigement, bien que pour l'instant il n'y a pas d'observations significatives sur les landes. Certaines Landes associées à l'enneigement pourraient favoriser les espèces xérophiles (genévrier et raisin d'ours), au détriment du rhododendron.

✅ ❌ **Effets du gel sur la croissance** de certains végétaux (la myrtille s'avère sensible au gel tardif) tandis que d'autres ne le sont pas

✅ **Résilience à une sécheresse saisonnière** par une modification de composition éphémère pouvant être "tamponnée" par la saison de pousse suivante. Mais les impacts sur les végétations de sécheresses fortes et fréquentes restent inconnus.



TOURBIERE OMBROTROPHE



SENSIBILITÉ FORTE

↗ De l'évaporation ↗ de l'évapotranspiration,
 ↗ La productivité ↗ la durée de la saison de croissance. ↗
 la décomposition de la tourbe entraîne une ↗ des
 émissions de CH₄ et CO₂

La fonctionnalité des milieux tourbeux, tout
 particulièrement ombrotrophe, est **dépendante de la
 quantité de l'eau**. Les ↘ des précipitations entraînent une ↘
 de l'apport et la continuité de **l'apport au cours de l'année**

↘ la durée d'enneigement des tourbières (impact sur la
 quantité et la température de l'eau et donc l'alcalinité).

EXPOSITION DÉFAVORABLE



La tourbière de la RNR située à 1700m d'altitude
 subirait une **augmentation des températures**
 comprise entre de +1,6°C en hiver pour l'horizon
 2021-2050 et jusqu'à +4,5°C en 2100.



↘ **attendue de la pluviométrie** pouvant atteindre
 environ -6 % à l'année d'ici 2021-2050 et -20 % d'ici
 2071-2100.



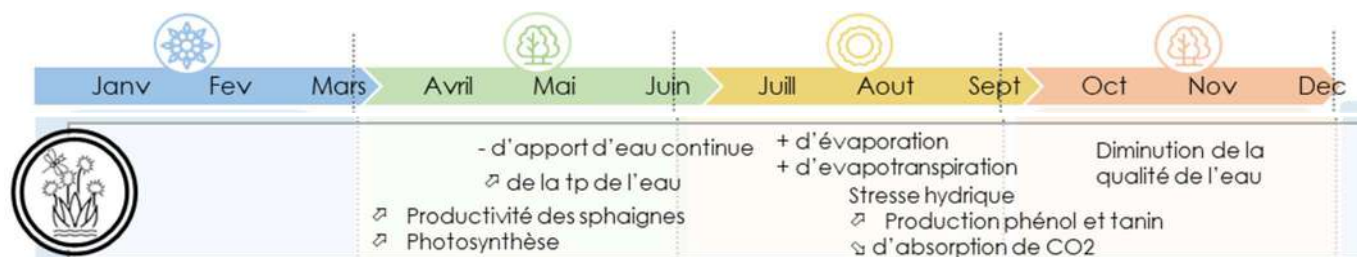
↘ de la période d'enneigement.
 Perte attendue de moitié voire trois quart du
 capital connu en période de référence.
 Manteau neigeux stable moins longtemps.

CAPACITÉ D'ADAPTATION FAIBLE

☒ L'augmentation des températures pourrait engendrer une **détérioration de la qualité de l'eau**, notamment pour les tourbières présentant de l'eau libre avec une accélération de l'évaporation. La diminution des apports d'eau pourrait entraîner la mortalité des sphaignes, suivie de deux phénomènes :

☒ Soit le phénomène de minéralisation de la tourbière est grandement accéléré, avec **l'installation dans un premier temps d'une flore vasculaire et de graminées, et dans un second temps des arbres et arbustes** (Bragazza 2008). Cela induirait une perte du rôle de stockage de carbone

☑ Soit un changement s'opère dans les populations de sphaignes, et de nouvelles espèces moins sensibles au stress hydrique s'installent et assurent le maintien de la fonctionnalité de la tourbière (Jassey, 2019).



VII. CONTEXTE HUMAIN

1. CONTEXTE ET DYNAMIQUE DEMOGRAPHIQUE EN VALLEE D'AURE ET LOURON

D'après la base de données de la population municipale de l'INSEE, la commune de Bordères-Louron est en baisse démographique depuis les premiers recensements archivés en 1876. Avec 139 habitants en 2020, la commune aurait atteint un maximum de population en 1881, avec 497 habitants, soit 3,5 fois plus qu'aujourd'hui, et un minimum de 115 habitants en 1990. La commune a connu une légère augmentation autour des années 1900 ainsi que dans les années 1990, et connaît aujourd'hui une baisse de population depuis 5 ans. Ces fluctuations sont relativement à l'image de l'évolution démographique de la vallée du Louron, qui a également connu un déclin de population, divisée par 3, jusque dans les années 1980, avec cependant une augmentation ponctuelle autour des années 1930, et dont la population est en légère hausse depuis les années 1990, qui a tendance à se stabiliser depuis une décennie.

Ces différentes dynamiques démographiques s'expliquent à travers l'histoire de la vallée.

Jusqu'à la fin du XIX^{ème} et au début du XX^{ème} siècle, la population de la vallée du Louron est en grande partie rurale et vit en autarcie. Progressivement, la rudesse des conditions de vie en montagne impose une migration hivernale aux hommes valides. Ils trouvent du travail dans des conditions moins rudes et découvrent d'autres modes de vie : ces épisodes hivernaux tracent une voie à une émigration définitive.

La Première Guerre mondiale accélère le déclin de population, les hommes étant mobilisés dans l'infanterie.

De 1929 à 1932, environ 1000 hommes sont mobilisés pour les chantiers de l'ensemble hydroélectrique du Louron, expliquant ainsi une hausse temporaire mais conséquente de la population de la vallée. Cependant, les infrastructures étant situées en amont de la vallée du Louron, les ouvriers ne se sont que très peu implantés à Bordères-Louron.

Tandis que la vallée d'Aure connaît un développement touristique lié aux sports d'hiver, la vallée du Louron continue de se dépeupler. Dans les années 1970 à 1990, le déclin de la population est accéléré par la déprise agricole : face à l'industrialisation des techniques, la rentabilité de l'agriculture de montagne n'est plus compétitive. Les estives sont abandonnées et la population agricole est en déclin.

De plus, la ligne ferroviaire de Lannemezan à Arreau – Cadéac, en service depuis la fin du XIX^{ème} siècle, ferme aux voyageurs en 1969, isolant la population rurale et accélérant l'exode rural.

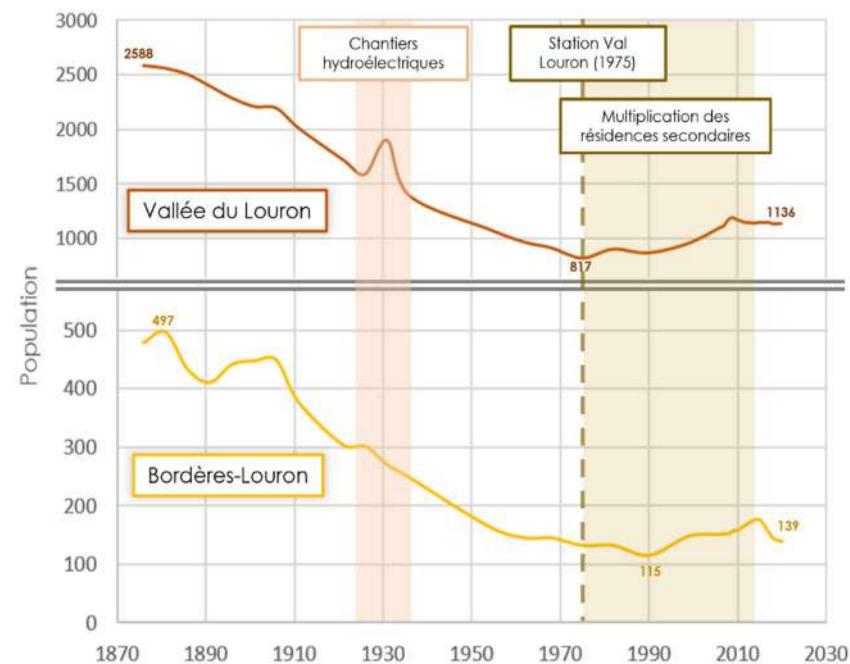


Figure 32 : Dynamique démographique en vallée du Louron (en haut) et à Bordères-Louron (en bas) de 1876 à 2020, annotée d'événements marquants sur le territoire. Source : INSEE, 2023.

Cependant, en 1975, la station de Val Louron voit le jour, suivant le modèle de la vallée d'Aure (début de St Lary Soulan en 1954). Le tourisme d'hiver arrive dans la vallée du Louron, mais ne crée que peu d'emploi et la population de la vallée ne connaît qu'une légère augmentation.

Sur la fin du XXème siècle, la hausse de population est liée à l'arrivée de résidents secondaires, qui viennent s'imprégner de l'expérience de la montagne, mais ne vivent pas à Bordères-Louron toute l'année. Un léger décalage s'observe entre la hausse de la population dans la vallée et celle de la commune, expliquée par la distance entre la commune et les stations de ski, d'abord de Val Louron, puis de Peyragudes (1988) qui est sur la route. Les premières communes à recenser une hausse de population sont celles à proximité immédiate des stations.

Dans les années 2000, la Loi Demessine propose un régime fiscal au soutien des investissements locatifs en territoires ruraux. C'est ainsi que les vallées d'Aure et du Louron développent massivement les hébergements de tourisme.

D'après le diagnostic territorial du PLUi de la communauté de communes des Vallées d'Aure et du Louron, réalisé en 2021, c'est ainsi que l'on observe une multiplication du nombre de logements sur la commune de Bordères-Louron par 2,5 entre 1968 et 2019. Avant la création de la station, le ratio de résidences principales par rapport aux résidences secondaires était de l'ordre de 2/3 : 1/3. L'explosion du nombre de résidences secondaires à partir de 1975, multipliées par 7, a renversé ce ratio, qui est aujourd'hui de l'ordre de 1/3 : 2/3. En 2019, on comptait 82 résidences principales pour 145 résidences secondaires sur la commune de Bordères-Louron, contre respectivement 56 et 21 en 1968.

Depuis les dernières décennies, l'environnement montagnard de la vallée du Louron et de Bordères-Louron attire et connaît une vague de renouveau, mais cette dynamique démographique est faible et ne permet pas de renouvellement générationnel. La population y est vieillissante, avec un indice jeunesse (rapport de la population de moins de 20 ans à celle de plus de 60 ans) de 0,66, contre 1,02 à l'échelle nationale.

Le diagnostic territorial du PLUi de la communauté de communes des Vallées d'Aure et Louron résume la situation actuelle de la façon suivante : « *les jeunes couples aux revenus modestes, à la recherche de logements 3 pièces et plus et n'ayant que peu de capacité financière pour l'achat, sont confrontés à une concurrence d'acheteurs de biens en résidence secondaire. [...] L'accession à la propriété est une problématique forte du territoire.* ».

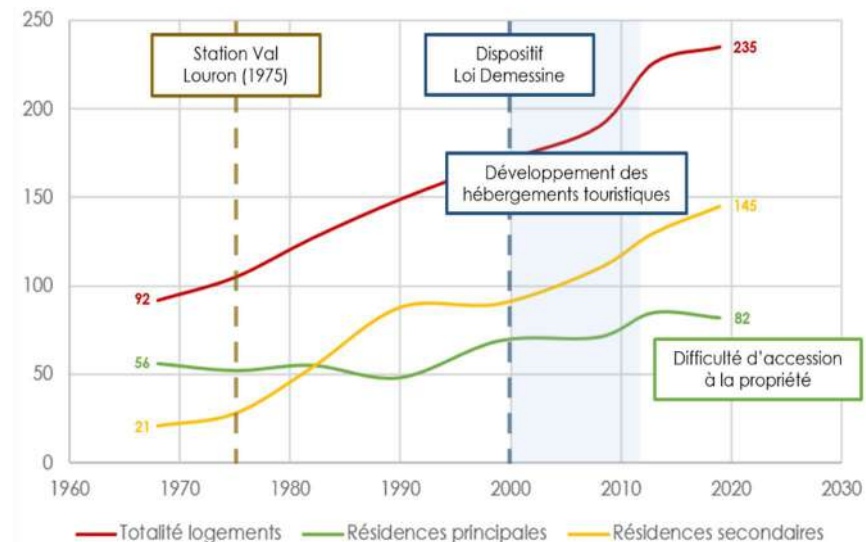


Figure 33 : Evolution du nombre de logements (selon type de résidences), et événements marquants dans la dynamique. Source : INSEE, 2023 & PLUi Vallées d'Aure & du Louron, 2021.

Si l'évolution démographique de la commune s'est traduite, entre la période 1950-1965 et aujourd'hui, par une baisse conséquente du nombre d'habitants, le développement des hébergements touristiques et des résidences secondaires est bien visible sur les plans ci-contre. Le centre du village semble s'être densifié en habitations, dans la mesure de l'espace disponible. Un ensemble de bâtiments au Nord, à l'entrée du village, a vu le jour, densifiant également les habitations, conduisant à la construction d'un pont pour en faciliter l'accès et à l'installation de nouvelles voies de passage pour les voitures. Au Sud-Est, c'est un quartier entier qui a émergé entre les années 1960 et aujourd'hui.

A l'échelle de la vallée, entre 1950 et aujourd'hui, la dynamique est très semblable à celle qu'a connu Bordères-Louron, à savoir un étalement des constructions, dans la limite des contraintes topographiques et environnementales, et une densification du centre des villages. Ce phénomène concerne les communes du fond de la vallée, Loudenvielle en particulier. Le Sud de la vallée ainsi que les hameaux sur les hauteurs semblent moins impactés par cette dynamique, très probablement du fait de la difficulté d'accès : ces zones restent relativement isolées, loin des axes routiers passants. En somme, la vallée du Louron est attractive et voit le nombre de logements augmenter, dans la limite des zones faciles d'accès, à proximité des axes routiers et des pôles commerciaux.

A noter également la création du lac de Loudenvielle-Génos, lac de barrage, en 1977, qui a modifié certains tracés routiers, et qui est aujourd'hui un pôle d'attraction majeur dans la vallée.



Figure 34 : Evolution de bâti sur la commune de Bordères-Louron, entre 1950-1965 (en haut) et 2023 (en bas). Source : IGN, Remonter le temps, 2023.

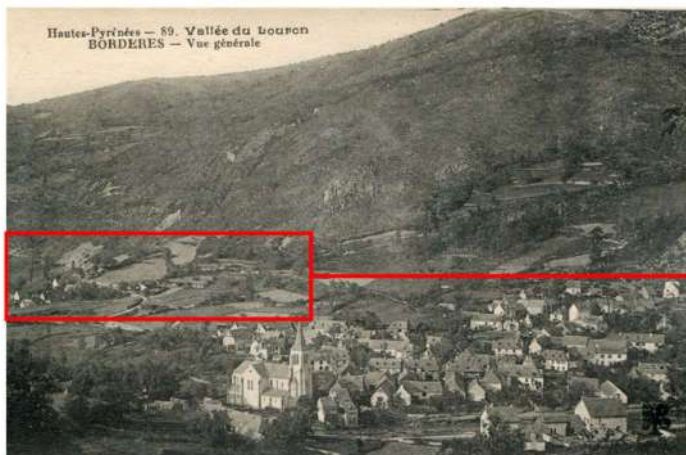


Figure 35 : Comparaison de l'emprise des bâtiments sur Bordères-Louron, par prise de vue depuis la route d'Ilhan (Ouest). Sources : à gauche, delcampe.net, non daté ; à droite, L. Séauve 2023.

2. HISTORIQUE DES ACTIVITES ET DU DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE DES VALLEES AURE-LOURON

Le pastoralisme est une pratique ancestrale dans la vallée du Louron. Dès la fin du Néolithique, les troupeaux étaient menés en altitude ; au Moyen-Âge, les grands troupeaux des abbayes de la plaine transhumaient dans les estives de la vallée du Louron en période estivale. Le travail de Philippe Duro, *La montagne habitée – repérage de l'habitat pastoral de la vallée du Louron*, a permis de dresser un relevé non exhaustif des infrastructures pastorales existantes et détruites dans la vallée du Louron. Ce travail a mis en valeur des constructions, courtaus et cabanes, estimées au XIX^{ème} siècle. Les vestiges de cabanes témoignent d'abris modestes, de très petite taille, souvent réduits à une pièce unique, construits sur les moins bons terrains pour laisser les meilleurs espaces aux troupeaux. Les exploitations agricoles du territoire disparaissent progressivement, avec toutefois une diversification des exploitations. Comme dans la plupart des territoires ruraux et de montagne, une grande problématique réside dans le vieillissement des chefs d'exploitation. Le nombre d'exploitants baisse alors que les cheptels s'intensifient.

Pour répondre historiquement au besoin alimentaire des bergers, puis pour répondre à des objectifs de développement touristique et en finalité aujourd'hui à des enjeux halieutiques, une majorité de lacs glaciaires ont été ciblés pour y introduire des poissons et former ainsi des « viviers naturels ». Miro et Ventura (2013) ont permis de retracer de premiers empoissonnements des lacs de moyenne altitude à partir du 14^{ème} et 15^{ème} siècle. Ces introductions avaient une portée géographique limitée, basées sur la translocation de poissons depuis des lacs et cours d'eau proches. La pratique de l'alevinage s'est réellement intensifiée proportionnellement à l'essor du tourisme thermal qui lui s'est amorcé dès les années 1820-1830 (Galop, 2020), développant ainsi des productions en pisciculture depuis les vallées (Chimits 1952, Miró & Ventura 2013). L'empoissonnement a été systématisé à des altitudes de plus en plus élevées, d'abord à dos d'homme ou de mulet, puis grâce aux hélicoptages (Chimits 1955, 1960). L'évolution de l'alevinage s'est également accompagnée d'une diversification des espèces introduites.

Une vingtaine de centrales hydro-électriques, au fil de l'eau ou au niveau de lacs ou de réservoirs, sont recensées sur l'ensemble du territoire des vallées d'Aure et du Louron. Parmi les plus importantes, l'usine Tramezaygues-Génos, sur pied depuis 1929, produit autour de 84 GWh/an, soit l'équivalent de la consommation électrique de Tarbes. D'après la Société hydroélectrique du Midi (SHEM), l'ensemble des usines de la vallée du Louron repose sur l'exploitation des 2 lacs d'altitude de Caillaouas et de Pouchergues et de leurs barrages, ainsi que sur 6 usines réparties entre la frontière espagnole et la confluence des Nestes de Clarabide et de La Pez. Historiquement, les chantiers pour la construction des infrastructures hydroélectriques dans les années 1930 ont permis de développer l'accès au fond de la vallée, par la construction de routes.

L'exploitation forestière est bien développée sur l'ensemble du secteur de la vallée. En témoigne le réseau de pistes forestières parcourant de nombreux versants, jusque haut en altitude, et ce malgré des contraintes topographiques et environnementales qui rendent les terrains difficilement exploitables. A noter la présence de 3 scieries dont une dans la vallée du Louron, à Loudenvielle, les 2 autres en vallée d'Aure.

L'économie de la vallée Aure-Louron repose principalement aujourd'hui sur le tourisme, estival comme hivernal. Depuis les années 1950 et 1970, l'activité ski s'est ancrée dans le territoire des vallées d'Aure et du Louron. Les stations de Val Louron (1975) et Piau Engaly (1971), plus petites et plus récentes, comptent entre 100 000 et 200 000 journées-skieurs par saison et se veulent plus accessibles, plus familiales. D'une toute autre ampleur, les stations de Peyragudes (1988) et de St Lary Soulan (1954) comptent entre 400 000 et 650 000 journées-skieurs par saison : elles se sont développées de façon à devenir respectivement la 4^{ème} et la 1^{ère} station des Pyrénées. Ces quatre sites témoignent du dynamisme et de l'ancrage du tourisme hivernal dans les vallées d'Aure et du Louron, et de l'importance socio-économique de cette activité au cœur du territoire. Le tourisme balnéaire et thermal s'est également progressivement ancré dans le territoire. A St Lary Soulan, la station thermale créée en 1988 accueille chaque année autour de 2600 curistes. Elle reste relativement petite, par rapport aux stations thermales avoisinantes (Bagnères-de-Bigorre, Bagnères-de-Luchon), mais sa fréquentation connaît une progression significative à l'échelle nationale. Plus récemment, sur la commune de Génos-loudenvielle, le site Balnéa a été créé en 2000 et se développe régulièrement, drainant une grande partie des visiteurs.



Figure 36 : Maison des ingénieurs au lac de Caillaouas pour la gestion hydraulique (1933) Source : P. Labouche

3. UNE STRUCTURATION DE « PAYS » AUTOUR DU DEVELOPPEMENT TERRITORIAL ET DE LA GESTION DU PATRIMOINE FORESTIER

Créé en 2004 à l'initiative des élus locaux, le Pays des Nestes est une structuration de territoire qui étudie les problématiques locales en concertation avec les habitants et met en place des projets de développement. Constitué en Pôle d'Equilibre Territorial et Rural (PETR) depuis 2014, le Pays des Nestes est un syndicat qui regroupe 3 collectivités : la Communauté de communes des Vallées d'Aure et du Luron, la Communauté de communes Neste-Barousse et la Communauté de communes du Plateau de Lannemezan.

Dans une volonté de soutien aux collectivités locales et d'harmonisation de la gestion du patrimoine du « Pays », le PETR Pays des Nestes intervient sur 7 thématiques définies : la GEstion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI), les mobilités douces, le tourisme (Plan Avenir Montagne), le projet alimentaire (soutien de l'agriculture durable), le développement économique de la vallée (Territoire d'industrie), l'accès à la culture, et **la gestion stratégique du patrimoine forestier**

Ayant pour objectif de construire un projet collectif reconnaissant la forêt et le bois comme des leviers de développement local, le Syndicat Mixte du Pays des Nestes a confié en 2013 à l'Office National des Forêts la réalisation d'une **Charte Forestière de Territoire**.

Instituée par la loi d'orientation forestière de juillet 2001 (article L.12 du Code Forestier), la Charte Forestière de Territoire représente un outil d'orientation, d'aménagement et de développement durable du territoire, permettant de faire le lien entre le développement économique, écologique, culturel et social du territoire forestier. L'élaboration de la charte est fondée sur une concertation et une coopération des acteurs du territoire.

La contribution des acteurs de la forêt et de la filière bois à l'élaboration de la charte a permis d'identifier quatre enjeux thématiques pour le « Pays » pour lesquels des axes stratégiques et des propositions d'actions ont été formalisés en fonction de problématiques cibles. 6 axes thématiques s'en dégagent :

- **Dynamisation de la gestion des zones boisées** : animation et sensibilisation à la gestion durable
- **Promotion du bois local** : valorisation du bois lac, promouvoir la marque Bois des Pyrénées, soutenir les filières en circuits-courts de bois d'œuvre, énergies, industries...
- **Gestion de la biodiversité** : gestion durable des forêts, sensibilisation à l'environnement, prévention des dégâts liés à la faune sauvage et aux bétails...
- **Structuration de l'offre d'accueil** : structurer l'offre de randonnée dans les zones boisées, valorisation du patrimoine culturel, environnemental...
- **Foncier et sécurité** : Pistes DFCI, foncier forestier...
- **Animer la charte forestière** : gouvernance et mise en réseau

Les tableaux ci-après synthétisent les orientations stratégiques et techniques de la Charte Forestière de Territoire de 2020 à 2023 par priorisation pour le « Pays » (source PETR Pays des Nestes).

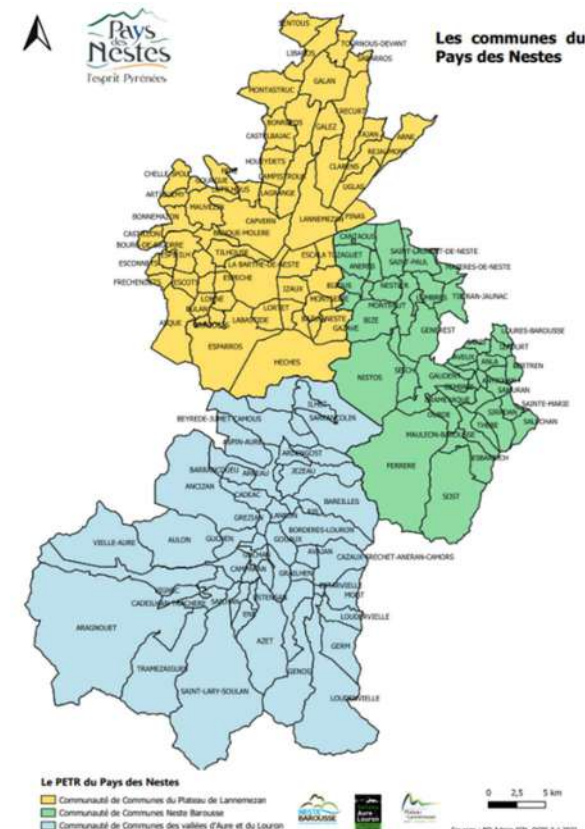


Figure 37 : Territoire du PETR Pays des Nestes

Tableau 15 : Orientations stratégiques et techniques de Charte Forestière de Territoire du Pays des Nestes de 2020 à 2023. Source PETR.

Axe	1. Animer la charte forestière		2. Dynamisation de la gestion des zones boisées								
Objectifs	Faire vivre la charte		Apprécier les exploitabilités techniques et économiques des parcelles								
Actions	1.1 Gouvernance, réseau d'acteurs et site internet		2.1 Animation de Bois d'Occitanie		2.2. Techniques d'exploitation et formations			2.3. Ingénierie financière	2.4. Desserte forestière		2.5. Plan de développement de massif
Mission	1.1.1 Mettre en place une gouvernance générale pour l'application de la charte	1.1.2 Communiquer sur les interlocuteurs, les prestataires du territoire, alimenter le site internet	2.1.1 Evaluer la ressource de bois dans les Zones non exploitées, la rendre mobilisable	2.1.2 Mieux évaluer les potentiels mobilisables en fonction de besoins spécifiques	2.2.1 Accompagner les ETF vers des techniques d'exploitation plus respectueuses de l'environnement	2.2.2 Proposer une offre de formation aux propriétaires forestiers privés ou publics	2.2.3 Encourager la rédaction de documents de gestion durable et la certification forestière	2.3.1 Aider au financement des projets	2.4.1 Optimisation de la desserte	2.4.2 Règles d'usage des pistes et chemins en forêt	2.5.1 Conseiller et sensibiliser les propriétaires forestiers sur le terrain
Mise en œuvre	Mettre en place les différentes instances : CoTech, CoPil, Comité d'évaluation, Elus référents, mettre en réseau tous les acteurs	Participation aux instances régionales, départementales, ... Promouvoir le territoire : Présentation des actions réalisées, ... Publier l'avancement des actions sur le site internet, créer une newsletter.	Utilisation du logiciel Eforêt afin d'évaluer la ressource, proposer des lots de bois aux exploitants forestiers.	Evaluation de la ressource grâce au logiciel Eforêt. Valoriser cette ressource aux investisseurs. Garantir un approvisionnement aux exploitants	Venir en appui des démonstrations de chantier réalisées par les partenaires, diffuser l'information aux élus et professionnels du territoire	Proposer un planning de formations sur 3 ans, en collaboration avec les partenaires. Faire passer un questionnaire aux élus pour connaître leur besoin. Formation technique comprenant les aspects environnementaux	En relation avec le CRPF et aussi par le biais de Bois d'Occitanie, promouvoir la certification, inciter les propriétaires de forêts privées possédant un document de gestion à adhérer à un label, ainsi que les communes.	Relayer les appels à projet, recherche de subvention, suivi de l'instruction des dossiers	Accompagnement des communes pour optimiser la gestion de la desserte public/privée (syndicat intercommunal de gestion de la desserte, convention collective, ...), venir en appui pour la création de nouvelles dessertes (recherche subvention,)	Création d'un guide de bonne conduite, animation de réunion, ...	En collaboration avec le CRPF, mettre en place un Plan de Développement de Massif, animer une journée d'information, promouvoir la certification PEFC, ...
Partenaires	Tous les acteurs bois/forêt du territoire	Tous les acteurs bois/forêt du territoire	Les animateurs de Bois d'Occitanie, exploitants forestiers ...	Animateurs de Bois d'Occitanie	Communes forestières, CFPPA, CRPF,...	CRPF, Communes Forestières, Nature Occitanie, Chambre Agri,	CRPF, Chambre Agri, Bois d'Occitanie...	Région Occitanie	Communes, Communes Forestières, ONF...	Communes forestières, ONF, Fédération de randonnée 65, OT, fédé des chasseurs 65	CRPF, propriétaires forestiers privés
Indicateur de suivi	Nombre de réunion (CoPil, CoTech, Groupe de travail)		Nombre de propriétaire inscrits, nombre de chantier,		Nombre de réunion thématique, nombre de réunion avec les partenaires sur cette thématique			Nb d'€ revenu, Nb de projet déposé et accordé	Nombre de km de desserte réalisé, nombre de projet en cours		Nombre de PDM en cours (Nb de réunion, Nb de propriétaire, Nb de m3 sortie)
Priorité	Très forte		Forte		Faible			Forte	Faible		Très forte

Axe	3. Promotion du bois local			4. Gestion de la biodiversité						5. Structuration de l'offre d'accueil		6. Foncier et sécurité	
Objectifs	Promouvoir le bois local, Encourager à la transition énergétique			Valoriser la biodiversité, gérer durablement la forêt, préservation des paysages=						Promouvoir et développer l'offre de randonnée en forêt		Sécurité contre les incendies et améliorer le foncier forestier	
Actions	3.1. Soutien de la filière Bois Energie		3.2. Valoriser le bois local	4.1 Améliorer la régénération naturelle	4.2. Valoriser le patrimoine naturel : sensibilisation et communication			4.3. Surveillance des milieux	4.4 Résilience et adaptation des forêts au changement climatique	5.1 Valoriser et développer l'offre globale de randonnée		6.1 Foncier Forestier	6.2 Risque naturel et DFCI (Défense des forêts contre le risque incendie)
Mission	3.1.1 Communiquer sur les démarches entreprises	3.1.2 Accompagner le démarrage d'une activité « bois énergie » sur le territoire	3.2.1 Promouvoir le bois local	4.1.1 Evaluer et étudier les dégâts liés au bétail et au gibier	4.2.1 Communiquer et sensibiliser	4.2.2 Améliorer la prise en compte des enjeux environnementaux dans la gestion forestière	4.2.3 Renforcer et préserver les écosystèmes forestiers, valoriser les services rendus	4.3.1 Lutter durablement contre la fermeture des milieux	4.4.1 Adaptation des forêts au changement climatique	5.1.1 Compléter l'offre de randonnée	5.1.3 Harmoniser et sécuriser la signalétique de randonnée	6.1.1 Travailler sur le foncier forestier	6.2 Gestion des risques en forêt
Mise en œuvre	Valoriser les actions bois énergie sur le territoire, communication sur le bois énergie... Questionnaire envoyé aux élus pour les encourager à rénover et passer au bois énergie, si besoin est.	Accompagner le démarrage d'une activité, soutenir et encourager les projets, promouvoir le bois énergie : animation de réunion au porteur de projet lors de la création d'un bâtiment neuf, ...	Label Bois des Pyrénées, (Traçabilité des bois, démarche de circuits-courts), construction en bois ...Inciter les porteurs de projet à demander du bois local dans leur marché public. Animation sur les constructions /rénovations en bois. Bois Energie.	Animer des réunions avec les partenaires (chasse, agriculture, ONF) pour identifier des zones sensibles	Communication, animation, et sensibilisation pour tous les publics. Mettre en place un projet pédagogique sur 3 ans. Co-animer le programme de formation, création d'un petit livret pédagogique et ludique.	Sensibilisation aux propriétaires fonciers sur le potentiel écologique / biodiversité de leur parcelle, animation de réunion thématique.	Travailler en collaboration avec Nature en Occitanie pour la prise en compte des Vieilles forêts et la biodiversité : réunion thématique, visite de terrain, ...	Travail en collaboration avec les communes, les agriculteurs pour identifier les zones à friches, réfléchir à une technique pour rétablir le pacage sur les zones nettoyées (ex : création d'une association foncière forestière) ...	Surveiller les forêts, préparer l'avenir, réunion thématique sur ce thème. (ex : s'inscrire dans un programme du suivi des forêts, ...)	Développer l'offre de randonnée forestière, en utilisation de l'outil parlé chemin. Sentier thématique (Arbres remarquables, vieilles forêts, ...)	Création d'une charte graphique et d'un support de communication (livret ludique et pédagogique, panneau sur les sentiers, ...)	Identifier les BVSM (Biens vacants et sans maître) + BND (Biens non délimités) ; Régime forestier. Venir en aide aux communes sur ces thématiques	Mettre en place certaines actions du plan départemental de protection des forêts contre les incendies. Prendre en compte les risques naturelles dans la gestion forestière.
Partenaires	SDE, Communes forestières	SDE, Communes forestières	UGS Cofor, Communes forestières, charpentier, menuisier, scieur, ...	Fédération des chasseurs 65, ONF, éleveurs...	OT, ONF, CRPF, Réserves naturelles, Parc des Pyrénées, CA, ...	CRPF, Nature en Occitanie,	Nature en Occitanie, réserves naturelles, Parc National,	Éleveurs, communes, Cellule Pastorale, ...	CRPF, ONF, ...	OT, communes, fédération de randonnée	OT, communes, fédération de randonnée,	Communes forestières, communes, ONF, CRPF, ...	SDIS, Communes, DDT, Cofor, ...
Indicateur de suivi	Nb de m3 utilisé, NB de projet, Nb de KW en bois		Nb d'entreprise certifiée Bois des Pyrénées, Nb de m3 utilisé, NB de projet	Nb de zone test, groupe de travail, Nb de forêt surveillées,	Nb de réunion, Nb de projet, Nb de Vieille Forêt mis en zonage de protection			Nb d'hectares ciblés, Nb de projet,	Nb de rapport, Nb de mission réalisé	Nb de sentier accompagné,		Nb de communes accompagnées, Nb d'hectare de BVSM récupéré	Nb de piste DFCI créés, Nb de réunion sur la thématique, ...
Priorité	Forte		Très forte	Très forte	Forte			Faible	Forte	Moyenne		Forte	Très forte

4. PANORAMA DES ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES REALISEES SUR LA RESERVE NATURELLE

a. Activité forestière



Les terrains constituant la forêt communale de Bordères-Louron sont issus d'un bail du 26 janvier 1532, entre Roger d'Espagne, Seigneur de Montespau et les habitants de Bordères-Louron avec des droits de pâturage pour les communes de Ris, Ilhan et Cazaux-Débat (ONF, 1995). Cette forêt communale bénéficie du régime forestier depuis l'arrêté préfectoral du 21 août 1828 et est aménagée depuis l'ordonnance du 27 juillet 1847. Depuis, des arrêtés préfectoraux ont permis de verser 537,9 ha de surfaces supplémentaires permettant de découper les deux massifs forestiers de la commune en 36 parcelles d'exploitation.

Anciennement la forêt était divisée en deux séries : une première série à l'Est du village, sur l'emprise actuelle de la RNR, identifiée comme présentant un intérêt écologique particulier (induisant de ce fait un traitement en futaie jardinée par bouquets) ; une seconde série à l'Ouest du village, désignée uniquement en série de production tout en assurant la protection générale des milieux et des paysages (induisant un traitement en futaie irrégulière par paquet).

La forêt présente une pente moyenne de 50%, variant entre 40% et plus de 85%. L'exploitation forestière est, et a été, un défi à relever pour charrier le bois prélevé. Le plan d'aménagement forestier 2017-2036 fait état de vestiges de chariots de débardage et de câbles téléphériques forestiers type Blondin sur certaines parcelles (13 et 15 à 18) qui ont permis d'exploiter une partie du canton de La Pâle de 1950 jusqu'aux années 1970. Ces infrastructures permettaient de rejoindre des chemins pavés, qui desservaient Bordères-Louron à l'Ouest et Bareilles à l'Est, où le débardage était pris en charge par des bœufs.

En 1995, l'ONF a déposé un dossier de demande d'aménagement de Réserve Biologique Dirigée (RBD), sur un périmètre semblable en grande partie à celui de la Réserve Naturelle actuelle (parcelles forestières 1 à 8, et 12, 18, 24). Si cette démarche n'a pas abouti, elle a permis d'identifier le potentiel faunistique et floristique sur ce territoire et d'en pressentir la richesse. L'objectif principal de la création de la RBD visait la protection du Grand Tétras et de son biotope. Le statut de RBD prévoyait de pratiquer, sur ces parcelles, un mode de gestion en futaie jardinée par bouquets sur environ 643 ha, l'objectif secondaire à la protection du milieu naturel restant la production de bois d'œuvre Sapin.

Si le Régime forestier donne le cadre général de la mise en œuvre de la gestion forestière, le plan d'aménagement forestier constitue la gestion périodique révisée de chaque forêt publique gérée par l'ONF. Ce plan d'aménagement comprend des analyses portant sur le milieu naturel, une partie technique qui rassemble des renseignements généraux sur la forêt (gestion passée, la présentation des objectifs de gestion durable) et une partie économique qui comprend le bilan financier prévisionnel des programmes d'action à envisager. Un récent plan d'aménagement a été rédigé par l'ONF en 2016 et validé par la municipalité de Bordères-Louron. Ce document stratégique et technique est établi sur une durée de 19 ans soit de 2017 jusqu'en 2036. D'après ce plan d'aménagement, « le bilan prévisionnel pour cette période d'aménagement baisse significativement, résultant : d'un capital de bois sur pied limité dans la majorité des peuplements, d'un programme de coupes modéré, 40% de l'accroissement biologique théorique de l'IFN est prélevé (dont 15% sous conditions), et d'un manque crucial de régénération par la combinaison de déséquilibre sylvo-cynégétique et sylvo-pastoral... ». Les prélèvements globaux prévisibles baissent de 52% par rapport à la période 2000-2016. **Par l'insuffisance de régénération, la forêt communale de Bordères-Louron est considérée par l'ONF comme mise en péril.**

Les modes d'exploitation des parcelles forestières présentes en Réserve Naturelle se caractérisent principalement par de la gestion irrégulière et de la gestion en évolution naturelle, faisant partie des modes d'exploitation les moins défavorables pour la préservation de la biodiversité. Le tableau ci-après identifie les différents modes de gestion par parcelle ainsi que les volumes d'exploitation prévus par le plan d'aménagement forestier 2017-2036. La cartographie ci-après permet de localiser les zones prévues à l'exploitation. Les zones non cartographiées sont actuellement laissées en libre évolution et/ou en « hors sylviculture ».

Tableau 16 : Prévisionnel d'exploitation des parcelles forestières en RNR selon le Plan d'Aménagement Forestier 2017-2036. En rouge, les parcelles forestières en ZPR. En bleu les parcelles de la ZPR projetées à l'exploitation.

Date d'exploitation	ID parcelle	Type de gestion	Surface totale (ha)	Volume de coupes prévues
	1	Hors sylviculture	264,68	
		Evolution naturelle	129,71	
2033	2	Irrégulier	3,74	30 m ³ / ha
		Evolution naturelle	11,86	
2033	3	Irrégulier	6,44	30 m ³ / ha
		Evolution naturelle	12,56	
	4	Evolution naturelle	19,50	
2033	5	Irrégulier	8,86	30 m ³ / ha
		Evolution naturelle	10,14	
2034	6	Irrégulier	4,68	30 m ³ / ha
		Evolution naturelle	20,52	
2034	7	Irrégulier	14,10	30 m ³ / ha
	8	Evolution naturelle	25,50	
2035	9	Irrégulier	2,26	30 m ³ / ha
		Evolution naturelle	17,34	
2035	10	Irrégulier	6,68	30 m ³ / ha
		Evolution naturelle	16,32	
2030	11	Irrégulier	15,27	40 m ³ / ha
2035	12	Irrégulier	6,68	30 m ³ / ha
		Evolution naturelle	16,67	
2031	13	Irrégulier	17,50	50 m ³ / ha
		Evolution naturelle	6,05	
	16	Evolution naturelle	15,63	
	17	Evolution naturelle	21,72	
	18	Evolution naturelle	25,90	
2017 2033	19	Irrégulier	5,66	60 m ³ / ha 40 m ³ / ha
		Evolution naturelle	11,20	
2017 2033	23	Irrégulier	2,30	60 m ³ / ha 60 m ³ / ha
		Evolution naturelle	23,60	
	24	Evolution naturelle	17,95	

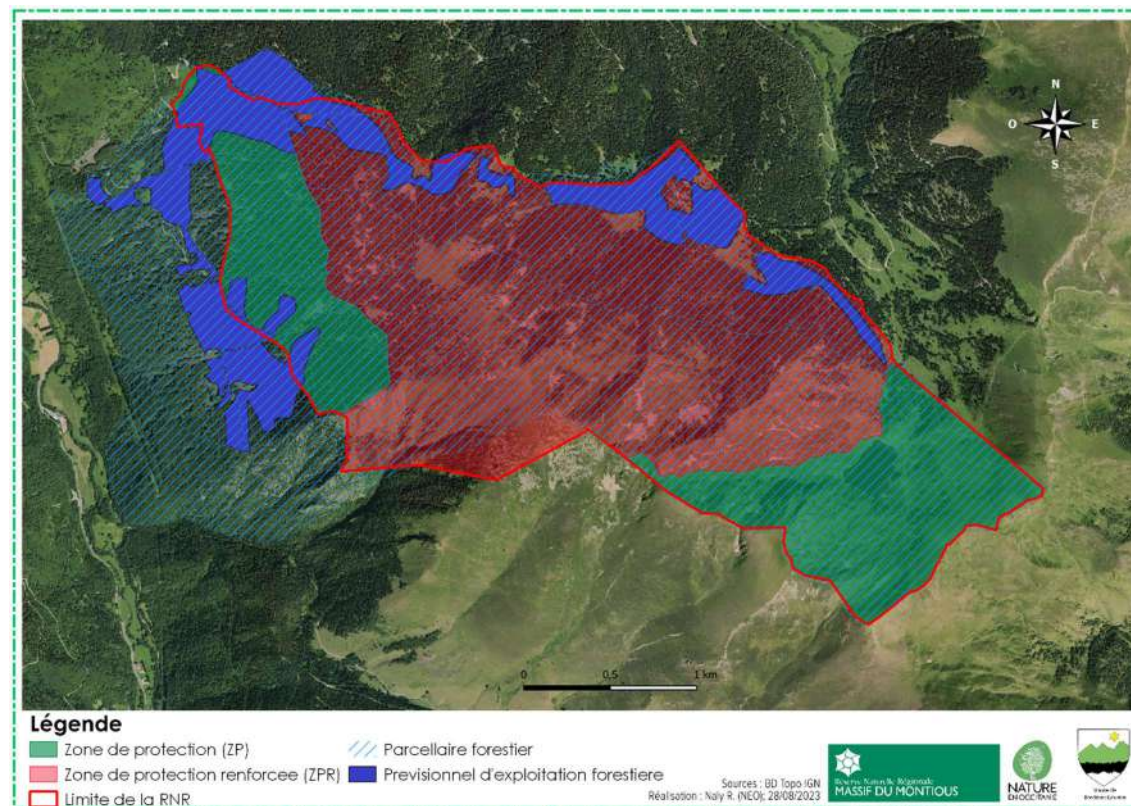


Figure 38 : Parcelle forestier de la forêt communale de Bordères-Louron et prévisions d'exploitation des parcelles en RNR selon le Plan d'Aménagement Forestier 2017-2036

Par concomitance de l'arrêté municipal de Bordères-Louron datant du 19 juin 2019 (Annexe 8) et de la création de la Réserve Naturelle en 2020, toute exploitation forestière est désormais interdite en Zone de Protection Renforcée (ZPR) de la RNR ainsi qu'au sein des patchs de Vieille Forêt Pyrénéenne (VFP) en Zone de Protection (ZP). Or, le plan d'aménagement forestier 2017-2036 planifie de l'exploitation en futaie irrégulière sur certaines parcelles forestières de la ZPR (en bleu dans le tableau et la cartographie ci-avant, sont concernées les parcelles 2,3,5,6,7,9,10,12). Il conviendra donc de mettre en conformité le prévisionnel d'exploitation du Plan d'Aménagement Forestier 2017-2036 avec le cadre réglementaire actuel en classant ces unités de gestion en évolution naturelle (hors sylviculture naturelle libre évolution, HSNLE), voire en îlot de senescence pour laisser une libre évolution du cycle sylvigénétique dans sa totalité.



ÉVOLUTION PRÉSENTIE DE L'ACTIVITE FORESTIERE SOUS L'INFLUENCE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE



EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR L'ACTIVITÉ

- Baisse de production potentielle : fragilisation de certains peuplements dû au stress hydrique, aux parasites et au type de gestion passée.
- Phase de récolte plus importante liée aux dépérissements actuels/à venir
- Augmentation des risques incendies.
- Altération des services écosystémiques rendus par la forêt pour les forêts peu résistantes/résilientes.
- Période d'exploitation plus précoce en saison printanière et plus tardive en période automnale/hivernale.



FACTEURS TIERS INFLUANT SUR L'ÉVOLUTION DE L'ACTIVITÉ

- Résistance des peuplements selon écologie et gestion historique.
- Décisions politiques.
- Augmentation de la demande du bois-énergie.
- Déséquilibre forêt / ongulés sauvages.
- Stratégie de gestion des troupeaux domestiques.

SYNTHÈSE DES RÉPONSES POSSIBLES DE LA PRATIQUE SUR LES TERRITOIRES DE MONTAGNE

*En marron, réponses possibles de la pratique au sein du territoire RNR en fonction du contexte réglementaire

- Diminution de la densité des peuplements pour réduire la consommation d'eau. **Évolution possible en ZP**
- Réduction des rotations d'exploitation et des diamètres d'exploitabilité afin de réagir plus vite en cas de dépérissement. **Évolution possible en ZP**
- Sélection des espèces dont l'écologie est plus adaptée aux conditions xériques. **Évolution possible en ZP**
- Introduction d'espèces aux provenances plus méridionales ou exotiques en sous-étage, ou à l'intérieur de trouées, en contexte de faible régénération.
- Sélection génétique davantage précise pour augmenter la résistance au stress hydrique, aux gelées tardives et aux insectes xylophages de bois vivant.
- Discours plus soutenu sur la gestion des troupeaux pastoraux en montagne et la gestion cynégétique. **Évolution possible**

b. Activité pastorale



Le travail de recensement des infrastructures pastorales de Philippe Duro a permis d'identifier une douzaine de cabanes pastorales au sein de la RNR actuelle, dont la plupart sont détruites ou à l'état de ruines aujourd'hui. Ce constat met en lumière la déprise de l'activité pastorale entre le XIX^{ème} et XXI^{ème} siècle. Aujourd'hui, les infrastructures pastorales utilisées dans le secteur reposent sur des infrastructures hors territoire de Bordères-Louron (parc de tri et cabane d'Artigue-Longue, cabane de Badet, et refuge du Mont Né). La cartographie ci-après localise les infrastructures pastorales historiques et actuelles sur le territoire.

Le territoire de la commune de Bordères-Louron était historiquement partagé en deux unités pastorales. Une partie, sur l'emprise Est de l'actuelle Réserve, était concédée au groupement pastoral de Bareilles par un bail pastoral de 1990 pour une durée de trois années consécutives, avec tacite reconduction. Cette convention pluriannuelle de pâturage portait sur 462 ha, correspondant aux terrains pastoraux au Nord du Montious et de ses crêtes. L'autre partie des pâtures était louée au groupement pastoral de Bordères-Louron, soit l'unité pastorale dite « La Pâle ou Sainte Ouraille ».

Les itinéraires de transhumance, les zones de pâture et la circulation des troupeaux différaient selon les espèces. Les ovins montaient depuis Ris par la crête et le chemin du lac, puis traversaient la partie Nord de la Réserve pour pâturer autour du lac. Les troupeaux de Bareilles montaient soit par les grandes pistes de Lencoueu soit par Artigue-Longue pour stationner en forêt domaniale de Bareilles ou autour du lac. Certains ovins de Bordères-Louron transhumaient par le versant Sud, et accédaient à la Réserve au niveau du pas de l'Auède, ou pâturaient à La Pale et St Christau. Régulièrement durant la saison, les animaux étaient amenés au parc de tri, qui devenait alors le point de départ pour la montée vers le lac ou la forêt. Les troupeaux pâturaient en altitude de juin à octobre/novembre mais certains restaient dans les zones boisées les plus basses toute l'année (voir cartographie ci-après). Dans cette configuration, était recensés en 1990 : 3 éleveurs et 193 ovins en provenance de Bareilles, 1 éleveur et 126 ovins en provenance de Ris, 2 éleveurs et 241 ovins en provenance Bordères-Louron, soit au total 6 éleveurs et 560 ovins. Les équins et les bovins n'ont pas été recensés précisément. 4 ans plus tard, en 1994, ce territoire comptait : 3 éleveurs et 217 ovins en provenance de Bareilles, 1 éleveur et 160 ovins en provenance de Ris, 1 éleveur et 225 ovins en provenance de Bordères-Louron, soit au total 5 éleveurs et 602 ovins. (ONF, 1995).

Depuis 2019 le bail pastoral avec le GP de Bareilles a pris fin, les terrains associés à ce bail ont été légués au GP de Bourg d'Oueil (Monné). Désormais deux groupements pastoraux ont les droits de pâturage sur la commune de Bordères-Louron : le GP Bordères-Louron sur la partie Ouest, et celui de Bourg d'Oueil (Monné) sur la partie Est. Ainsi jusqu'en 2023 1500 à 2000 brebis fréquentaient la RNR. Cette évolution est à l'image de la dynamique pastorale récente : sur les dernières décennies l'élevage s'est intensifié en termes de nombre de bêtes menées en estives et en termes de nombres de bêtes par éleveur, tandis que le nombre d'élevages a diminué.

Sur la partie Ouest de la RNR (pelouses à l'Est de Pène du Mail), le GP de Bordères-Louron fait paître 140 brebis, sur la Réserve de mi-juin à novembre. Le troupeau n'est pas conduit et les brebis quittent régulièrement l'estive pour divaguer en forêt, autour des zones humides et en pelouses intra forestières.

Sur la partie Est de la RNR, environ 1800 brebis sont conduites journalièrement par un éleveur-berger sur les différents versants en amont du lac, depuis le Port de Pierrefite, entre fin juin et fin août. Le troupeau est conduit de manière à ne pâturer que par périodes de quelques jours à une semaine maximum. Les brebis dorment aux alentours du Pic du Lion et fréquentent ponctuellement les landes à rhododendrons sous lesquelles elles trouvent de l'herbe encore fraîche.

A noter d'après un accord oral entre le GP du Mont Né et un éleveur de Bareilles, la présence supplémentaire de 15 équins sur les estives de la RNR. Ces chevaux fréquentent le quartier d'estive du lac, s'abreuvent dans le lac et divaguent sur les limites basses de la RNR (forêt, pelouses intraforestières),

Les activités pastorales font de plus en plus l'objet de conflits d'usages avec les randonneurs. La fréquentation de plus en plus forte, en particulier en période estivale, est liée à des pratiques incompatibles avec la présence des troupeaux (divagation de chiens).

L'Annexe 9 répertorie les conventions de pâturages successives entre la municipalité de Bordères-Louron et les acteurs pastoraux

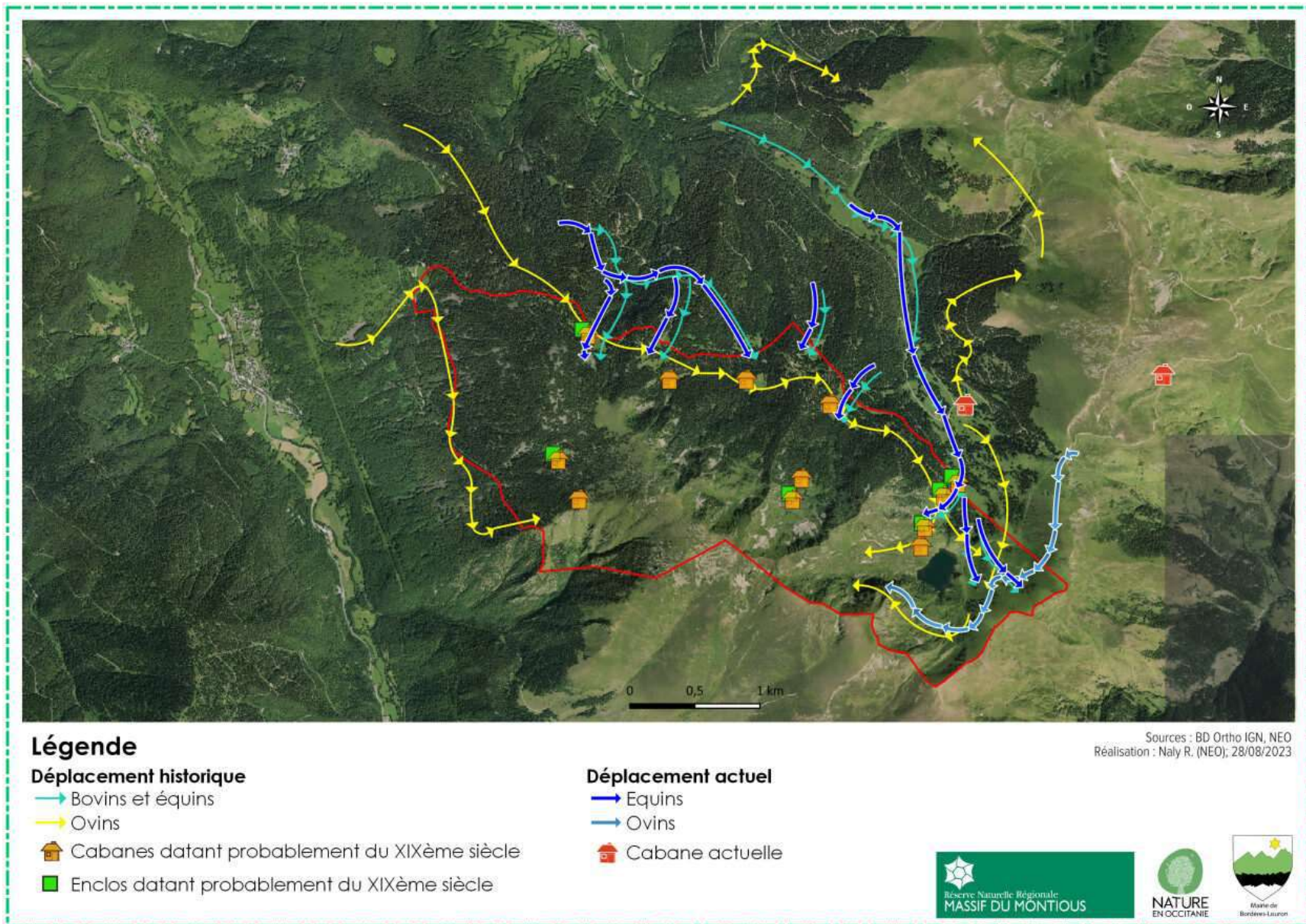


Figure 39 : Evolution des infrastructures et du déplacement des troupeaux sur la RNR et en sa périphérie immédiate.



EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR L'ACTIVITÉ

Évolution de la ressource fourragère : Les effets négatifs prédomineront sur la croissance des pâturages en saison estivale, les effets positifs seront davantage en automne et au printemps :

- Augmentation de la productivité et de la minéralisation car limitées aujourd'hui par la température.
- Les Légumineuses seront favorisées (fixatrices d'azote).
- L'augmentation de la saison végétale entrainera une exposition au gel accrue des végétations et moins de Réserve d'eau.
- Le Stress hydrique pourrait annuler la hausse de production, et une fragilisation notamment en été (dessiccation).
- La diminution de la neige exposera les végétaux plus tôt aux températures négatives, au soleil et de fait à un assèchement plus précoce.
- Expansion de certaines espèces herbacées indigènes, principalement des graminées vivaces.

Augmentation des pressions sanitaires :

- Evolution du parasitisme/maladies favorisées par des températures douces

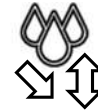
Stress hydrique pour le bétail :

- Stress des animaux par diminution des point d'abreuvement

FACTEURS TIERS INFLUANT SUR L'ÉVOLUTION DE L'ACTIVITÉ



- Dynamique forestière : la déprise agricole et l'augmentation des températures favorise la colonisation forestière mais une forte pression des cervidés peut diminuer la capacité de régénération forestière.



- La dynamique des Grands Prédateurs impacte le type d'élevage et le gardiennage.



- La fréquentation locale et les pratiques associées (introduction et divagation de chiens) rendent difficile le maintien et la conduite des troupeaux en estive.

- Organisation interne et choix des groupements pastoraux avec les propriétaires.

- Optimisation Aide MAEC PAC : historiquement favorable au pastoralisme de montagne.

SYNTHÈSE DES RÉPONSES POSSIBLES DE LA PRATIQUE SUR LA RÉSERVE NATURELLE

- Abandon de certains secteurs de pâturage par défaut de productivité, concentration des animaux sur les estives plus appétentes.
- Difficulté à maintenir les troupeaux en estives, concentration et divagation des animaux autour des zones humides et en zones fraîches (sous couvert forestier, versants d'ombrées...).
- Modification des dates de montées et descentes d'estives, conduite de troupeaux nécessaire pour préserver la ressource et le bien-être des animaux.
- Evolution des cheptels : races ayant besoin de moins d'eau, chargements saisonniers ...
- Intensification et diversification des produits vétérinaires employés pour résister au développement des parasites.

c. Activité de découverte



En été, les randonneurs fréquentent essentiellement les alentours du lac, les sommets environnants (Mont Né, Sommet du Jambet, Pic du Lion, Pic de Montious). En hiver des randonnées en raquettes et en ski de randonnée, en autonomie ou accompagnées par des professionnels, convoitent des secteurs hétérogènes selon les niveaux des visiteurs, allant des alentours du lac aux limites basses de la RNR pour les moins techniques, aux crêtes pour les plus sportifs.

Quatre chemins de randonnée peuvent être identifiés sur le site (voir cartographie ci-après) il s'agit : du GR du Tour d'Oueil et du Larboust du chemin de Ristou menant de Bareilles au Port de Pierrefite en passant par le lac, du chemin du lac montant au Montious et du chemin du Tour d'Oueil menant au Montious.

Le cheminement le plus utilisé est celui du col de Pierrefite, à l'Est du site, expliqué par la présence d'un parking de proximité et d'une difficulté de parcours reconnue comme « facile », qui garantissent l'accès à un large panel de visiteurs (expérimenté ou non). Depuis 2020, suite à la réouverture d'une piste forestière (sur décision du conseil municipal de Bareilles) prenant départ à la sortie du village, l'accès depuis la cabane d'Artiguelongue est devenu le second accès principal à la RNR. Les visiteurs stationnent à cet endroit et entament la montée vers le lac depuis le sentier PR 14.

De récentes observations sur la RNR permettent d'estimer la fréquentation aux alentours de 400 à 600 personnes/jour au bord du lac en période de vacances estivales. Cette estimation doit être complétée par un suivi protocolé pour obtenir une analyse fine de la fréquentation de la Réserve. 70% de la fréquentation est estimée provenir du col de Pierrefite.

D'après les témoignages des différents acteurs, la fréquentation hivernale semble aussi assez importante et ne se cantonne pas quasi exclusivement au lac. Lorsque les sentiers sont masqués par la neige, le site est utilisé par les skieurs de randonnée et les promeneurs en raquettes. Des traces de ski de randonnée ont ainsi été constatées sur le versant Nord, en Zone de Protection Renforcée (ZPR) de la Réserve. La fréquentation facilite les accès et les itinéraires varient entre le sentier du lac qui traverse le site et les descentes depuis les pentes du Montious jusqu'aux cabanes forestières.

De manière générale, les visiteurs du site sont respectueux de bonnes pratiques. Toutefois, la découverte du site s'accompagne régulièrement de réalisation de feux (entraînant la coupe d'arbre de jeune âge et le brûlage de bois mort), d'introduction de chien, et de pratique de baignade au sein du lac. Cette dernière pratique est réalisée quasi systématiquement par une majorité de visiteurs.

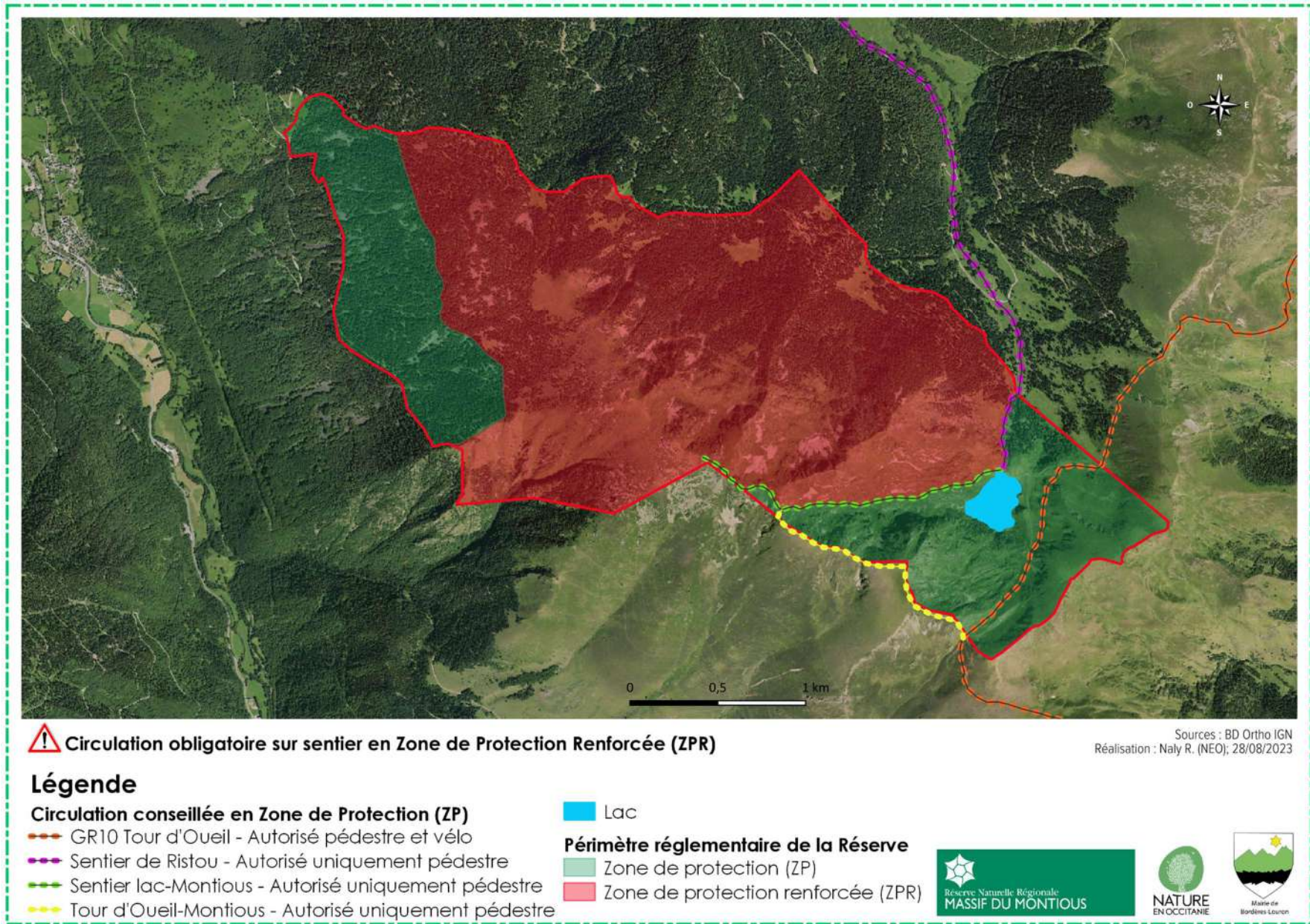


Figure 40 : Sentiers de découverte de la RNR



ÉVOLUTION PRÉSENTIE DE L'ACTIVITÉ DE DECOUVERTE ESTIVALE SOUS L'INFLUENCE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE



EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR L'ACTIVITÉ

- Augmentation de la fréquentation en zones de montagne, public à la recherche de zones plus fraîches que les zones de plaine.
- Difficulté de réalisation de la pratique lors d'épisodes de canicules (difficultés de respiration, augmentation du besoin en eau face à un déficit...).



FACTEURS TIERS INFLUANT SUR L'ÉVOLUTION DE L'ACTIVITÉ

- Stratégie touristique du Conseil Départemental.
- Périodes de vacances scolaires.
- Communication sur les risques estivaux en montagne.
- Diversification des publics suite aux épisodes de confinement.



ÉVOLUTION PRÉSENTIE DE L'ACTIVITÉ DE DECOUVERTE HIVERNALE SOUS L'INFLUENCE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE



EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR L'ACTIVITÉ

- Diminution des conditions pour réaliser du ski de randonnée ou des raquettes, mais maintien d'une pression de fréquentation tout au long de la saison (remplacement des outils de déplacement).
- Intensification des activités sur des périodes plus courtes dans des lieux moindres (diminution du stock de neige).
- Augmentation des risques sanitaires (modification des types d'avalanche, risques de glace, sentiers dégradés suite aux fortes précipitations).



FACTEURS TIERS INFLUANT SUR L'ÉVOLUTION DE L'ACTIVITÉ

- Stratégie touristique du Conseil Départemental.
- Disponibilité et fréquentation des stations de ski locales.
- Périodes de vacances scolaires.
- Communication sur les risques hivernaux en montagne.
- Diversification des publics suite aux épisodes de confinement.

SYNTHÈSE DES RÉPONSES POSSIBLES DE LA PRATIQUE SUR LA RÉSERVE NATURELLE

Activité estivale

- Maintien de l'augmentation de la fréquentation en montagne.
- Modification des pratiques : visite plus précoce en journée ou plus tardive en soirée, durées de visite plus courtes, développement du tourisme nocturne.
- Déambulation des visiteurs autour des zones humides et en zones fraîches (forêt).
- Développement de la pratique de la baignade en zone de montagne (lacs, ruisseaux...).

Activité hivernale

- Report des activités sur les sites davantage froids (site de versant Nord, sites plus hauts en altitude...) comme le cas de la Réserve Naturelle
- Décalage saisonnier et diversification des pratiques en inter-saison. Utilisation de nouvelles zones jusqu'ici inaccessibles l'hiver suite aux stocks de neige.

d. Activité cynégétique



L'activité cynégétique sur le territoire communal de Bordères-Louron est organisée par la société de chasse de Bordères-Louron « Le Grand Tétras », créée en 1992, à qui le droit de chasse du territoire communal a été concédé (voir Annexe 10). Aujourd'hui, la société de chasse compte 25 chasseurs qui pratiquent leur activité sur environ 1520 ha (surface de la commune). En complément deux groupes de 20 chasseurs viennent annuellement participer aux battues organisées par la société à l'automne, moyennant finance.

En 1996, à l'initiative de la société de chasse, le site actuel de la RNR avait fait l'objet d'un classement en Réserve de Chasse et de Faune Sauvage, en raison de la présence du Grand Tétras. La chasse des galliformes y a été interdite pour préserver la population locale. Aujourd'hui au sein de la RNR, la pratique se définit par la réalisation de battues organisées (2 à 3 battues annuelles fin octobre/novembre) dans l'objectif de prélever des individus de Cerf élaphe (*Cervus elaphus*) et de Sanglier (*Sus scrofa*). Depuis l'automne 2023, la société a également réalisé la chasse au brame par technique d'approche (1 Cerf prélevé en 2023).

Le Cerf élaphe est une espèce soumise au plan de chasse comme le stipule l'Article R425-1-1 du Code de l'Environnement. De fait la société de chasse de Bordères-Louron possède des attributions de prélèvement obligatoires (« quota » à réaliser entre un nombre minimum et un nombre maximum). Ces nombres d'animaux à prélever sont d'abord définis à l'échelle départementale par le Préfet sur avis de la Commission Départementale de la Chasse et de Faune Sauvage (CDCFS) après analyse des tendances des effectifs (estimés par comptage au phare sur des transects référence - IKA), puis par le président de la Fédération Départementale des Chasseurs des Hautes-Pyrénées selon les demandes des détenteurs du droit de chasse et de l'avis des acteurs agricoles et forestiers. Le territoire de Bordères-Louron est rattaché à l'unité de gestion n°5 (« Aure, Louron et Arbizon », d'une superficie de 78 749 ha d'après le SDGC 2022 - 2028).

Le plan de chasse Cerf élaphe, un outil de gestion cynégétique développé historiquement pour favoriser les populations, et désormais pour les limiter

Instauré en 1963, l'outil a dans un premier temps été rendu facultatif pour certains ongulés (Cerf, Chevreuil, Daim et Mouflon) puis obligatoire par la Loi du 29 décembre 1978 pour l'ensemble de ces espèces, et étendu au Chamois et à l'Isard en 1989. **À l'époque l'objectif de l'outil était de soutenir les populations de « grands gibiers » au regard de leur faible dynamique.** L'outil était dès lors fait pour limiter les prélèvements dans des propositions compatibles avec l'objectif de développement de populations en instaurant des « quotas » minimum et maximum pour chaque territoire éligible. En cas de non-respect de la réalisation des quotas affectés au territoire, les détenteurs du droit de chasse étaient verbalisables pour non atteinte ou dépassement. Aujourd'hui au regard de la dynamique expansive du Cerf élaphe dans les Pyrénées, et des déséquilibres écologiques engendrés dans certains secteurs, **l'outil plan de chasse s'est transformé en un outil pour limiter le déséquilibre** écologique et réduire d'autres problématiques (la sécurité routière, par exemple).

Distinction des animaux à prélever pour le plan de chasse du Cerf élaphe

Sur la base du contenu des Schémas Départementaux de Gestion Cynégétique (SDGC), les bracelets (dispositifs de marquage individuel des animaux prélevés) peuvent être attribués au détenteur du droit de chasse éligible, en une catégorie ou en plusieurs catégories correspondant en des catégories de sexes ou d'âges/performance physique des individus de l'espèce.

Dans le département des **Hautes-Pyrénées** (au Sud de l'autoroute A64), cinq catégories sont retenues :

- Cerf élaphe mâle C2 – CEM 2
- Cerf élaphe mâle C1 – CEM 1
- Cerf élaphe femelle – CEF
- Cerf élaphe jeune – CEJ (applicable sur CEF à compter du 1^{er} janvier)
- Cerf élaphe indéterminé – CEI (seulement sur une partie du territoire, soit au Nord de l'autoroute)

Dans le département de la **Haute-Garonne** depuis la saison 2022-2023 deux catégories sont retenues :

- Cerf élaphe femelle – CEF (50% du quota)
- Cerf élaphe indéterminé – CEI (50% du quota)

Plan de chasse Cerf élaphe sur la commune de Bordères-Louron

En 2022, le plan de chasse du Cerf élaphe attribué par la FDC65 à la société de chasse de Bordères-Louron était un minimum de 16 biches, 3 grands cerfs, 6 petits cerfs et 8 jeunes, soit 33 bracelets au total sur l'ensemble du territoire communal (périmètre RNR compris). Les prévisions de prélèvement ont été revues à la hausse pour 2024, avec désormais 40 bracelets cervidés (maximum) sur l'ensemble du territoire communal, territoire de Réserve Naturelle compris.

Tableau 17 : Plan de chasse Cerf élaphe sur la commune de Bordères-Louron pour la saison 2023-2024

Plan de chasse Cerf - 2023/2024	CEM C1	CEM C2	CEF (Femelle + 1 an)	CEF (Jeune - 1 an)	Ratio cumulé (min/100ha)
Forêt Domaniale de Bareilles (ONF)	16-19	8-10	25-30	19-22	6,3
Territoire communal de Bareilles	7-8	4-4	13-16	10-12	3,3
Territoire communal de Mont	4-5	2-2	10-12	10-12	3
Territoire communal de Cazaux Fréchet A-C	5-7	4-4	17-20	9-12	2,9
Territoire Bordères-Louron (société Le GT)	6-8	4-4	16-18	8-10	2,2

En moyenne, **2 à 4 cervidés sont prélevés annuellement au sein du périmètre de la Réserve Naturelle**, soit un ratio de **0,4 individus prélevés au 100 ha**.

Une gestion cynégétique du Cerf hétérogène selon les territoires et rendue difficile par de nombreux éléments de contexte

- Bien que la pratique cynégétique se diversifie, l'évolution du nombre de chasseurs n'est pas suffisamment grandissante au regards des besoins.
- La chasse en montagne est complexe et nécessite des aptitudes physiques certaines.
- Le Sanglier représente un attrait plus élevé que le Cerf élaphe pour une majorité grandissante de pratiquants.
- La chasse du Cerf est particulièrement populaire en période brame, avec des pratiquants à la recherche des mâles « bien coiffés » (bois développés). L'attrait pour le prélèvement de femelles n'est pas équivalent (sexe déterminant dans la dynamique de population d'une espèce animale).
- Il existe un déséquilibre important des ratios de prélèvement entre forêts domaniales et forêts communales dans les Pyrénées centrales. En forêt domaniale, le prélèvement se situe généralement entre 5 à 10 animaux prélevés au 100 ha versus 1 à 3 animaux au 100 ha pour des territoires voisins communaux.
- La catégorisation des individus à prélever pour le département des Hautes-Pyrénées (5 catégories, versus 2 catégories en Haute-Garonne) paraît plus complexe à gérer pour les chasseurs du 65, leur demandant un temps d'analyse rapide face à des opportunités de tirs très rapides (en battue).

Face à ces difficultés, et à l'impact grandissant du Cerf sur les forêts des Pyrénées centrales, certains acteurs proposent d'adapter les pratiques cynégétiques et cadres législatifs/réglementaires associés dans les secteurs où l'espèce est présente en forte densité. À savoir notamment :

- L'adoption du bracelet CEI et l'instauration d'un quota minimum de femelles.
- Permettre la chasse du Cerf à partir du 1^{er} juin par méthode d'affût et d'approche (comme existant pour l'espèce Chevreuil).
- Un contrôle renforcé du taux de réalisation des quotas minimum par les services de police de l'environnement compétents.

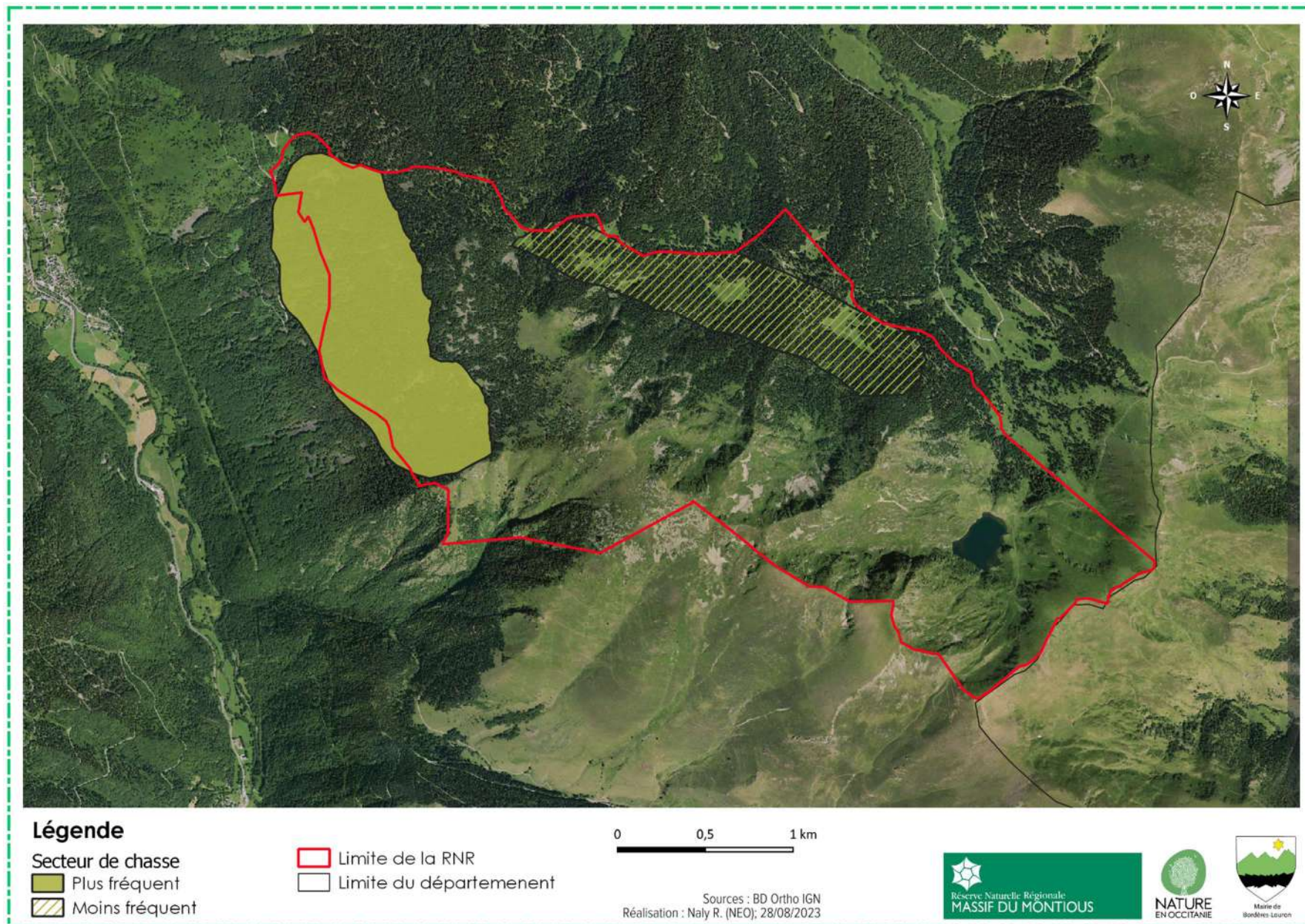
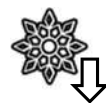
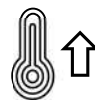


Figure 41 : Secteurs de chasse fréquentés par la société de Bordères-Louron sur la RNR



EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR L'ACTIVITÉ

- Nouvelles répartitions des espèces chassables : le manteau neigeux diminue, présence accentuée de cervidés et sangliers en haute altitude ou sous des zones de forêt avant recouverte par les stocks de neige.
- Fragilisation de certaines espèces aux parasites, les parasites étant favorisés par des météo hivernales et printanières douces.
- Diminution de la mortalité occasionnée par l'enneigement.
- Evolution de l'accessibilité des terrains de chasse du fait de la diminution de la neige. Événements de chasse pouvant se prolonger plus longtemps (plus tôt et plus tard en saison, en respect des périodes d'ouvertures).
- Difficultés de déplacement engendrées par les événements climatiques extrêmes.



FACTEURS TIERS INFLUANT SUR L'ÉVOLUTION DE L'ACTIVITÉ

- Dynamique du milieu forestier.
- Évolution des étages Alpin et Subalpin.
- Évolution de la fréquentation (risque de conflit d'usage).
- Evolution du nombre de pratiquants à l'échelle nationale et à l'échelle locale.
- Dynamique des Grands Prédateurs.
- Politiques de gestion de la grande faune à l'échelle nationale et/ou des Pyrénées (révision des dates de chasse, quotas de prélèvements...).

SYNTHÈSE DES RÉPONSES POSSIBLES DE LA PRATIQUE SUR LA RÉSERVE NATURELLE

- Prolongement de l'activité dans la saison automnale/hivernale en respect du cadre réglementaire national et départemental
- Réalisation de l'activité sur des zones habituellement non chassées du fait de la future réduction des stocks de neige
- Potentielle augmentation des plans de chasse à l'échelle départementale dû à la diminution des mortalités de cervidés

e. Activité halieutique



L'activité halieutique du site concerne exclusivement le lac de Bordères-Louron. Au regard de son altitude et de la configuration du cours d'eau déversant, le lac ne peut naturellement pas accueillir de poissons, comme bon nombre de lac glaciaires des Pyrénées et des Alpes. La présence actuelle de poissons est donc issue d'introductions artificielles. Les archives font mention d'un lac apiscicole jusqu'à la fin du 19^{ème} siècle et retrace l'introduction de Truites à partir de 1925, un peu avant l'introduction d'Omble chevalier (*Salvelinus alpinus*), puis du Cristivomer (*Salvelinus namaycush*) une espèce originaire d'Amérique du Nord et introduite dans les Pyrénées vers 1956.

La Fédération Départementale des Associations Agréées de Pêche et pour la Protection des Milieux Aquatiques de Hautes-Pyrénées (FDAAPPMA 65) loue les droits de pêche sur le lac à la commune de Bordères-Louron depuis 1961, à travers un bail de gestion halieutique (voir Annexe 11). Depuis au moins 1981, elle effectue des opérations d'introduction de poissons par héliportage, tous les deux ans. L'alevinage concerne 6000 à 8000 alevins de Truite fario (*Salmo trutta*) de 7 à 8 cm.

Selon la Fédération départementale, la fréquentation moyenne du lac par les pratiquants est d'environ 250 à 350 pêcheurs par saison. Des rencontres avec les pêcheurs ont permis de mettre en lumière une difficulté de pratique suite à la forte fréquentation touristique estivale dont une grande partie des visiteurs utilisent le lac pour la pratique de la baignade malgré l'interdiction de portée municipale, et l'interdiction engendrée par la réglementation de la réserve Naturelle.

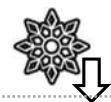


ÉVOLUTION PRÉSENTIE DE L'ACTIVITÉ HALIEUTIQUE SOUS L'INFLUENCE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE



EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR L'ACTIVITÉ

- Les étangs d'altitude oligotrophe, peuvent par une eutrophisation être d'avantage propice à la productivité piscicole.
- Nouveaux arrivants favorisés (parasitisme, pathologies, arrivée de prédateurs ou de concurrents aux espèces locales).
- Conditions de plus en plus favorables pour la dynamique du Vairon.
- L'introduction d'espèces pourrait augmenter dans un milieu aux températures plus chaude avec un risque d'apparition de cyprinidés.



FACTEURS TIERS INFLUANT SUR L'ÉVOLUTION DE L'ACTIVITÉ

- Politique de gestion halieutique à l'échelle nationale ou des Pyrénées (éventuelle ouverture anticipée au regard du dégel des lacs de montagne)
- Politique de gestion patrimoniale des lacs de montagne
- Flux touristiques et pratiques associées (baignade) autour des lacs de montagne

SYNTHÈSE DES RÉPONSES POSSIBLES DE LA PRATIQUE SUR LA RÉSERVE NATURELLE

- Potentielle révision de la stratégie de gestion des lacs de montagne.
- Changement des cortèges de poissons recherchés, et introduits non officiellement.
- Changement des techniques employées si diversification des cortèges de poissons.
- Abandon de certains secteurs de pêche du fait de la fréquentation touristique.

VIII. ÉVOLUTIONS PAYSAGERES

La carte de Cassini, datant du XVIII^{ème} siècle, semble montrer qu'un important patch forestier était présent sur le site de l'actuelle Réserve. Des milieux ouverts peuvent être observés sur la carte, notamment dans les cirques ou en altitude, où l'emprise de la forêt s'arrête, ainsi que dans la partie Nord de la Réserve, au niveau de Bareilles. Au vu de l'ampleur des milieux ouverts dans les fonds de vallée, on peut supposer qu'en pied de versant, une partie de la forêt était défrichée pour faire place à l'agriculture.

A partir du XX^{ème} siècle, la forêt semble avoir repris du terrain, notamment dans les fonds de vallée. Les prises de vue aériennes permettent de constater une reprise forestière et une fermeture des paysages modérément marquées entre 1957 et 2019. Cette reprise peut s'expliquer par la déprise agricole qui a entraîné l'abandon d'un bon nombre de parcelles au cours du XX^{ème} siècle. Ces parcelles ont été colonisées par la végétation spontanée, qui se traduit aujourd'hui par de plus grandes surfaces boisées. Le reboisement de la vallée peut également être expliquée par les travaux de Restauration des Terrains de Montagne (RTM) par l'ONF au cours du XX^{ème} siècle pour faire face à une importante érosion des sols.

Au sein du périmètre de la Réserve, l'emprise de la forêt a également gagné un peu de terrain, notamment dans la partie Nord qui semblait déboisée au XVIII^{ème} siècle. L'évolution des pratiques agrosylvopastorales ne semble pas avoir eu de conséquences visibles sur la Réserve.

La reprise forestière au cours du XX^{ème} siècle est visible sur la figure 36 ci-après. Si les versants en ombre sont restés boisés, les versants en soulane sont particulièrement défrichés sur la photo de gauche (XX^{ème} siècle, non datée). Aujourd'hui, ces versants exposés au sud sont partiellement à complètement boisés. Les terrains exploités au premier plan des deux photos sont peu à peu regagnés par la forêt mais restent encore ouverts, tandis que les fonds de vallée et les alentours d'Arreau sont bien plus refermés aujourd'hui qu'au siècle précédent.



Figure 43 : Evolution paysagère du territoire d'Aure-Louron depuis le XX^{ème} siècle

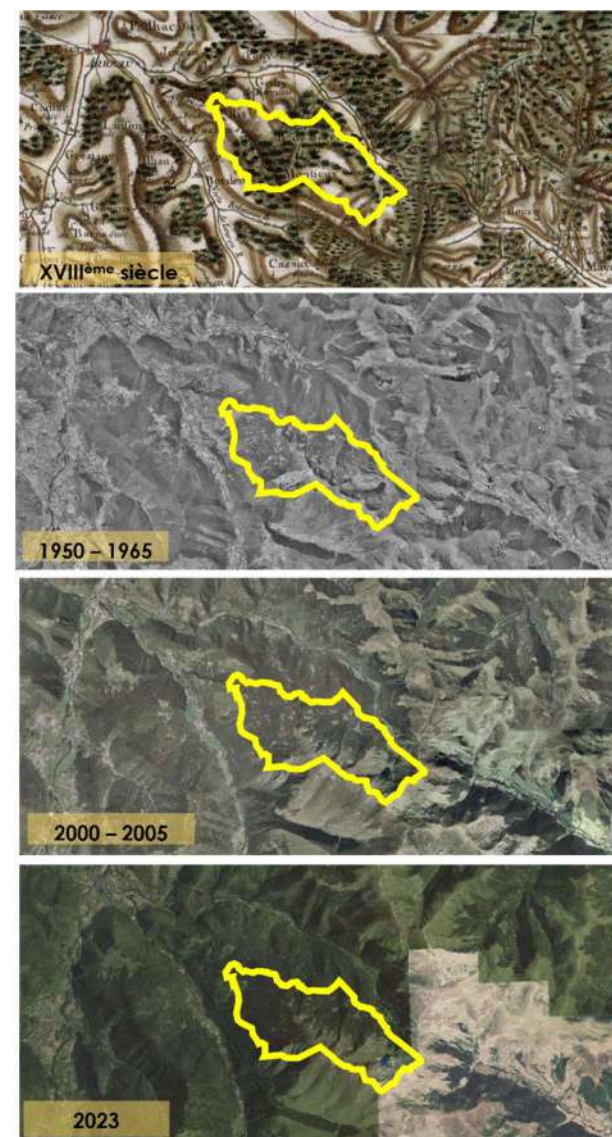


Figure 42 : Evolution paysagère de la RNR depuis le XVIII^{ème} siècle (Cassini)

IX. POTENTIEL D'ACCUEIL ET PEDAGOGIQUE

1. ACCES A LA RESERVE NATURELLE

Localisée sur la partie Est des Hautes-Pyrénées, en frontière avec la Haute-Garonne, l'accès à la Réserve Naturelle peut se faire par les deux départements.

Accès principal depuis les Hautes-Pyrénées

Depuis la ville de Lannemezan les visiteurs rentrent dans la vallée des Nestes par la route départemental D929, puis arrivent au village d'Arreau pour bifurquer à l'Est sur la route D112 qui mène au village de Bareilles. Arrivés au village de Bareilles, les visiteurs traversent le village pour rejoindre un grand parking où se situe une grande plateforme où le stationnement des voitures est possible. Un chemin pavé historique « Chemin de Ristou » débute à cet endroit pour prendre la direction du fond de vallée, permettant ainsi d'arriver à la Réserve Naturelle par son versant Nord au bout d'environ une heure de randonnée pédestre.

Accès principal depuis la Haute-Garonne

Les visiteurs provenant de Bagnères de Luchon empruntent la route D618 en direction du col de Peyresourde et bifurquent dans la vallée d'Oueil sur la route D51 au niveau de Trébons-de-Luchon. Ils continuent la route jusqu'au village de Bourg d'Oueil et empruntent la route D51d qui mène au Port de Balès, col qui rebascule ensuite vallée de Barousse (Ferrère, Ourde, Mauléon-Barousse, Sarp...). Le Port de Balès présente une grande plateforme où le stationnement est possible et accueille diverses signalétiques locales. Plusieurs itinéraires de randonnées prennent départ depuis cette localité, l'accès à la Réserve Naturelle se fait par le GRP « Tour d'Oueil-Larboust », après un peu plus de 3km de déplacement pédestre, les visiteurs arrivent au Port de Pierrefite et plongent côté Hautes-Pyrénées sur le village de Bareilles pour un peu moins d'1 km de descente avant d'arriver sur la Réserve Naturelle au Nord du lac.

Accès secondaires

- Depuis la vallée du Louron, les visiteurs peuvent également se rendre sur le territoire du regroupement de communes Cazaux-Fréchet-Anéran-Camors, se garer au village de Cazaux Dessus et prendre à pied une piste forestière sur 3km de distance avant de remonter le versant sud en dessous du Col du Lion et accéder à la Réserve Naturelle par le Sud. Cet accès reste toutefois très peu emprunté par les visiteurs qui viennent découvrir la RNR pour la première fois.
- L'accès au Port de Bales peut également être fait depuis le fond de vallée du Louron (Loudenvielle). À l'Est du village la route départementale D618 en direction du Col de Peyresourde mène en Haute-Garonne en direction de Bagnères de Luchon. Les visiteurs bifurquent en amont de Trébons-de-Luchon pour regagner la vallée d'Oueil et le Port de Balès au terminus de la route départementale D51d.

2. ÉQUIPEMENT DE SIGNALÉTIQUE EN VIGUEUR

En parallèle de l'élaboration du plan de gestion, une première signalétique réglementaire a pu être conçue et installée aux entrées et sorties de la Réserve Naturelle pour informer les visiteurs de la présence d'une réglementation spécifique sur ce territoire. Côté Haute-Garonne cette signalétique a également été déclinée et mutualisée avec l'équipe municipale de Bourg d'Oueil afin de renseigner les visiteurs dès leur stationnement au Port de Balès. Pour compléter ce dispositif, un balisage forestier a été lancé sur l'ensemble du zonage de la RNR pour conforter la visualisation du territoire.

Dans l'objectif d'apporter une offre pédagogique, la production de 5 panneaux d'accueil a été lancée en 2023. Les contenus et visuels sont en cours d'élaboration. Avec l'accord des équipes municipales concernées, ces panneaux seront installés sur les grands parking donnant accès à la RNR (logo verts sur la cartographie ci-après).

La carte suivante identifie les modalités d'accès à la Réserve Naturelle ainsi que l'emplacement de la signalétique réglementaire (panneaux), et de la future signalétique d'accueil.

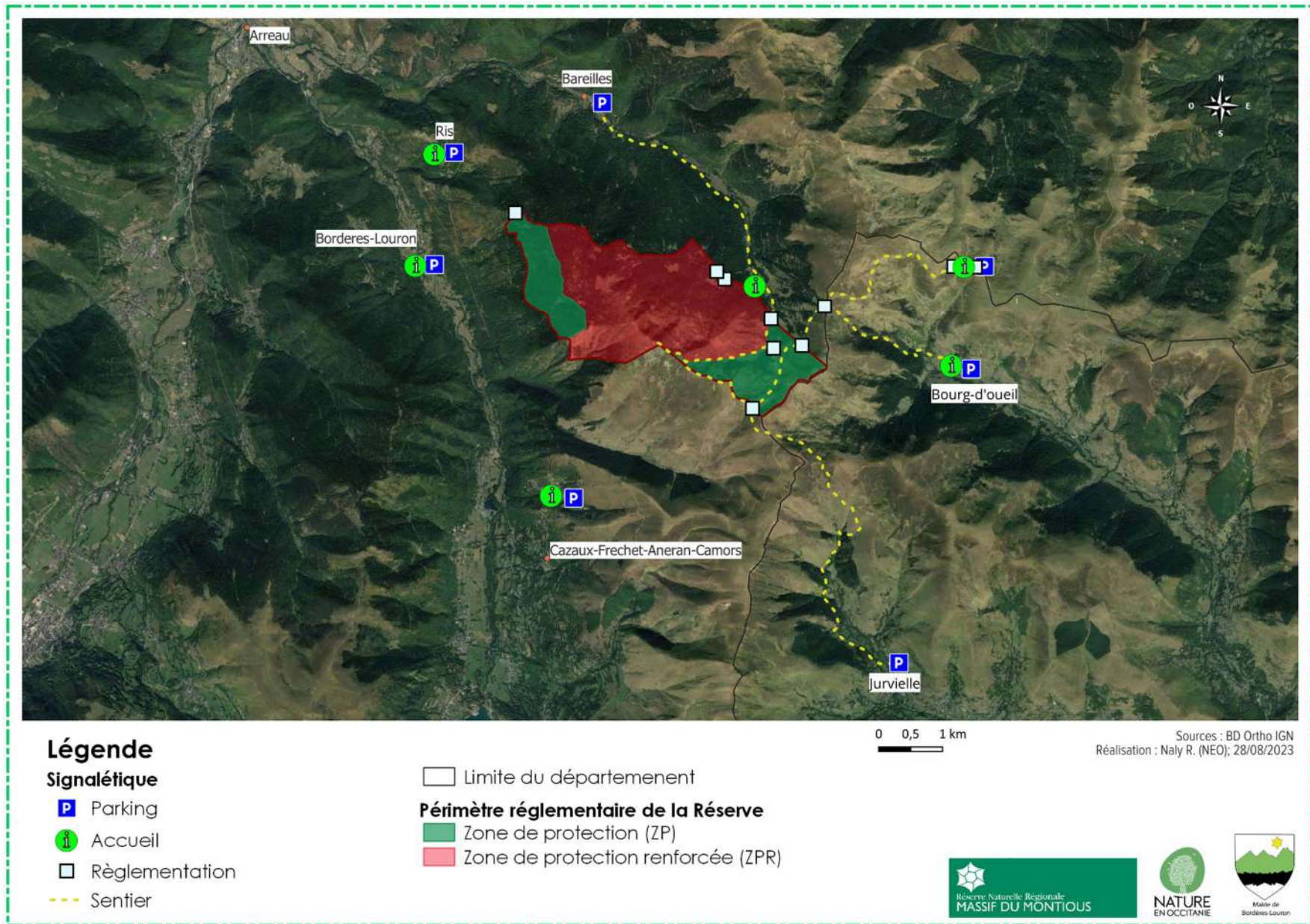


Figure 44 : Offre d'accueil et de visite de la RNR pour le public

3. OUTILS DE COMMUNICATION DEVELOPPES

Dans l'attente de l'élaboration du présent plan de gestion, des moyens ont été alloués en 2022 à la conception et la diffusion d'une plaquette d'informations et d'une page internet sur le site internet de Nature En Occitanie. Ces deux supports de communication permettent aux visiteurs de prendre connaissance des objectifs de la Réserve Naturelle, de connaître ses patrimoines, et enfin de connaître les modalités de découverte sur site (accès, sentiers, réglementation...). La plaquette d'information, et une copie d'écran de la page internet de la RNR sont disponibles en Annexe 12.

X. INTERETS PEDAGOGIQUES

La mise à disposition d'informations et la sensibilisation des acteurs et usagers représentent un des objectifs incontournables pour les aires protégées. Si la connaissance scientifique représente un enjeu fondamental pour faire des choix de gestion, le partage et la transmission des connaissances le sont tout autant. Connaître l'histoire d'un milieu naturel, comprendre les interactions entre les espèces (Homme compris) et leur milieu, et percevoir la dynamique d'un écosystème, sont garants d'une acceptation de la fragilité de la Nature, et de l'influence de l'Homme dans un écosystème. À ce titre, une grande partie du programme opérationnel de la RNR sera consacré à développer des actions pédagogiques pour un ensemble de publics.

Les singularités biotiques et abiotiques du massif du Montious, ainsi que la stratégie de gestion élaborée par les acteurs locaux, offrent un riche potentiel pédagogique à développer dans le cadre du futur programme pédagogique de la RNR.

- ❖ Dans un contexte de changement climatique et par sa position géographique, la RNR représente un très bon support de discussion pour aborder la notion de continuité écologique et de l'impact de « l'isolat ». En effet le massif du Montious fait partie des premiers sommets nord-pyrénéens à culminer à plus de 2100 m d'altitude tout étant déconnecté des hauts massifs du fond de vallée par un abaissement altitudinal plus au Sud. Bien que naturelle, cette discontinuité représente une pression supplémentaire pour le potentiel d'adaptation des espèces de faune et de flore associées aux conditions froides sous l'influence du changement climatique. L'exposition de la RNR (versant Nord) permet de caractériser le site de « froid » et ainsi d'aborder l'impact des conditions abiotiques locales sur le développement du patrimoine naturel.
- ❖ Le socle géologique permet quant à lui d'aborder le processus de formation d'un pluton granitique. Le pluton de Bordères-Louron est un des plutons les plus représentatifs au niveau national. Cette remontée de magma dans un contexte sédimentaire permet également d'aborder l'historique de la chaîne des Pyrénées, en particulier la formation de la chaîne Hercynienne.
- ❖ La présence d'une « Vieille Forêt Pyrénéenne » favorise les échanges autour de la notion de naturalité, de fonctionnalité, et de l'influence de l'Homme dans les processus et dynamiques naturelles. Elle permet d'aborder la notion de temps, nécessairement long pour que les dynamiques forestières puissent s'exprimer. Elle permet également d'aborder et comparer les notions de résilience des écosystèmes non exploités et exploités.
- ❖ Le travail entrepris dans le cadre du projet Life Natur'Adapt ouvre quant à lui les discussions sur l'évolution des territoires sous l'influence du changement climatique. Il permet de comprendre l'influence du climat sur l'ensemble du vivant, y compris sur l'Homme et ses activités. L'ensemble des interactions seront influencées, la dynamique naturelle des écosystèmes sera influencée par les nouvelles conditions locales (climat, adaptation des pratiques...).
- ❖ Enfin d'un point de vue plus social, le massif du Montious représente un territoire où nombre d'acteurs ont perçu un intérêt écologique particulier et ont tenté d'entreprendre la mobilisation d'outils de protection. En témoigne la création de la Réserve de Chasse, le projet de création de Réserve Biologique Dirigée, et en finalité la création de la Réserve Naturelle Régionale. Le site représente donc un territoire où une diversité d'acteurs se sont associés en faveur de la préservation du patrimoine naturel dans un cadre concerté.

XI. SYNTHÈSE ET ÉVOLUTION PROJÉTÉE DU SOCIO-ÉCOSYSTÈME DE LA RNR EN RÉPONSE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les prédictions climatiques sur le territoire du sous massif Aure-Louron projettent globalement un rallongement et une intensification de la période estivale au détriment de la saison hivernale. La projection des précipitations en eau liquide reste incertaine, une diminution globale est retenue. Le diagnostic de vulnérabilité et d'opportunité de la RNR (DVO) souligne ainsi une vulnérabilité de la Réserve face à l'évolution de durée de ces deux saisons, mais aussi sur le décalage des saisons intermédiaires. Les composants du socio-écosystème de la RNR développent aujourd'hui, et continueront à développer demain des techniques d'adaptation dans la limite de leur capacité. Bien que non exhaustive, la lecture saisonnière proposée ci-dessous permet d'illustrer les évolutions en cours et à venir du socio-écosystème sous les effets du changement climatique.



Un hiver bref

Les hivers seront plus doux en température, et l'enneigement moindre en épaisseur comme en durée. Cela entraînera une augmentation de l'eau liquide et ruisselante en surface, engendrant ainsi des crues hivernales plus fortes et fréquentes et ponctuellement morphogènes. Or en souterrain les aquifères se régèneront moins, les sècheresses hivernales seront plus fréquentes et les forêts bénéficieront d'un sol moins humide pour leurs racines, l'accès à l'eau se complexifiera pour les végétaux face à des sols gelés. Les activités sportives hivernales comme le ski et les raquettes se concentreront sur la Réserve offrant une zone, comparativement à d'autres, plus propice du fait de son exposition Nord permettant de garder la neige plus longtemps en saison (indépendamment des stocks déversés). Certains zones de quiétude « naturelles » du fait de leur difficulté d'accès liées au stocks neiges, deviendront techniquement accessibles, le dérangement de la faune hivernante sera accentué. La gestion de la fréquentation demandera un effort plus important pour la Réserve. Les mortalités hivernales de la grande faune, mais aussi de certains parasites ou maladies diminueront.



Un printemps précoce

Par des températures clémentes, la fonte des neiges en haute montagne sera rapide et accélérée par un faible manteau neigeux hivernal. Les hautes altitudes seront donc accessibles plus tôt pour la faune comme pour les randonneurs. Les espèces spécialisées aux espaces enneigés connaîtront une réduction de leurs habitats et subiront davantage de prédation. La saison de végétation sera plus précoce, les prairies, landes et forêts seront actives plus tôt, ce qui augmentera leurs productivités avec une expansion vers les plus hautes altitudes. Or cette période de végétation précoce les rendra vulnérables, en hautes altitudes notamment, au gel printanier bloquant la croissance végétative certaines années. Le décalage phénologique induit pourra alors perturber l'ensemble de la chaîne trophique par une désynchronisation des périodes de floraison, de mise à bas, de maturité des jeunes, etc. Ce qui pourra être bénéfique aux espèces les plus résilientes, et défavorable pour des espèces spécialistes. Les éleveurs, eux, pourront bénéficier d'une montée plus précoce en estive permise grâce au potentiel fourrager plus précoce dans un contexte de manque d'apport fourrager en hiver (imputable aux sècheresses plus fréquentes autour du village). Les années où le printemps connaîtra des précipitations fortes, mais plus ponctuelles, les nappes se rempliront insuffisamment et les sols seront fréquemment secs, car l'eau redistribuée par la fonte des neiges sera moindre en quantité et sur un temps plus court. Les massifs boisés périphériques seront davantage accessibles à l'exploitation forestière.



Un été persistant et sec

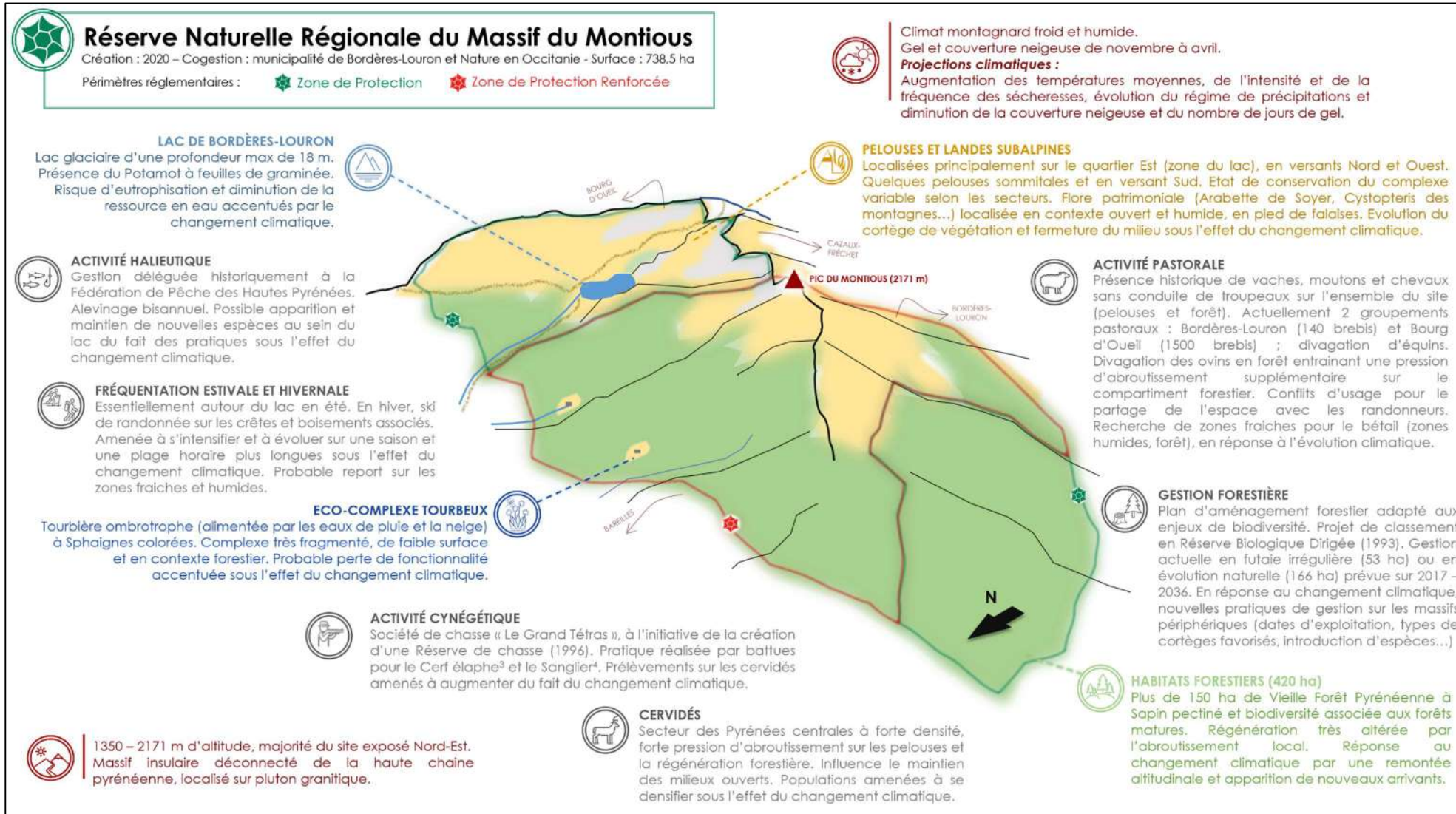
La saison estivale connaîtra les plus fortes anomalies de température, s'avèrera être également plus précoce et plus longue (se finissant plus tardivement). Une forte température combinée avec un allongement de la période de végétation engendrera un besoin en eau croissant : de la faune et de la flore de la Réserve ; mais aussi des hommes qui la traversent ou qui en retirent les bienfaits plus en aval : tête de bassin versant redistributrice d'eau potable, agricole, énergétique, de loisir, etc. Or le schéma des précipitations sur cette saison est méconnu, il est probable qu'il suive les tendances annuelles avec une forte variabilité, et une diminution globale. À la suite de l'augmentation des températures, l'évapotranspiration sera plus intense. Les orages estivaux devraient s'accroître mais de manière très localisée. Les épisodes de brouillard pourraient être plus récurrents, et potentiellement maintenir un niveau hygrométrique, évolution très inconnue jusqu'ici. À cela s'ajoute une diminution de l'humidité des sols et un rechargement moindre des eaux souterraines.

Ainsi pour répondre à un besoin croissant d'eau, les stocks eux vont diminuer, et le stress hydrique s'intensifier. Les pelouses déjà fragilisées par un passage précoce du pastoralisme s'assècheront plus fréquemment et une évolution de l'occupation de l'espace par les troupeaux sera alors probable avec une fréquentation en hausse des zones ombragées et zones humides, elles-mêmes plus restreintes (tarissement estival de source, assec des cours d'eau temporaires, discontinuité d'autres, etc.). Le milieu aquatique souffrira d'une perte d'eau et d'une augmentation de la température associée. Un piétinement et un enrichissement des zones humides est attendu du fait de leur attractivité pour l'accès à l'alimentation, mais aussi comme zone rafraîchissante. Les baignades dans le lac se multiplieront, participant à son eutrophisation. Les conflits d'usages risquent de probablement s'intensifier autour de l'accès et la gestion des zones humides. En présence de déficit de régénération altérée par la pression d'herbivorie des ongulés sauvages et domestiques en forêt, certaines stratégies de gestion forestière se tourneront probablement dans certains secteurs vers une valorisation d'essences en capacité de mieux s'adapter aux conditions xériques, voire d'introduire des espèces exogènes se développant sous conditions climatiques chaudes et sèches. Le risque d'hybridation de certaines de ces nouvelles essences avec le Sapin pectiné est grand et irréversible.



Un automne tardif

L'automne s'amorcera et se finira plus tardivement. Les sénescences seront également plus tardives subissant ainsi un risque de gel des vaisseaux lors des premiers grands froids et en sus, un épuisement de la végétation qui sera souvent en manque de ressource. Les précipitations pourraient permettre des repousses tardives des pelouses. Les troupeaux devraient pouvoir rester plus longtemps en estive à condition que les conditions hydriques eues été suffisantes durant la saison estivale. Les enneigements seront eux aussi plus tardifs permettant un accès plus long aux randonneurs à la haute montagne. D'autres activités devraient davantage être présentes sur le massif comme la chasse (probable demande d'augmentation de la pression sur le grand gibier dont les populations devraient être moins affectées par les mortalités liés au froid et à l'enneigement).



TOME 2 ENJEUX ET FACTEURS D'INFLUENCE

Quelles sont les responsabilités de la RNR ?

Quelles pressions s'exercent sur les enjeux ?



XII. HIERARCHISATION DES ENJEUX DE CONSERVATION DU PATRIMOINE NATUREL

L'état des lieux du plan de gestion permet de disposer d'une première connaissance du patrimoine naturel existant, tout en comprenant les différents facteurs naturels et anthropiques qui ont influencé les écosystèmes présents sur la Réserve Naturelle. Ce diagnostic repose sur de premiers inventaires naturalistes qui seront complétés et diversifiés au fur et à mesure des moyens déployés sur le territoire pour affiner la connaissance locale. Parmi ce premier pool de connaissance, il est désormais nécessaire d'identifier les espèces et habitats naturels « prioritaires » pour lesquels la Réserve Naturelle possède une forte responsabilité de préservation. Cette analyse de responsabilité sert de socle pour identifier les enjeux de conservation de la RNR. **Les enjeux de conservation d'une Réserve Naturelle sont d'ordre écologique** (espèces, habitats naturels, processus naturels...).

Si les divers statuts réglementaires des espèces et des habitats naturels permettent d'obtenir de premières indications sur leur état de conservation à différentes échelles de territoire, l'avancée de la connaissance permet également de confirmer que certaines espèces ou habitats naturels menacés ne possèdent pas de protection juridique. Les résultats issus des publications de Listes Rouges et des listes ZNIEFF permettent d'illustrer ce constat. De plus, certaines espèces ou habitats naturels protégés à des échelles supra peuvent parfois présenter des états de conservation favorables pour des régions données, et inversement. Il est donc nécessaire de s'intéresser à des paramètres complémentaires de la protection juridique et à mettre en perspective une approche fonctionnelle.

Pour définir les enjeux de conservation d'un site, l'Office Français pour la Biodiversité (OFB) propose une méthode (CT88) basée sur l'analyse de trois critères de responsabilité pour l'ensemble du patrimoine naturel :

- La **Sensibilité** de l'espèce ou de l'habitat naturel : qui repose sur l'état de ses populations à une échelle globale, son exigence écologique, sa capacité d'adaptation, de résilience, etc.
- La **Représentativité** sur l'aire protégée, en comparaison à d'autres échelles supra (principe de comparaison d'effectifs et/ou de surface d'habitats)
- Le **Rôle fonctionnel** joué par l'aire protégée pour l'espèce ou l'habitat naturel d'un point de vue biologique.

La méthode définit un enjeu de conservation par le croisement minimum de deux critères parmi les trois critères de responsabilité (Sensibilité / Représentativité / Rôle fonctionnel). En effet, une espèce vulnérable à l'échelle nationale (Sensibilité), observée sur la RNR mais aussi sur l'ensemble des massifs montagneux d'Europe (Représentativité), et sans lien fonctionnel particulier avec celle-ci (Rôle fonctionnel), ne peut effectivement pas représenter un enjeu de conservation majeur pour la Réserve Naturelle. Les enjeux de conservation sont définis et priorisés indépendamment des pressions qui pèsent sur eux localement.

À noter que la méthode CT88 propose de travailler sur ces trois critères, mais ne propose pas de système de notation précis et transparent pour hiérarchiser les responsabilités. À noter également que le « Rôle fonctionnel » reste un critère difficile à matérialiser entre le site et des espèces, s'il peut être clair pour des oiseaux ou des chauves-souris par exemple (statut nicheur, statut d'hivernant...), il reste encore flou pour d'autres groupes taxonomiques, la flore par exemple.

Ainsi pour hiérarchiser les responsabilités de la RNR selon le principe de la méthode CT88 de l'OFB, une méthodologie propre à ce plan de gestion a été mise en place et inspirée de méthodologies existantes. Un système de notation a été élaboré sur la base de connaissances scientifiques publiées. Chacun des 3 critères (**Sensibilité – Représentativité – Rôle fonctionnel**) a été défini par une note allant de 1 à 5 (5 représentant le plus haut niveau d'intérêt). Une note finale moyenne a été attribuée à chaque espèce et habitat naturel puis qualifiée dans un gradient de niveau de responsabilité (faible, moyen, fort et très fort). Du fait de l'actualisation récente des connaissances de certains taxons, certaines classes ont été réhaussées ou diminuées en fin d'exercice sur dire d'expert. Cet ajustement est visible sur le tableau de hiérarchisation.

FAIBLE	MOYEN	FORT	TRÈS FORT
---------------	--------------	-------------	------------------

Figure 46 : Typologie des classes d'enjeux de conservation déterminés sur la RNR.

Pour les espèces faunistiques :

La note de **Sensibilité** a été calculée sur la moyenne de deux sous-critères : statuts Listes Rouges et espèces déterminantes ZNIEFF d'Occitanie :

- o 5 pts ont été affectés aux espèces déterminantes ZNIEFF
- o 5 pts ont été affectés aux espèces identifiées dans les Listes Rouges selon un principe de croisement entre les critères Listes Rouges Régionales et Nationales, selon Barneix et Gigot 2013. Lorsque une seule Liste Rouge était mobilisable, l'attribution des 5 points a été affectée selon les critères de cette seule liste.

La note de **Représentativité** a été révisée et définie par une approche d'isolat et de capacité de dispersion dans les domaines biogéographiques d'Occitanie (Default, 1997) :

- o 5 pts : Taxon très localisé au sein d'un unique sous-zonage biogéographique des Pyrénées (zone eurosibérienne ou euryméditerranéenne) en Occitanie
- o 4 pts : Taxon présent uniquement sur l'ensemble d'un sous-zonage biogéographique des Pyrénées (zone eurosibérienne ou euryméditerranéenne)
- o 3 pts : Taxon présent uniquement dans les Pyrénées sur ses deux sous zones biogéographiques (zone eurosibérienne et euryméditerranéenne) / taxon strictement alticole et présent de manière disjointe entre les Pyrénées et le Massif central sans possibilité d'immigration significative. Spéciation en cours
- o 2 pts : Taxon majoritairement alticole en Occitanie avec disjonction de répartition entre Pyrénées et Massif central, mais échanges encore possible
- o 1 pt : Taxon présent dans plusieurs domaines biogéographiques d'Occitanie (nb : le Massif central n'est pas considéré comme un domaine biogéographique différent de celui des Pyrénées) / Taxon en passage migratoire sans utilisation de site

La note de **Fonctionnalité** : au regard de la connaissance acquise actuellement, le critère de Fonctionnalité a été traduit sous forme de note uniquement pour les oiseaux. Pour le reste des groupes taxonomiques, seuls des commentaires de fonctionnalité ont été renseignés pour orienter le dire d'expert final :

- o 5 pts : Oiseau nicheur certain / 4 pts : Oiseau nicheur probable / 3 pts : Oiseau nicheur possible / 2 pts : Oiseau non nicheur, utilise le site comme lieu d'alimentation (halte migratoire, dispersion, hivernage) / 1 pt : Oiseau seulement en survol, pas d'utilisation spécifique de la RNR

Pour les espèces floristiques :

La note de **Sensibilité** a été calculée sur la moyenne de trois sous-critères : statuts Listes Rouges, espèces déterminantes ZNIEFF d'Occitanie et statut de protection (national ou régional). Les statuts de protection de la flore étant plus « réalistes » que les statuts de protection de la faune car non influencés par des contextes socio-économiques, cette catégorie a été rajoutée dans le calcul moyen de la note de Sensibilité :

- o 5 pts ont été affectés aux espèces déterminantes ZNIEFF
- o 5 pts aux espèces identifiées dans les Liste Rouges par un système de croisement entre les critères Listes Rouges Régionales et Nationales, selon Barneix et Gigot 2024. Lorsqu'une seule Liste Rouge était mobilisable, l'attribution des 5 points a été affectée selon les critères de la seule liste mobilisable
- o 5 pts aux espèces ayant un statut de protection national et/ou régional en Occitanie

La note de **Représentativité** a été utilisée de la même manière que pour la faune.

Le critère de **fonctionnalité** n'a pas été quantifié au regard du lien fonctionnel certain entre le site et l'ensemble des végétations. Seuls des commentaires de fonctionnalité ou d'état de conservation particuliers ont été renseignés pour orienter le dire d'expert final.

Pour les associations de végétation :

Par manque de référentiel scientifique disponible sur l'état de conservation des associations de végétation, la note de **Sensibilité** a été déterminé sur l'habitat naturel de rattachement, calculée par la moyenne de deux sous-critères : intérêt de l'habitat au niveau communautaire, et déterminance ZNIEFF d'Occitanie :

- o Intérêt communautaire :
 - 5 pts si l'habitat est considéré prioritaire parmi les habitats d'intérêt communautaire
 - 2,5 pts si l'habitat est reconnu d'intérêt communautaire sans être prioritaire
- o 5 pts ont été affectés aux espèces déterminantes ZNIEFF

La note de **Représentativité** correspond quant à elle à la représentativité de l'association de végétation calculée par la même approche d'isolat utilisée pour le calcul de la représentativité des espèces faunistiques et floristiques.

Le critère de **Fonctionnalité** n'a pas été utilisé au regard du lien fonctionnel certain entre le site et l'ensemble des végétations. Seuls des commentaires de fonctionnalité ou d'état de conservation ont été renseignés pour orienter le dire d'expert final.

*À noter que la connaissance des lichens et de leur état de conservation étant à ce jour encore incomplète, la méthode de définition des enjeux pour ce groupe s'est basée uniquement sur dire d'expert d'après le catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine (Roux, 2020). Dans ce même contexte, la hiérarchisation des araignées a également été réalisée sur dire d'expert d'après leur statut sur la Liste Rouge nationale des araignées de France.

Représentant un travail chronophage, le travail de hiérarchisation n'a pas été réalisé pour l'ensemble des taxons détectés sur la Réserve Naturelle. Sur la base des statuts de conservation et protections connus, et sur dire d'expert, un premier filtre a permis de réduire le jeu de données en sélectionnant uniquement les taxons possédant une dynamique actuellement défavorable (ou en projection), et ce à différentes échelles géographiques.

Les tableaux successifs ci-après, présentent les résultats de cette hiérarchisation, l'avant dernière colonne représente la note finale, la dernière colonne représente l'ajustement par dire d'expert. Les tableaux ne présentent que les niveaux de responsabilité considérés *a minima* comme « Moyen », la hiérarchisation complète et les commentaires orientant le dire d'expert sont présents en Annexe 13.

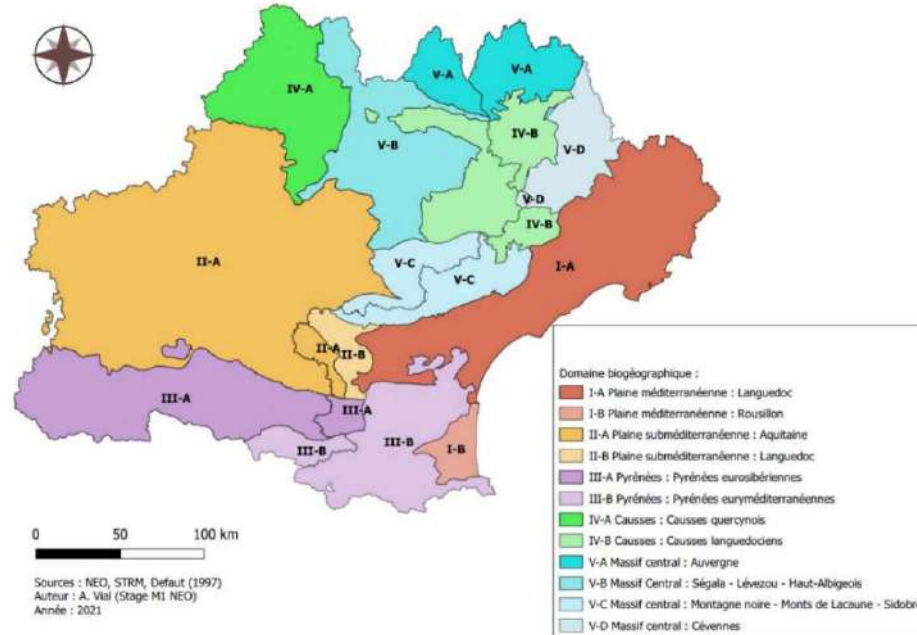


Figure 47 : Domaines biogéographiques d'Occitanie et des Pyrénées (Default 1997) utilisés pour l'affectation du critère de **Représentativité**.

1. FAUNE

Tableau 18 : Résultats de la définition et hiérarchisation du niveau de responsabilité des espèces de mammifères présentes sur la RNR.



Mammifères 		Note Sensibilité	Note Représentativité	Critère Fonctionnalité	Note finale (Moyenne 2 critères)	Niveau de responsabilité [0 - 1,25] : Faible / [>1,25 - 2,5] : Moyen [>2,5 - 3,75] : Fort / [>3,75 - 5] : Très fort	Dire d'expert
Nom scientifique	Nom vernaculaire						
Ursus arctos Linnaeus, 1758	Ours brun	5,0	4	Inconnu	4,5	TRES FORT	FORT
Galemys pyrenaicus (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811)	Desman des Pyrénées	4,0	3	Inconnu	3,5	FORT	FORT

Tableau 19 : Résultats de la définition et hiérarchisation du niveau de responsabilité des espèces d'oiseaux présentes sur la RNR.

Oiseaux 		Note Sensibilité	Note Représentativité	Note Fonctionnalité Nidification	Note finale (Moyenne 3 critères)	Niveau de responsabilité [0 - 1,25] : Faible / [>1,25 - 2,5] : Moyen [>2,5 - 3,75] : Fort / [>3,75 - 5] : Très fort	Dire d'expert
Nom scientifique	Nom vernaculaire						
Tetrao urogallus (Linnaeus, 1758) ssp aquitanicus (Ingram, 1915)	Grand Tétras	4,5	3	5	4,17	TRES FORT	TRES FORT
Aegolius funereus (Linnaeus, 1758)	Chouette de Tengmalm	3,5	3	5	3,83	TRES FORT	TRES FORT
Perdix perdix (Linnaeus, 1758) ssp hispaniensis (Reichenow, 1892)	Perdrix grise des Pyrénées	3,5	3	5	3,83	TRES FORT	TRES FORT
Aquila chrysaetos (Linnaeus, 1758)	Aigle royal	4,5	2	5	3,83	TRES FORT	FORT
Carduelis citrinella (Pallas, 1764)	Venturon montagnard	4,0	2	5	3,67	FORT	FORT
Monticola saxatilis (Linnaeus, 1758)	Monticole de roche	4,0	2	5	3,67	FORT	FORT
Milvus milvus (Linnaeus, 1758)	Milan royal	4,5	1	3	2,83	FORT	FORT
Carduelis spinus (Linnaeus, 1758)	Tarin des aulnes	0,5	4	5	3,17	FORT	MOYEN
Pyrrhula pyrrhula (Linnaeus, 1758)	Bouvreuil pivoine	2,0	2	5	3,00	FORT	MOYEN
Oenanthe oenanthe (Linnaeus, 1758)	Traquet motteux	1,5	2	5	2,83	FORT	MOYEN
Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse	2,0	1	5	2,67	FORT	MOYEN
Scolopax rusticola (Linnaeus, 1758)	Bécasse des bois	3,0	1	4	2,67	FORT	MOYEN
Anthus spinoletta (Linnaeus, 1758)	Pipit spioncelle	0,5	2	5	2,50	MOYEN	MOYEN
Cinclus cinclus (Linnaeus, 1758)	Cinacle plongeur	0,5	2	5	2,50	MOYEN	MOYEN
Emberiza cia (Linnaeus, 1758)	Bruant fou	0,5	2	5	2,50	MOYEN	MOYEN
Turdus torquatus (Linnaeus, 1758)	Merle à plastron	3,0	2	5	3,33	FORT	MOYEN
Bubo bubo (Linnaeus, 1758)	Grand-duc d'Europe	3,0	1	3	2,33	MOYEN	MOYEN

<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	Alouette des champs	0,5	1	5	2,17	MOYEN	MOYEN
<i>Corvus corax</i> (Linnaeus, 1758)	Grand corbeau	0,5	1	5	2,17	MOYEN	MOYEN
<i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus, 1758)	Pic noir	0,5	1	5	2,17	MOYEN	MOYEN
<i>Loxia curvirostra</i> Linnaeus, 1758	Bec croisé des sapins	0,5	2	4	2,17	MOYEN	MOYEN
<i>Regulus regulus</i> (Linnaeus, 1758)	Roitelet huppé	0,5	1	5	2,17	MOYEN	MOYEN
<i>Anthus trivialis</i> (Linnaeus, 1758)	Pipit des arbres	0,5	1	4	1,83	MOYEN	MOYEN
<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Bondrée apivore	0,5	1	4	1,83	MOYEN	MOYEN
<i>Ptyonoprogne rupestris</i> (Scopoli, 1769)	Hirondelle de rochers	0,5	2	3	1,83	MOYEN	MOYEN
<i>Gypaetus barbatus</i> (Linnaeus, 1758)	Gypaète barbu	NA	2	2	NA	Méthodologie non appliquée	MOYEN
<i>Lagopus muta</i> (Montin, 1776) <i>ssp pyrenaica</i> (Hartert, 1921)	Lagopède alpin	NA	3	2	NA	Méthodologie non appliquée	MOYEN
<i>Neophron percnopterus</i> (Linnaeus, 1758)	Vautour percnoptère	NA	2	2	NA	Méthodologie non appliquée	MOYEN
<i>Falco peregrinus</i> (Tunstall, 1771)	Faucon pèlerin	NA	2	2	NA	Méthodologie non appliquée	MOYEN
<i>Gyps fulvus</i> (Hablizl, 1783)	Vautour fauve	NA	2	2	NA	Méthodologie non appliquée	MOYEN
<i>Prunella collaris</i> (Scopoli, 1769)	Accenteur alpin	NA	2	2	NA	Méthodologie non appliquée	MOYEN
<i>Tichodroma muraria</i> (Linnaeus, 1758)	Tichodrome échelette	NA	2	2	NA	Méthodologie non appliquée	MOYEN
<i>Pyrrhocorax graculus</i> (Linnaeus, 1766)	Chocard à bec jaune	NA	3	2	NA	Méthodologie non appliquée	MOYEN
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> (Linnaeus, 1758)	Crave à bec rouge	NA	2	2	NA	Méthodologie non appliquée	MOYEN
<i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)	Circaète Jean-le-Blanc	NA	1	2	NA	Méthodologie non appliquée	MOYEN

Tableau 20 : Résultats de la définition et hiérarchisation du niveau de responsabilité des espèces de reptiles et amphibiens présentes sur la RNR.


Reptiles et amphibiens 		Note Sensibilité	Note Représentativité	Critère Fonctionnalité	Note finale (Moyenne 2 critères)	Niveau de responsabilité [0 - 1,25] : Faible / [>1,25 - 2,5] : Moyen [>2,5 - 3,75] : Fort / [>3,75 - 5] : Très fort	Dire d'expert
Nom scientifique	Nom vernaculaire						
<i>Vipera aspis</i> (Linnaeus, 1758) <i>ssp zinnikeri</i> (Kramer, 1958)	Vipère aspic de Zinniker	2,5	1	Non utilisé	1,75	MOYEN	MOYEN
<i>Zootoca vivipara</i> (Lichtenstein, 1823) <i>ssp louisiantzi</i> (Arribas, 2009)	Lézard vivipare de Lantz	0,5	3	Non utilisé	1,75	MOYEN	MOYEN
<i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti, 1768)	Alyte accoucheur	3,5	1	Non utilisé	2,25	MOYEN	MOYEN

Tableau 21 : Résultats de la définition et hiérarchisation du niveau de responsabilité des espèces d'orthoptères présentes sur la RNR.



Orthoptères 		Note Sensibilité	Note Représentativité	Critère Fonctionnalité	Note finale (Moyenne 2 critères)	Niveau de responsabilité [0 - 1,25] : Faible / [>1,25 - 2,5] : Moyen / [>2,5 - 3,75] : Fort / [>3,75 - 5] : Très fort	Dire d'expert
Nom scientifique	Nom vernaculaire						
Gomphoceridius brevipennis (Brisout de Barneville, 1848)	Gomphocère pyrénéen	4,0	4	Non utilisé	4,0	TRES FORT	FORT
Podisma pedestris (Linnaeus, 1758)	Miramelle des moraines	4,5	4	Non utilisé	4,3	TRES FORT	FORT
Metrioptera buyssoni (Saulcy, 1887)	Decticelle pyrénéenne	3,5	5	Non utilisé	4,3	TRES FORT	FORT
Myrmeleotettix maculatus (Thunberg, 1815)	Gomphocère tacheté	4,0	3	Non utilisé	3,5	FORT	FORT
Psophus stridulus (Linnaeus, 1758)	OEdipode stridulante	4,5	2	Non utilisé	3,3	FORT	FORT
Gomphocerus sibiricus (Linnaeus, 1767)	Gomphocère des alpages	4,0	3	Non utilisé	3,5	FORT	FORT
Callicrania ramburii (Bolivar, 1878)	Ephippigère gascone	3,5	4	Non utilisé	3,8	TRES FORT	MOYEN
Gomphocerippus saulcyi vicdessossi	Cricket de Vicdessos	3,5	4	Non utilisé	3,8	TRES FORT	MOYEN
Miramella alpina (Kollar, 1833)	Miramelle alpestre	4,5	3	Non utilisé	3,8	TRES FORT	MOYEN
Decticus verrucivorus verrucivorus (Linnaeus, 1758)	Dectique verrucivore	1,0	4	Non utilisé	2,5	MOYEN	MOYEN
Omocestus viridulus (Linnaeus, 1758)	Cricket verdelet	1,0	4	Non utilisé	2,5	MOYEN	MOYEN
Euthystira brachyptera (Ocskay, 1826)	Cricket des Genévriers	1,0	3	Non utilisé	2,0	MOYEN	MOYEN
Omocestus haemorrhoidalis (Charpentier, 1825)	Cricket rouge-queue	1,0	3	Non utilisé	2,0	MOYEN	MOYEN
Stenobothrus stigmaticus (Rambur, 1838)	Sténobothre nain	1,0	3	Non utilisé	2,0	MOYEN	MOYEN
Stethophyma grossum (Linnaeus, 1758)	Cricket ensanglanté	1,0	3	Non utilisé	2,0	MOYEN	MOYEN
Stenobothrus nigromaculatus (Herrich-Schäffer, 1840)	Cricket bourdonneur	1,0	2	Non utilisé	1,5	MOYEN	MOYEN
Barbitistes serricauda (Fabricius, 1794)	Barbitiste des bois	3,5	1	Non utilisé	2,3	MOYEN	MOYEN
Arcyptera fusca (Pallas, 1773)	Cricket bariolé	1,0	1	Non utilisé	1,0	FAIBLE	MOYEN

Tableau 22 : Résultats de la définition et hiérarchisation du niveau de responsabilité des espèces de rhopalocères et zygènes présentes sur la RNR.

Lépidoptères 		Note Sensibilité	Note Représentativité	Critère Fonctionnalité	Note finale (Moyenne 2 critères)	Niveau de responsabilité [0 - 1,25] : Faible / [>1,25 - 2,5] : Moyen / [>2,5 - 3,75] : Fort / [>3,75 - 5] : Très fort	Dire d'expert
Nom scientifique	Nom vernaculaire						
Colias phicomone (Esper, 1780)	Candide	3,5	3	Non utilisé	3,25	FORT	FORT
Boloria pales (Denis & Schiffermüller, 1775)	Nacré subalpin	3,5	3	Non utilisé	3,25	FORT	FORT
Lasiommata petropolitana (Fabricius, 1787)	Gorgone	3,5	4	Non utilisé	3,75	FORT	FORT
Erebia pronoe (Esper, 1780) ssp glottis	Moiré fontinal	3,5	4	Non utilisé	3,75	FORT	FORT

Lopinga achine (Scopoli, 1763)	Bacchante	4,0	1	Non utilisé	2,50	MOYEN	FORT
Erebia rondoui Oberthür, 1908	Moiré de Rondou	3,0	3	Non utilisé	3,00	FORT	MOYEN
Parnassius mnemosyne (Linnaeus, 1758)	Semi-Apollon	4,0	3	Non utilisé	3,50	FORT	MOYEN
Erebia manto (Denis & Schiffmüller, 1775)	Moiré variable	3,0	3	Non utilisé	3,00	FORT	MOYEN
Erebia euryale (Esper, 1805)	Moiré frange-pie	0,5	3	Non utilisé	1,75	MOYEN	MOYEN
Erebia epiphron (Knoch, 1783)	Moiré de la Canche	0,5	3	Non utilisé	1,75	MOYEN	MOYEN
Lycaena alciphron (Rottemburg, 1775)	Cuivré mauvin	3,0	1	Non utilisé	2,00	MOYEN	MOYEN
Brenthis ino (Rottemburg, 1775)	Nacré de la Sanguisorbe	3,0	1	Non utilisé	2,00	MOYEN	MOYEN
Erebia oeme (Hübner, 1804)	Moiré des Luzules	0,5	3	Non utilisé	1,75	MOYEN	MOYEN
Erebia triarius (Prunner, 1798)	Moiré printanier	0,5	3	Non utilisé	1,75	MOYEN	MOYEN
Fabriciana adippe (Denis & Schiffmüller, 1775)	Moyen Nacré	0,5	1	Non utilisé	0,75	MOYEN	MOYEN
Hipparchia alcyone (Denis & Schiffmüller, 1775) <i>ssp constans</i>	Petit Sylvandre	0,5	1	Non utilisé	0,75	MOYEN	MOYEN
Boloria selene (Denis & Schiffmüller, 1775)	Petit Collier argenté	1,5	1	Non utilisé	1,25	FAIBLE	MOYEN
Boloria euphrosyne (Linnaeus, 1758)	Grand collier argenté	0,5	1	Non utilisé	0,75	FAIBLE	MOYEN
Lycaena virgaureae (Linnaeus, 1758)	Cuivré de la Verge-d'or	0,5	2	Non utilisé	1,25	FAIBLE	MOYEN

Tableau 23 : Résultats de la définition et hiérarchisation du niveau de responsabilité des espèces d'odonates présentes sur la RNR.




Odonates 		Note Sensibilité	Note Représentativité	Critère Fonctionnalité	Note finale (Moyenne 2 critères)	Niveau de responsabilité [0 - 1,25] : Faible / [>1,25 - 2,5] : Moyen [>2,5 - 3,75] : Fort / [>3,75 - 5] : Très fort	Dire d'expert
Nom scientifique	Nom vernaculaire						
Cordulegaster bidentata Selys, 1843	Cordulégastre bidenté	3,0	1	Non utilisé	2,0	MOYEN	MOYEN
Aeshna juncea (Linnaeus, 1758)	Aeshne des joncs	1,5	2	Non utilisé	1,8	MOYEN	MOYEN
Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840)	Agrion de Mercure	3,0	1	Non utilisé	2,0	MOYEN	FAIBLE

Tableau 24 : Résultats de la définition et hiérarchisation du niveau de responsabilité des autres espèces d'arthropodes présentes sur la RNR.

Autres arthropodes 		Note Sensibilité	Note Représentativité	Critère Fonctionnalité	Note finale (Moyenne 2 critères)	Niveau de responsabilité [0 - 1,25] : Faible / [>1,25 - 2,5] : Moyen [>2,5 - 3,75] : Fort / [>3,75 - 5] : Très fort	Dire d'expert
Nom scientifique	Nom vernaculaire						
Centromerus ictericus (Simon 1929)	Leptyphante des grottes		5			Méthodologie non appliquée	MOYEN

2. FLORE VASCULAIRE ET CRYPTOFLORE


Tableau 25 : Résultats de la définition et hiérarchisation du niveau de responsabilité des espèces de flore vasculaire et mousses présentes sur la RNR.

Flore et cryptoflore 		Note Sensibilité	Note Représentativité	Critère Fonctionnalité	Note finale (Moyenne 2 critères)	Niveau de responsabilité [0 - 1,25] : Faible / [1,25 - 2,5] : Moyen [>2,5 - 3,75] : Fort / [>3,75 - 5] : Très fort	Dire d'expert
Nom scientifique	Nom vernaculaire						
Arabis soyeri subsp. soyeri Reut. & A.L.P.Huet, 1853	Arabette de Soyer	4,7	3	Non utilisé	3,85	TRES FORT	TRES FORT
Buxbaumia viridis (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.	Buxbaumie verte	4,0	1	Non utilisé	2,50	MOYEN	FORT
Epipogium aphyllum Sw., 1814	Epipogon sans feuilles	4,3	2	Non utilisé	3,17	FORT	FORT
Cystopteris montana (Lam.) Desv., 1827	Cystoptéris des montagnes	3,7	2	Non utilisé	2,83	FORT	FORT
Neottia cordata (L.) Rich., 1817	Listère à feuilles cordées	3,7	2	Non utilisé	2,85	FORT	FORT
Potamogeton gramineus L., 1753	Potamot à feuilles de graminées	2,3	1	Non utilisé	1,67	MOYEN	FORT
Viola bubanii Timb.-Lagr., 1852	Pensée de Bubani	2,0	2	Non utilisé	2,00	MOYEN	FORT
Sphagnum capillifolium (Ehrh.) Hedw., 1782	Sphaigne à feuilles capillaires	2,0	1	Non utilisé	1,50	MOYEN	FORT
Scrophularia pyrenaica Benth., 1846	Scrofulaire des Pyrénées	3,7	3	Non utilisé	3,35	FORT	FORT
Asperula pyrenaica L., 1753	Aspérule des Pyrénées	2,0	3	Non utilisé	2,50	MOYEN	MOYEN
Carex macrostylus Lapeyr., 1813	Laïche à gros style	2,0	3	Non utilisé	2,50	MOYEN	MOYEN
Globularia fuxensis Giraudias	Globulaire de Foix	2,0	3	Non utilisé	2,50	MOYEN	MOYEN
Gymnadenia nigra subsp. gabasiana (Teppner & E.Klein) J.-M.Tison, 2010	Nigritelle de Gabas	2,0	3	Non utilisé	2,50	MOYEN	MOYEN
Koeleria vallesiana subsp. abbreviata (Domin) Kerguelen, 1979	Koelérie à inflorescence courte	2,0	3	Non utilisé	2,50	MOYEN	MOYEN
Ramonda myconi (L.) Rchb., 1831	Ramonda des Pyrénées	2,0	3	Non utilisé	2,50	MOYEN	MOYEN
Ranunculus amplexicaulis L., 1753	Renoncule amplexicaule	2,0	3	Non utilisé	2,50	MOYEN	MOYEN
Reseda glauca L., 1753	Réséda glauque	2,0	3	Non utilisé	2,50	MOYEN	MOYEN
Saxifraga aquatica Lapeyr., 1801	Saxifrage aquatique	2,0	3	Non utilisé	2,50	MOYEN	MOYEN
Scabiosa cinerea Lapeyr. ex Lam., 1792	Scabieuse cendrée	2,0	3	Non utilisé	2,50	MOYEN	MOYEN
Valeriana apula Pourr., 1788	Valériane à feuilles de Globulaire	2,0	3	Non utilisé	2,50	MOYEN	MOYEN
Noccaea caerulescens subsp. caerulescens (J.Presl & C.Presl) F.K.Mey., 1973	Tabouret bleuâtre	2,0	1	Non utilisé	1,50	MOYEN	MOYEN
Galium atrovirens Lapeyr., 1818	Gaïlet vert foncé	2,0	1	Non utilisé	1,50	MOYEN	MOYEN
Drosera rotundifolia L., 1753	Rossolis à feuilles rondes	2,0	1	Non utilisé	1,50	MOYEN	MOYEN

Tulipa sylvestris subsp. australis (Link) Pamp., 1914	Tulipe australe	3,7	1	Non utilisé	2,35	MOYEN	MOYEN
Lycopodium clavatum subsp. clavatum L., 1753	Lycopode en massue	0,3	2	Non utilisé	1,17	FAIBLE	MOYEN


3. FONGE (DONT LICHENS)

Tableau 26 : Résultats de la définition et hiérarchisation du niveau de responsabilité des espèces de lichens présentes sur la RNR.

Lichens 	Etat de conservation *Selon le Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine par Claude Roux et coll. Editions 2020		Niveau de responsabilité à dire d'expert
Nom scientifique			
<i>Xylographa trunciseda</i> (Th. Fr.) Minks. ex Redinger	Très rare, patrimonial d'intérêt international, en danger critique d'extinction.		TRES FORT
<i>Baeomyces placophyllus</i> Ach.	Rare, patrimonial d'intérêt international, en danger		TRES FORT
<i>Sticta sylvatica</i> (Huds.) Ach.	Rare, patrimonial d'intérêt national et vulnérable		FORT
<i>Lobothallia melanaspis</i> (Ach.) Hafellner	Rare, patrimonial d'intérêt national et vulnérable		FORT
<i>Cliostomum corrugatum</i>	Rare, patrimonial d'intérêt national et en danger d'extinction		FORT
<i>Cladonia digitata</i> (L.) Hoffm. morpho. ceruchoides	Assez rare et potentiellement menacé		MOYEN
<i>Lobarina scrobiculata</i> (Scop.) Nyl. ex Comb.	Assez rare et potentiellement menacé		MOYEN
<i>Chaenotheca brunneola</i> (Ach.) Müll. Arg.	Assez rare et vulnérable		MOYEN

4. ASSOCIATIONS DE VEGETATION

Tableau 27 : Résultats de la définition et hiérarchisation du niveau de responsabilité des associations de végétation présentes sur la RNR.

Associations de végétation 				Note Sensibilité (habitat)	Note Représentativité (association)	Note finale (Moyenne 2 critères)	Niveau de responsabilité [0 - 1,25] : Faible / [1,25 - 2,5] : Moyen [>2,5 - 3,75] : Fort / [>3,75 - 5] : Très fort	Dire d'expert
Associations décrites	Code Eunis Habitat	Nom de l'habitat de rattachement	Correspondance phytosociologique					
<i>Rhododendro ferruginei - Abietetum albae</i>	G3.1331	Sapinières d'ombrée à rhododendron	<i>Piceion excelsae</i>	2,5	3	2,75	FORT	TRES FORT
à préciser	C2.11	Sources d'eaux douces acides à neutres le long de ruisseaux et de petits écoulements avec bryophytes	<i>Cardamino amarae - Montion fontanae</i>	2,5	3	2,75	FORT	TRES FORT
<i>Tofieldio calyculatae - Trichophoretum cespitosi</i>	D4.13 / D4.14	Bas-marais alcalins pyrénéens	<i>Caricion davalliana</i>	3,75	3	3,38	FORT	TRES FORT

<i>Erico tetralicis - Sphagnetum rubelli</i>	D1.1111 7	Buttes de sphaignes colorées à alimentation ombrotrophe	<i>Ericion tetralicis</i>	5	1	3,00	FORT	TRES FORT
<i>Isoeto lacustris - Sparganietum borderei</i>	C3.4114	Herbiers à <i>Sparganium angustifolium</i> des lacs subalpins	<i>Littorellion uniflorae</i>	3,75	2	2,88	FORT	FORT
<i>Myrrhido odoratae - Valerianetum pyrenaicae</i>	E5.53	Mégaphorbiaies montagnardes à subalpines	<i>Adenostylon pyrenaicae</i>	3,75	3	3,38	FORT	FORT
<i>Oxytropido neglectae - Festucetum scopariae</i>	E4.434	Pelouses calcicoles en gradins bien exposées	<i>Festucion scopariae</i>	3,75	3	3,38	FORT	FORT
<i>Geo pyrenaici - Caricetum sempervirentis</i>	E4.411	Pelouses calcicoles mésoxérophiles peu exposées	<i>Laserpitio nestleri - Ranunculion thorae</i>	3,75	3	3,38	FORT	FORT
<i>Ranunculo pyrenaici - Festucetum eskiae</i>	E4.314	Pelouses fermées à gispet, généralement pauvres et peu exposées	<i>Carici macrostyli - Nardion strictae</i>	3,75	3	3,38	FORT	FORT
à préciser	H3.22	Rochers et parois calcaires	<i>Violo biflorae - Cystopteridion alpinae Saxifragion mediae</i>	3,75	2* ou 3	2,88	FORT	FORT
à préciser	E1.72	Pelouses acides mésoxérophiles pâturées assez riches en espèces	<i>Violion caninae</i>	5	1	3,00	FORT	FORT
<i>Cardamino resedifoliae - Primuletum hirsutae</i>	H3.111	Rochers et parois acides	<i>Androsacion vandellii</i>	3,75	2	2,88	FORT	FORT
<i>Goodyero repentis - Abietetum albae</i>	G3.113	Sapinières acidiphiles	<i>Luzulo luzuloidis - Fagion sylvaticae Galio rotundifolii - Abietenion albae</i>	3,75	2	2,88	FORT	FORT
<i>Cryptogrammo crispae - Dryopteridetum oreadis</i>	H2.32 / H2.51 / H2.63	Éboulis fixés de gros blocs siliceux	<i>Dryopteridion abbreviatae / Allosuro crispi- Athyrion alpestris</i>	3,75	2	2,88	FORT	FORT
à préciser	H2.32 / H2.51 / H2.63	Éboulis plus ou moins mobiles et plus fins	<i>Senecionion leucophylli</i>	3,75	2* ou 3	2,88	FORT	FORT
<i>Pulsatillo alpinae - Pinetum uncinatae</i>	G3.3242	Pinèdes à crochets calcicoles sur vives	<i>Cephalanthero rubrae - Pinion sylvestris Arctostaphylo - Pinetum</i>	2,5	3	2,75	FORT	FORT
<i>Narthecio ossifragi - Trichophoretum cespitosi</i>	D2.2	Bas-marais acides / tourbières	<i>Caricion fuscae</i>	2,5	2	2,25	MOYEN	FORT
<i>Charetum vulgaris</i>	C1.25	Herbiers de Characées (grand lac)	<i>Charetea fragilis</i>	3,75	1	2,38	MOYEN	FORT

<i>Ranunculo eradicati – Potametum alpini</i>	C1.23	Herbiers aquatiques enracinés (grand lac)	<i>Potamion pectinati</i>	1,25	1	1,13	FAIBLE	FORT
<i>Rhododendro ferruginei - Pinetum uncinatae + Arctostaphylo uvae-ursi - Pinetum uncinatae?</i>	G3.313	Pinèdes à crochets acidiphiles plutôt xérophiles	<i>Cytision oromediterranei Rhododendro - Pinetum</i>	1,25	3	2,13	MOYEN	MOYEN
<i>Ilici aquifolii - Fagetum sylvaticae</i>	G1.62 / G1.64	Hêtraies-sapinières atlantiques / pyrénéo-cantabriques hygrophiles à mésophiles	<i>Luzulo luzuloidis - Fagion sylvaticae</i>	1,25	2	1,63	MOYEN	MOYEN
<i>Daphno philippii – Rhododendretum ferruginei</i>	F2.22	Landes montagnardes à subalpines peu exposées	<i>Rhododendron ferruginei - Vaccinon myrtilli</i>	1,25	2	1,63	MOYEN	MOYEN
<i>Cotoneastro pyrenaici – Juniperetum nanae</i>	F2.23	Landes montagnardes à subalpines plutôt thermophiles	<i>Juniperion nanae</i>	1,25	2	1,63	MOYEN	MOYEN
<i>Sedetum pyrenaico – hirsuti</i>	H3.6	Végétations des dalles rocheuses acides	<i>Sedion pyrenaici</i>	1,25	2	1,63	MOYEN	MOYEN
<i>Ranunculo pyrenaei – Festucetum eskiae</i>	E4.311	Pelouses montagnardes à subalpines acides à nard, assez fortement pâturées et fermées, relativement pauvres en espèces	<i>Carici macrostylis - Nardion strictae</i>	5	3	4,00	TRES FORT	MOYEN
<i>Trifolio alpini – Selinetum pyrenaei</i>	E4.312	Pelouses montagnardes à subalpines fraîches, hygrophiles à hygrocines, au bord de bas-marais et ruisseaux	<i>Carici macrostylis - Nardion strictae</i>	5	3	4,00	TRES FORT	MOYEN
<i>Carici curvulae – Empetretum hermaphroditum</i>	F2.24	Landines à <i>Empetrum nigrum</i> et <i>Vaccinium uliginosum</i>	<i>Loiseleurio procumbentis- Vaccinon microphylli</i>	2,5	2	2,25	MOYEN	MOYEN
<i>Irido xiphoidis - Festucetum paniculatae</i>	E4.331	Pelouses thermophiles à <i>Festuca paniculata</i>	<i>Festucion eskiae</i>	0	3	1,50	MOYEN	MOYEN
<i>Trifolio alpini – Festucetum eskiae</i>	E4.332	Pelouses ouvertes en gradins à gispet	<i>Festucion eskiae</i>	0	3	1,50	MOYEN	MOYEN

XIII. DEFINITION DES ENJEUX DE LA RNR

La définition des enjeux de conservation de la Réserve naturelle repose sur l'analyse des niveaux de responsabilités hiérarchisés précédemment. Dans l'objectif d'élaborer une stratégie de conservation efficiente et englobante d'un maximum de « responsabilités », **la définition des enjeux de conservation a été réalisée par une approche fonctionnelle**, sur la base de l'analyse de l'écologie des espèces et habitats naturels représentant des niveaux de responsabilités « élevés ». Cette approche fonctionnelle a permis d'identifier **4 grands enjeux de conservation** :

- la naturalité des habitats forestiers,
- la fonctionnalité du lac,
- l'état de conservation des landes et pelouses de l'étage subalpin,
- la naturalité des systèmes tourbeux et zones humides associés.

Disposant des prédictions climatiques du territoire Aure-Louron (récit climatique), de la connaissance du niveau de sensibilité des milieux naturels de la RNR aux paramètres climatiques, et ayant une vision prospective de l'évolution des activités socio-économiques sur le territoire de la RNR en réponse au changement climatique, le programme Life Natur'Adapt permet de projeter le niveau de vulnérabilité des milieux naturels et leur capacité d'adaptation par croisement de leur capacité d'adaptation intrinsèque et de l'évolution de leurs facteurs d'influence. Les enjeux de conservation de la RNR et leur niveaux de vulnérabilité sont détaillés ci-dessous. L'analyse du niveau de vulnérabilité des milieux naturels de la RNR est détaillée en Annexe 2 (voir DVO – Matrice & Fiches objets).

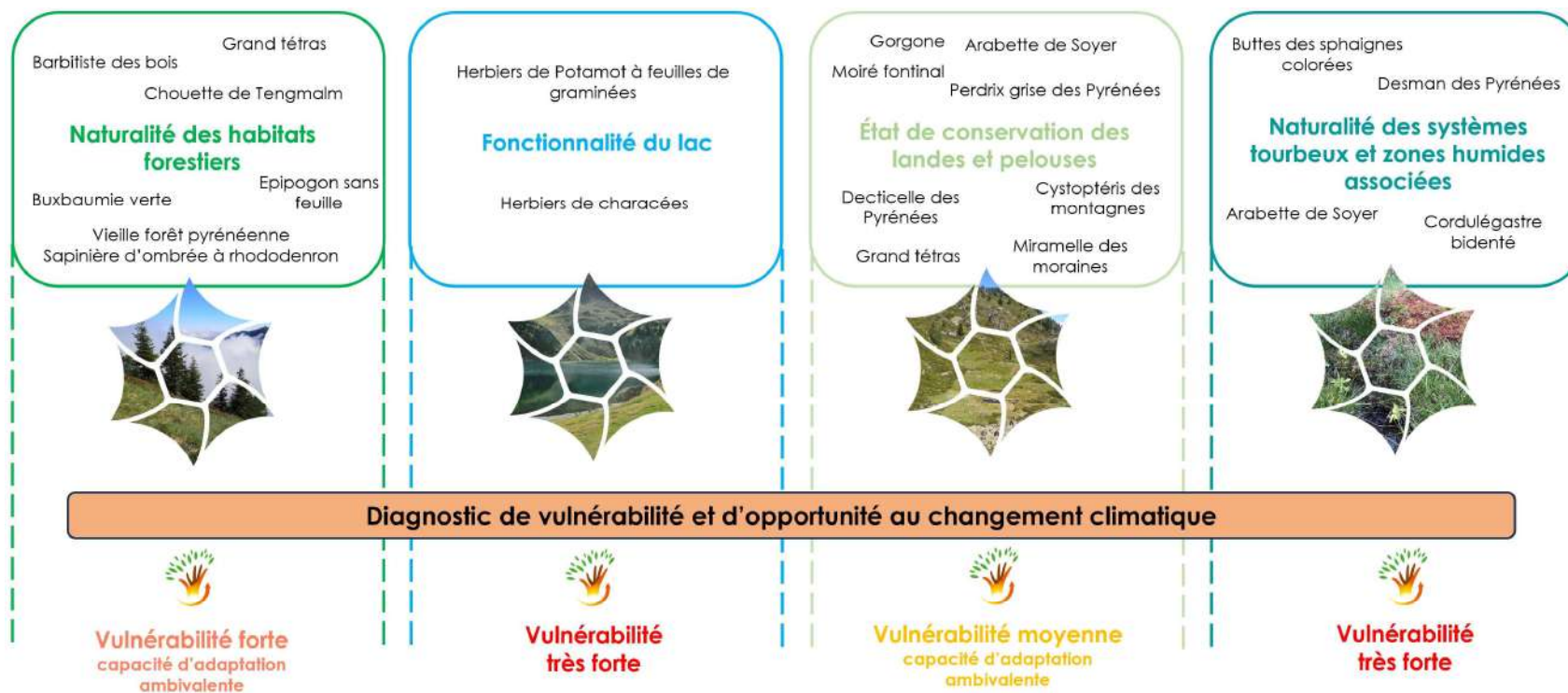


Figure 48 : Définition des enjeux de conservation de la RNR et de leur niveau de vulnérabilité face au changement climatique

XIV. ETAT DE CONSERVATION DES ENJEUX ET IDENTIFICATION DES FACTEURS D'INFLUENCE

1. NATURALITE DES HABITATS FORESTIERS

ÉTAT estimé : variable selon les secteurs, de Moyen à Très Bon. **Vulnérabilité forte au changement climatique.**



Sur les 420 hectares de couverture forestière, **plus de 150 hectares de sapinière à *Abies alba* ont été caractérisés de Vieille Forêt Pyrénéenne** par le groupe d'experts en charge de son inventaire (Savoie et al., 2019). Pour rappel, cette dénomination repose sur une analyse croisée de paramètres écologiques et anthropiques : ancienneté de l'état boisé, avancement de la dynamique de l'écosystème, maturité du peuplement, et faible degré d'intervention de l'homme. Ces secteurs de vieille forêt accueillent les espèces typiques de l'habitat forestier, de fortes densités d'arbres de gros diamètres et de gros volumes de bois morts sur pied et au sol. Les arbres sont souvent porteurs de dendromicrohabitats. Les communautés de saproxyliques ne sont pas encore connues mais de nombreux arbres présentent des stades avancés de saproxylation. Des inventaires de lichens sur une partie du massif ont permis de mettre en avant la présence de lichens rares et très vulnérables, souvent indicateurs de maturité et de continuité forestière. En dehors des patches de vieille forêt, l'état de conservation des habitats forestiers est variable selon les secteurs. Certaines localités présentent une continuité dans le degré de naturalité, d'autres présentent des états de conservation plus défavorables caractérisés par des peuplements jeunes et relativement homogènes (en particulier sur le versant Ouest).

La régénération forestière est fortement compromise sur l'ensemble du massif, celle-ci se développe que très rarement et uniquement sur des endroits protégés de la pression d'herbivorie des ongulés (vires rocheuses, sous chablis...). Les fortes densités de cervidés dans les Pyrénées centrales (secteur Barousse, Nistos, Louron et Aure) et l'évolution historiques et actuelle de troupeaux pastoraux sous couvert forestier sont à l'origine de cette altération de la régénération. La présence d'exclos à proximité immédiate du périmètre de la RNR permet de constater que la régénération forestière est dynamique dès lors qu'elle est protégée.

Parmi l'avifaune nicheuse, la présence régulière du Pic noir et de la Chouette de Tengmalm témoigne de la présence de chandelles, de loges et cavités. Le suivi des populations de Chouette de Tengmalm a permis d'identifier un minimum de 7 mâles chanteurs en 2021 sur un transect échantillon. Le Grand tétras réalise également l'ensemble de son cycle biologique sur la RNR (hivernage, alimentation, reproduction) mais l'état de conservation de sa population tend localement à se dégrader nettement (le nombre de mâles chanteurs a diminué de plus de la moitié depuis 1995, chiffres OGM). Cette diminution est à mettre en concordance avec la diminution de ses effectifs à l'échelle des Pyrénées françaises (décroissance de la population estimée de l'ordre de 2% par an selon Bal et al., 2021).

Tableau 28 : Facteurs d'influence anthropiques agissant notablement sur la naturalité des habitats forestiers et leur biodiversité

Facteurs d'influences anthropiques	Acteurs	Influence positive	Influence négative	Période d'activité	Tendance	Intensité
Gestion forestière	ONF	Sylviculture irrégulière, intégratrice des enjeux Grand tétras	Exploitation de bois - ralentissement des cycles naturels et tassement des sols forestiers	Juin à Octobre	Stable	Moyenne à Forte
Activité pastorale	GP Bordères		Divagation des troupeaux en forêt - dégradation de la régénération forestière	Juin à Novembre	Augmentation	Très Forte
	Éleveur de Bareilles			Mai à Novembre	Stable	
Activité cynégétique	Société de Bordères-Louron	Action sur la pression d'abrutissement, et arrêt de prélèvements du Grand tétras	Dérangement du Grand tétras en période d'hivernage lors d'années sans neige	Septembre à Novembre	Stable	Faible à Moyenne
Sport hivernal et photographie	Particuliers et professionnels	/	Dérangement du Grand tétras en période de reproduction et d'hivernage	Novembre à Mai	Augmentation	Très Forte
Fréquentation estivale	Particuliers et professionnels	/	Dégradation de la régénération forestière par réalisation de feux.	Mai à Octobre	Augmentation	Forte

Synthèse des facteurs influençant la naturalité et la fonctionnalité des habitats forestiers

Projection de l'évolution de ces facteurs sous les effets du changement climatique

Activité anthropique

Facteur biotique

Facteur abiotique

Changement climatique



Gestion forestière

Les forestiers favorisent le **continuum forestier** et **rajeunissent les cycles sylvigénétiques**. Ils pratiquent une **sylviculture intégrative des enjeux locaux de biodiversité**.

La stratégie globale d'adaptation dans la zone d'interdépendance de la RNR (massifs périphériques) pourrait évoluer vers une **adaptation des itinéraires sylvicoles vers des peuplements plus jeunes** et vers une **sélection/introduction d'espèces adaptés à des conditions sèches** (migration assistée et risque d'hybridation selon essences retenues). Du fait de la réduction de l'enneigement, la **période technique d'exploitation sera allongée**.

L'**enneigement persistant** tard en saison printanière et les fortes **conditions humides** ont favorisé principalement le développement de la **sapinière**.

La forêt **remonterait en altitude**. La **mortalité des individus augmenterait** (stress hydrique, gel tardif). Le cortège de végétation évoluerait, favorisant les **espèces exotiques envahissantes**. La **vieille sapinière se montrerait résiliente**.



Activité cynégétique

Est à l'initiative de la création de la Réserve de chasse. La pratique locale exercée sur les cervidés permet de **limiter l'abrouissement sur la régénération forestière très rare sur la RNR**.

La diminution de l'enneigement permettrait aux chasseurs de chasser **plus tôt et plus tard en saison dans le respect de la réglementation départementale**. L'activité devrait contribuer au **maintien du niveau d'abrouissement de la régénération forestière**.



Cervidés

La forte densité locale de cervidés entraîne un fort abrouissement qui **perturbe la régénération forestière**.

La **mortalité hivernale diminuerait**. La **densité de population augmenterait**, ainsi que l'**intensité et la répartition spatiale de la pression d'abrouissement**.



Fréquentation estivale et hivernale



La fréquentation (randonnée, ski de randonnée, photographie animalière, ...), cantonnée sur des secteurs forestiers précis et en toute saison, **perturbe par endroits la quiétude de l'écosystème forestier**. Elle favorise le développement de mauvaises pratiques (altération du patrimoine bois pour les feux, qui **perturbe les cycles sylvigénétiques**).

En hiver, la diminution de l'enneigement libérera des **zones de quiétude** inaccessibles actuellement au regard de la difficulté de circulation et du risque d'accident. Certaines espèces sensibles en hiver seraient donc probablement dérangées par la circulation des visiteurs.

En été, l'**intensification des épisodes chauds** influencerait le stationnement et la circulation du public **vers les zones ombragées fraîches** de la forêt. En l'absence de canalisation du public en zone de protection, la fréquentation de la zone cœur de la Réserve (ZPR) **augmenterait fortement**. Les horaires de visites seraient **plus précoces et tardifs** pour évoluer dans des conditions fraîches.

Activité pastorale



La **divagation du bétail** en forêt **altère la régénération forestière**. Le **stationnement** du bétail en amont de la forêt **contraint la dynamique altitudinale de colonisation**.

L'augmentation globale des **températures** et l'augmentation de la **fréquence et de l'intensité des épisodes de sécheresse** feraient déplacer les troupeaux **vers les zones ombragées** de la forêt. La **pression d'abrouissement** sur la régénération forestière serait davantage accentuée. L'adaptation de la forêt au réchauffement climatique (remontée altitudinale et intensité de la régénération) serait **bloquée par les troupeaux présents en forêt et en lisière immédiate**.



Patrimoine géologique et topographique

La **porosité** de la roche mère et la nature du sol déterminent la **disponibilité en eau** dans le sol. Cette dernière et le caractère **acide ou alcalin** du sol conditionnent la nature des essences forestières qui s'y implantent.

L'**humidité** et l'**épaisseur** des sols orientent les types de peuplements forestiers qui s'y implantent.

Moins d'humidité dans les sols, **dégel** plus précoce.

Avec l'érosion accentuée et la fonte du pergélisol, la **structure des sols serait altérée**.

Figure 49 : Synthèse des facteurs influençant la naturalité des habitats forestiers et projection de leur évolution sous les effets du changement climatique (source : Séauve 2023)

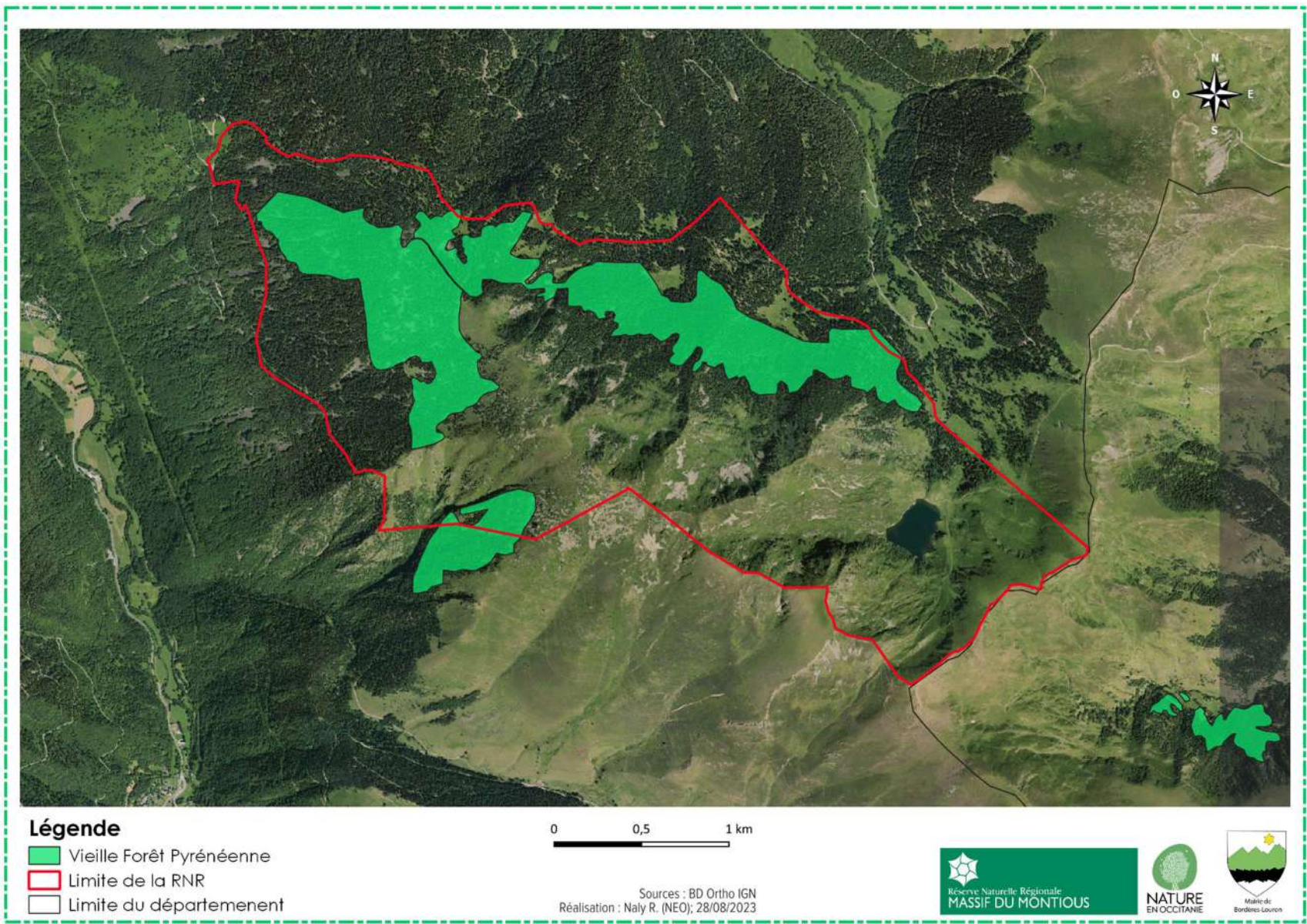


Figure 50 : Répartition de la Vieille Forêt à *Abies alba* sur la RNR (Savoie et al., 2015)

2. COMPOSANTE ECOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE DU LAC



ÉTAT estimé : à caractériser plus précisément, estimé de Très Mauvais à Moyen. **Vulnérabilité très forte au changement climatique.**

Alimentée par les eaux de ruissellement, le lac de la RNR est d'une profondeur moyenne de 10m avec un point profond à 18m sur la partie Sud du lac. Les connaissances de sa fonctionnalité sont très limitées au regard de l'absence d'études spécifiques de certains paramètres (gradient thermique vertical et saisonnier, profondeur de la zone euphotique, concentration en oxygène dissous, biomasse en phyto et zooplancton...). Sa faible profondeur ne lui permet probablement pas une inversion des couches superficielles et profondes comme le font certains lacs en fin d'hiver et début de printemps. En fin d'été le lac peut présenter une baisse notable de son niveau d'eau (diminution constatée jusqu'à -30 cm) entraînant de fait un arrêt de l'écoulement du lac et une diminution forte des stocks d'eau du ruisseau « Lastie ».

Une analyse écotoxicologique réalisée en 2015 par le CNRS-GEODE (Galop, 2017) au sein d'une couche sédimentaire d'un centimètre d'épaisseur (correspondant à environ 10 ans de dépôt) a permis d'identifier de faibles concentrations en Pollutions Organiques Persistantes (POP) et en Éléments Traces Métalliques (ETM) en comparaisons d'autres lacs pyrénéen. Quelques traces de DDT (DichloroDiphénylTrichloréthane) ont aussi été détectés, mais également en faibles concentrations, provenant probablement d'un usage ancien du Lindane (insecticide utilisé historiquement pour le traitement des troupeaux, les foyers, les animaux domestiques...).

La plus forte perturbation de la fonctionnalité du lac paraît être la perturbation du réseau trophique induite par l'introduction de poissons pour répondre à des objectifs halieutiques (chiffres d'alevinage connus depuis 1981 et probablement apiscicole jusqu'à la fin du XIXe siècle). La Truite fario et le Saumon de fontaine sont présents au sein du lac, accompagnés de fortes concentrations en Vairons et Goujons, entraînant ainsi un déséquilibre dans le réseau trophique (Ventura & al., 2017 ; Gacia & al., 2018). Des opérations d'introduction du Cristivomer (*Salvelinus namaycush*), une espèce originaire d'Amérique du Nord, ont également été réalisées (probablement entre 1965 et 1980) mais l'espèce n'a pas réussi à se reproduire sur site. Les communautés d'odonates et d'amphibiens sont pauvres en diversité et en richesse spécifiques du fait de la présence de poissons sur le lac.

Le Potamot à feuilles de graminées se retrouve sur une ceinture quasi complète du lac entre 0,7 et 4 mètres de profondeur, où l'on retrouve également des herbiers d'algues characées (*Charatea fragilis*). Cette végétation partage l'espace avec l'Élodée du Canada, son impact sur les autres végétations et sur la fonctionnalité du lac n'a pas été étudiée sur site, mais son impact global sur les milieux aquatiques est bien connu (altération physico-chimique du milieu, diminution de l'intensité lumineuse pour les espèces immergées sous-jacentes, accélération de la sédimentation des matières organiques et donc de l'eutrophisation...).

Certaines berges et hauts fonds du lac sont dégradés par le piétinement des baigneurs et chevaux qui s'alimentent et se baignent dans le lac.

Tableau 29 : Facteurs d'influence anthropiques agissant notablement sur la fonctionnalité du lac et de sa biodiversité

Facteurs d'influences anthropiques	Acteurs	Influence positive	Influence négative	Période d'activité	Tendance	Intensité
Introduction de poissons	FDAAPPMA 65 / pêcheurs particuliers	/	Perturbation profonde du réseau trophique par introduction d'espèces exogènes	Alevinage officiel Bis-annuel	Stable	Très Forte
Activité pastorale	GP Mont né, éleveur de Bareilles	/	Enrichissement par matière organique, piétinement de berges, relargage de produits vétérinaires	Juin - Novembre	Stable	Moyenne
Fréquentation estivale	Particuliers et professionnels	/	Enrichissement des eaux du lac (produits pharmaceutiques) et piétinement de berge	Juin - Octobre	Augmentation	Forte

Synthèse des facteurs influençant la fonctionnalité du lac

Projection de l'évolution de ces facteurs sous les effets du changement climatique

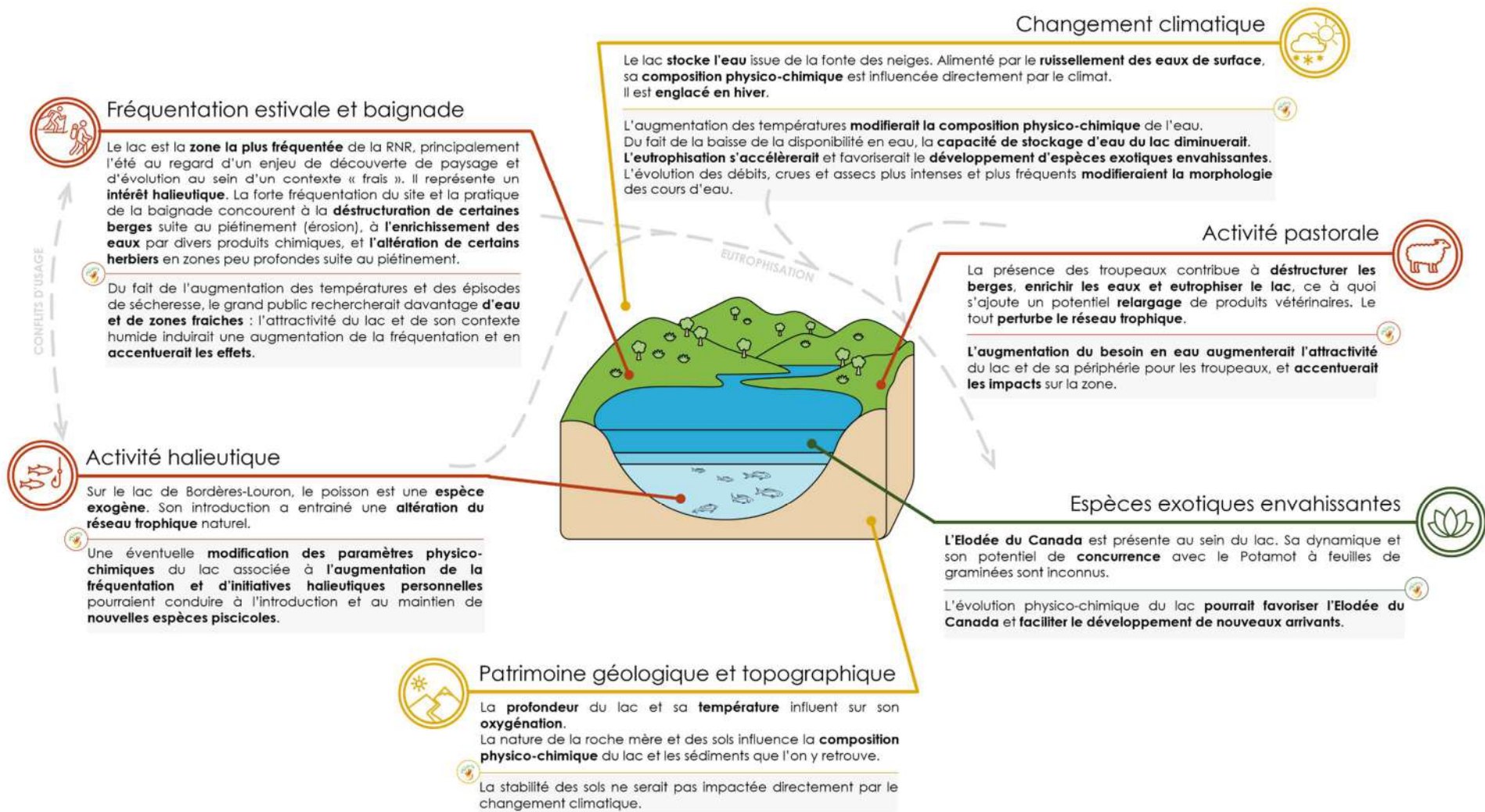


Figure 51 : Synthèse des facteurs influençant la fonctionnalité du lac et projection de leur évolution sous les effets du changement climatique (source : Séauve 2023)

3. ÉTAT DE CONSERVATION DE L'ECO-COMPLEXE DE LANDES ET PELOUSES



ÉTAT estimé : variable selon les secteurs, globalement Moyen. **Vulnérabilité moyenne au changement climatique.**

La Réserve Naturelle présente une diversité et une imbrication de pelouses dont la nature des cortèges et la répartition spatiale est notablement influencée par le patrimoine géologique et les conditions climatiques stationnelles (exposition, hygrométrie...). Leur état de conservation est particulièrement orienté par la pression d'herbivorie exercée par les cervidés et les troupeaux d'ovins et équins. Cette pression est géographiquement variable sur la RNR, en raison de facteurs comme la distance du couvert forestier ou la présence de zones humides à proximité. Ainsi d'un versant et secteur à l'autre l'état de conservation des pelouses est très variable.

Les pelouses enclavées en forêt ou situées en lisières forestières sont peu fonctionnelles du fait d'une forte pression d'abrutissement. Ces pelouses sont peu fleuries, très rases assez tôt en saison et sont ainsi très peu fonctionnelles pour la biodiversité. Elles sont broutées continuellement par les cervidés et par le bétail qui divague en forêt.

Les pelouses sommitales et les pelouses proches du lac présentent un meilleur état de conservation, les pelouses sont moins rases et les densités de fleurs plus conséquentes. Les pelouses rases calcaires sont particulièrement riches en espèces, d'autant plus quand elles sont associées à des éboulis à granulométrie fine. Certaines pelouses en amont du lac présentent toutefois des états de conservation défavorables du fait du stationnement des troupeaux d'ovins et équins qui altèrent les faciès et favorisent les cortèges nitrophiles. Ces dégradations restent toutefois ponctuelles et bien localisées sur des reposoirs à bétails.

Certains cortèges floristiques humides de pieds de parois accueillent les stations de flore patrimoniale (Arabette de Soyer, *Cystopteris* des montagnes...). L'Arabette a été détectée à deux endroits à proximité du lac. La *Cystopteris* est davantage développée avec la présence d'une station hébergeant une centaine d'individus. La Listère cordée est également présente et se retrouve davantage dispersée au sein des pelouses, souvent sur tapis de sphaignes recouvertes par la lande.

Les cortèges d'orthoptères et de lépidoptères correspondent relativement aux espèces attendues, quelques espèces comme l'Apollon (*Parnassius apollo*), le Moiré pyrénéen (*Erebia gorgone*) et le Zygène de Gavarnie (*Zygaena anthyllidis*), sont toutefois manquantes au regard des habitats naturels présents sur site.

Les landes sont assez diversifiées et fragmentées par secteur, jouant ainsi un rôle fonctionnel pour l'entomofaune et l'alimentation des nichées de Grand tétras dont le succès reproducteur est très bas localement. Depuis 2011, les suivis au chien d'arrêt coordonnés par l'OGM ont permis de détecter seulement 12 jeunes (pour 6 nichées distinctes) en 12 ans de suivi annualisé. Autre galliforme à fréquenter le site, la Perdrix grise des Pyrénées est présente régulièrement sur le site, plutôt sur les crêtes et versant sud, mais ses effectifs n'ont pas fait l'objet de suivis spécifiques en local sur la RNR.

Les pelouses périphériques de la RNR (Est et Sud) présentent des états de conservation moyennement favorable au regard de la forte pression d'abrutissement sur ces sites, la RNR joue donc probablement un rôle de refuge et de continuité écologique fonctionnelle pour le patrimoine naturel de ces écosystèmes.

Tableau 30 : Facteurs d'influence anthropiques agissant notablement sur l'état de conservation d l'éco-complexe de pelouses/landes et de leur biodiversité associée.

Facteurs d'influences anthropiques	Acteurs	Influence positive	Influence négative	Période d'activité	Tendance	Intensité
Activité pastorale	GP Mont né	Maintien des milieux ouverts en ZP Est, et maintien de l'état fragmentaire des habitats de landes	Surpâturage de certains secteurs, érosion de certains faciès, enrichissement du milieu (cortèges nitrophiles)	Juin - Septembre	Stable	Moyenne
	GP de Bordères			Juillet - Novembre	Augmentation	Forte
	Éleveur Bareilles			Mai - Novembre	Stable	Forte
Activité cynégétique	Société de Bordères-Louron	Action sur la pression d'abrutissement	/	Septembre - Novembre	Stable	Faible à Moyenne
Fréquentation estivale	Particuliers et professionnels	/	Dégradation de faciès par piétinement	Mai - Octobre	Augmentation	Forte

Synthèse des facteurs influençant l'état de conservation des landes et pelouses

Projection de l'évolution de ces facteurs sous les effets du changement climatique



Activité anthropique



Facteur biotique



Facteur abiotique

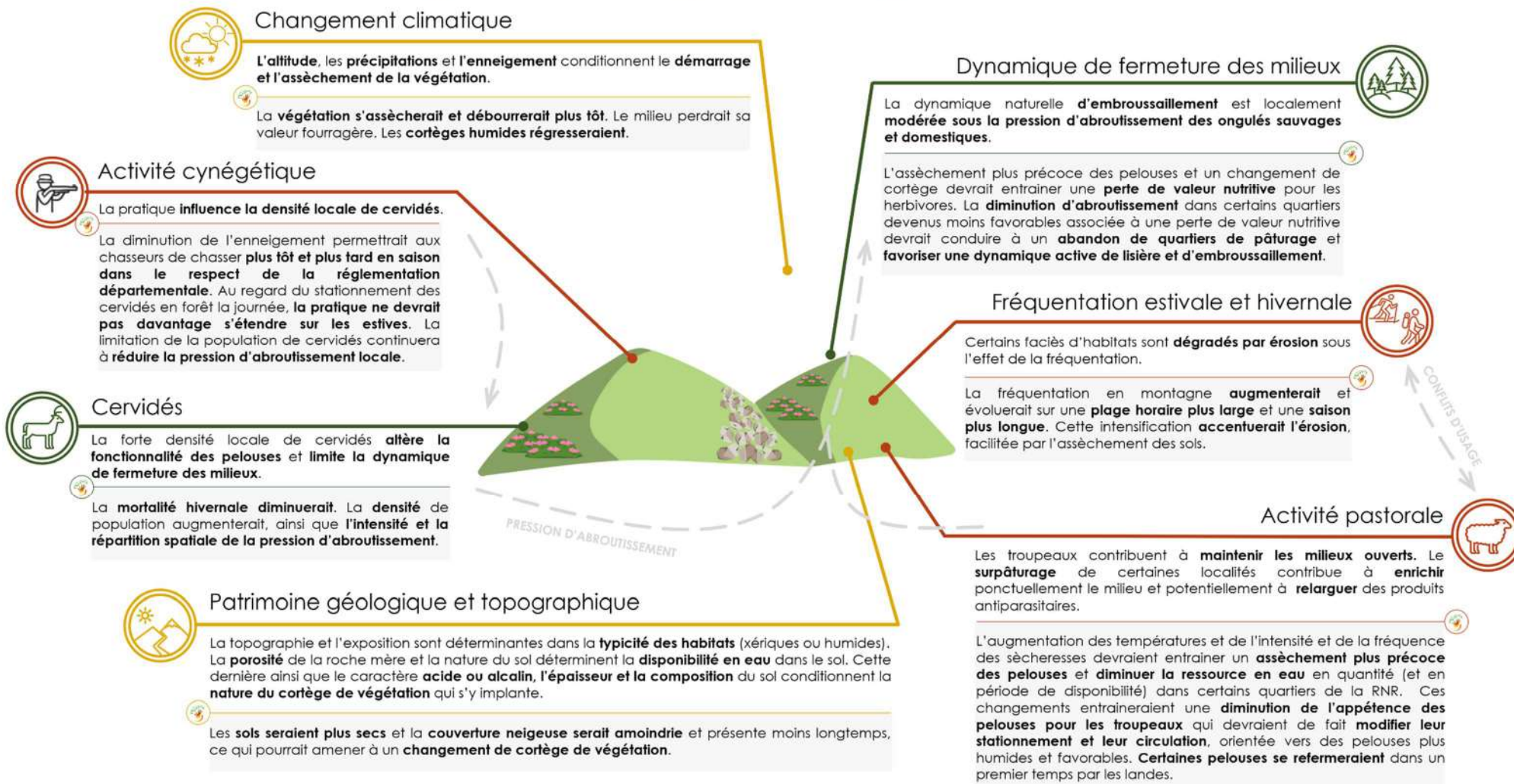


Figure 52 : Synthèse des facteurs influençant l'état de conservation des landes et pelouses et projection de leur évolution sous les effets du changement climatique (source : Séauve 2023)

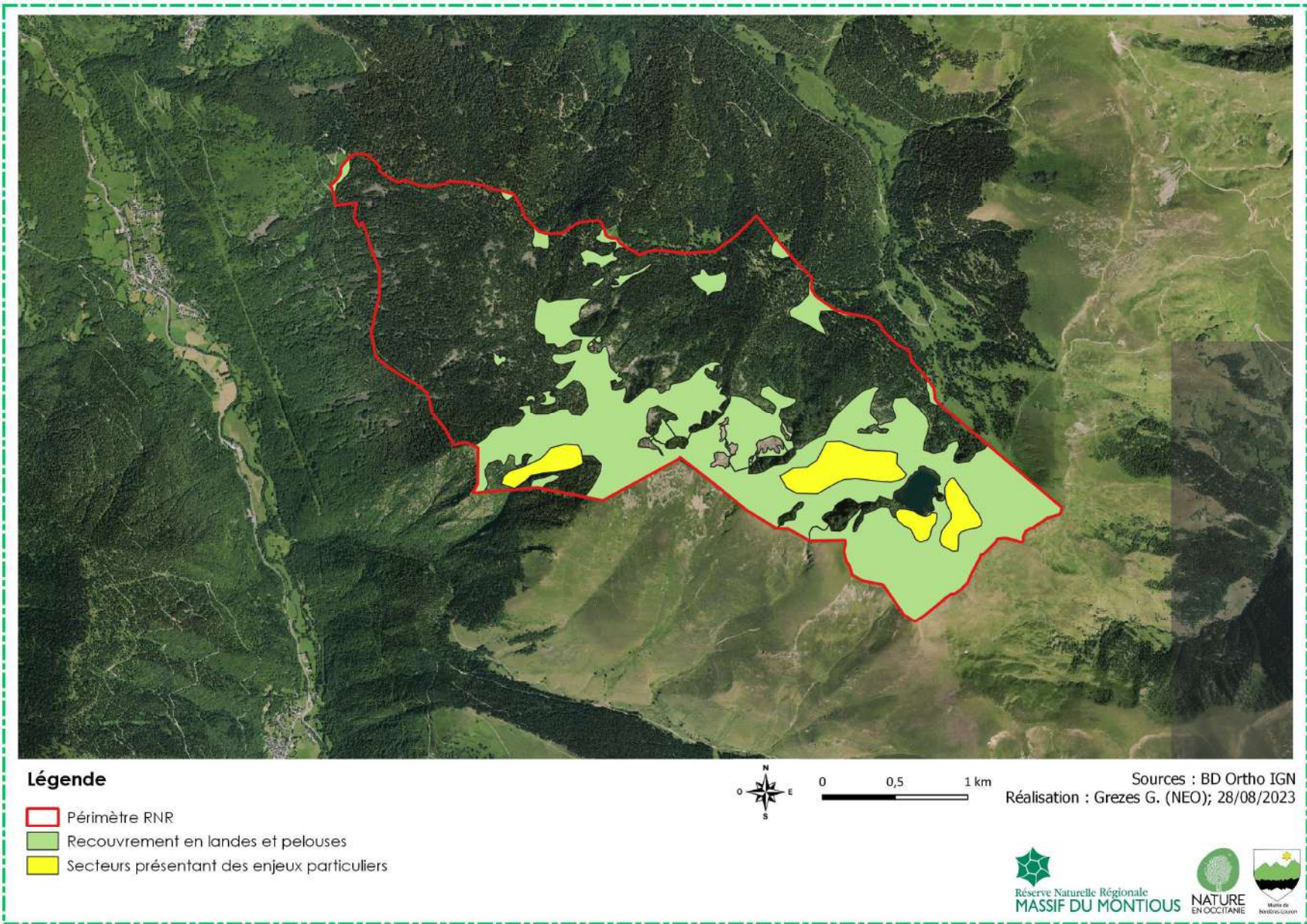


Figure 53 : Répartition des enjeux liés à l'éco complexe de landes et pelouses sur la RNR

4. NATURALITE DE LA TOURBIERE ET ZONES HUMIDES ASSOCIEES



ÉTAT estimé : Moyen. **Vulnérabilité très forte au changement climatique.**

Le complexe tourbeux se situe au sein d'une pelouse acidophile d'environ 2 ha enclavée dans la sapinière à *Abies alba*. Les sphaignes qui s'y développent (en particulier *Sphagnum capillifolium*) sont structurées en forme de buttes pour n'être alimentées que par les eaux de pluies pauvres en minéraux (système ombrotrophe). La tourbière recouvre une très faible superficie (environ 0,2 ha) et partage l'espace avec des bas marais alcalins alimentés par un ruisseau qui longe la tourbière. Cette association originale est particulièrement due à la diversité géologique locale.

Les buttes présentent un état très fragmentaire. Certaines dépressions topographiques adjacentes laissent supposer l'effondrement d'anciennes buttes. Les recouvrements de *Sphagnum capillifolium* sont par moment concurrencés par des graminées et recouverts parfois en marge par le rhododendron. Certaines buttes semblent présenter non loin de 30 cm d'épaisseur de tourbe.

La dynamique hydraulique de la zone n'est pas bien connue à l'heure actuelle, la dynamique hydraulique du ruisseau qui traverse le complexe est fortement diminuée en fin d'été, notamment lorsque les hivers précédents ont été doux et que les stocks de neige ont été minces. Si le ruisseau alimente la zone en période estivale, il est également probable qu'il joue un rôle drainant en fin de saison.

Les cortèges d'odonates et d'amphibiens de cette zone humide sont assez pauvres. Les dépressions à proximité de la tourbière sont utilisées par la Salamandre tachetée et la Grenouille rousse pour leur reproduction, mais ces points d'eau restent très temporaires. Le Cordulégastre bidenté fréquente ce complexe humide, notamment les très faibles écoulements, son autochtonie est à rechercher au regard des habitats favorables présents.

L'analyse historique des photographies aériennes n'identifie pas de dynamique particulière de fermeture du milieu, la pression locale de cervidés et la présence historique de troupeaux expliquent probablement ce maintien en milieu ouvert. Actuellement le complexe humide est encore utilisé par les ovins et les équins pour l'alimentation en eau et le stationnement en zone fraîche. Certaines buttes de sphaignes sont déstructurées par le passage des chevaux et des visiteurs.

Tableau 31 : Facteurs d'influence anthropiques agissant sur la naturalité du système tourbeux et du complexe humide

Facteurs d'influences anthropiques	Acteurs	Influence positive	Influence négative	Période d'activité	Tendance	Intensité
Activité pastorale	GP Bordères, éleveur de Bareilles	/	Dégradation des buttes à sphaignes par piétinement et enrichissement de la tourbière	Mai - Novembre	Augmentation	Forte
Fréquentation estivale	Particuliers et professionnels tourisme	/	Dégradation des buttes à sphaignes par piétinement	Mai - Octobre	Augmentation	Moyenne
Gestion forestière	ONF	Prise en compte des enjeux humides dans les pratiques sylvicoles (évitement de zones)	/	/	/	/

Synthèse des facteurs influençant la naturalité de la tourbière

Projection de l'évolution de ces facteurs sous les effets du changement climatique

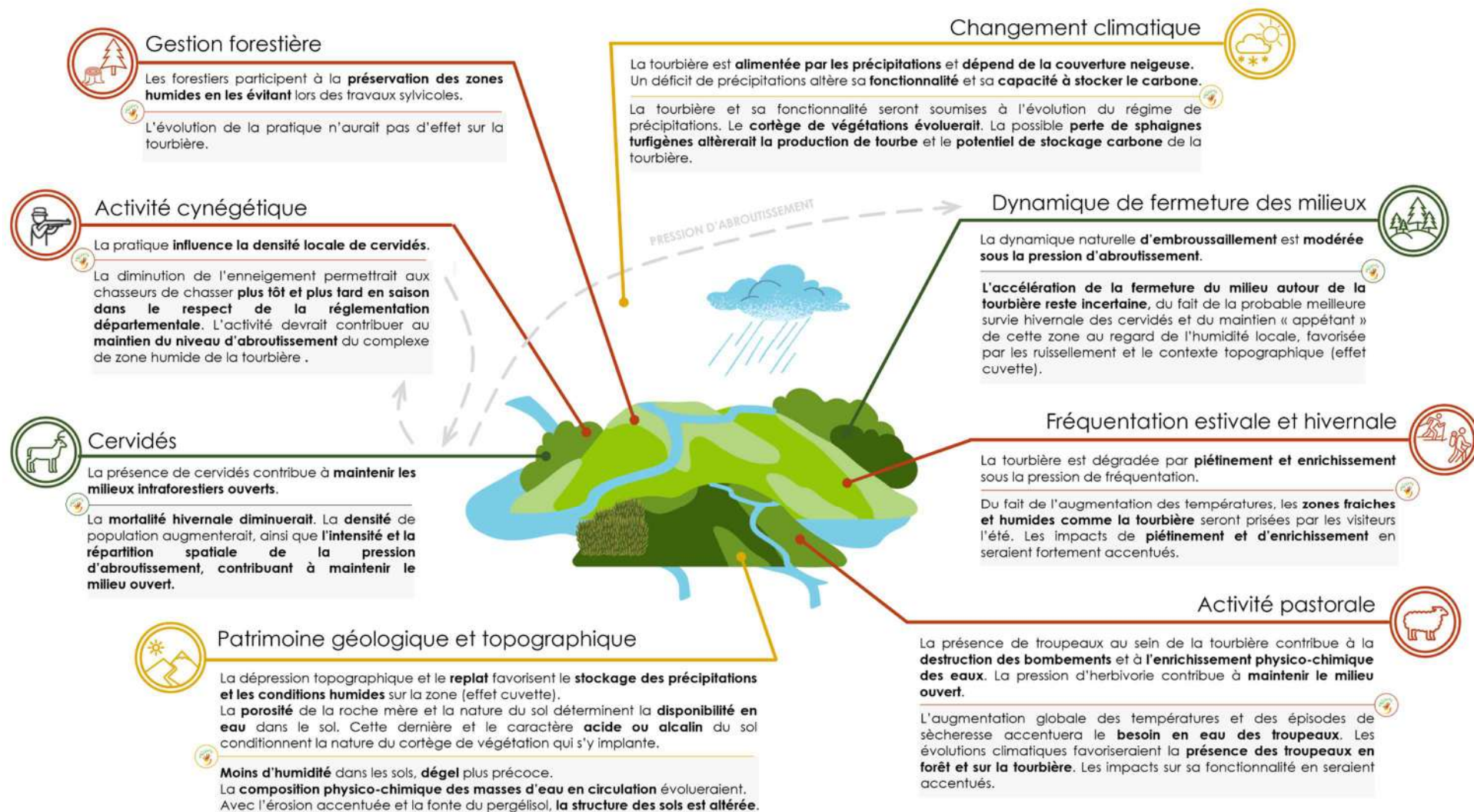


Figure 54 : Synthèse des facteurs influençant l'état de conservation de la tourbière et projection de leur évolution sous les effets du changement climatique (source : Séauve 2023)

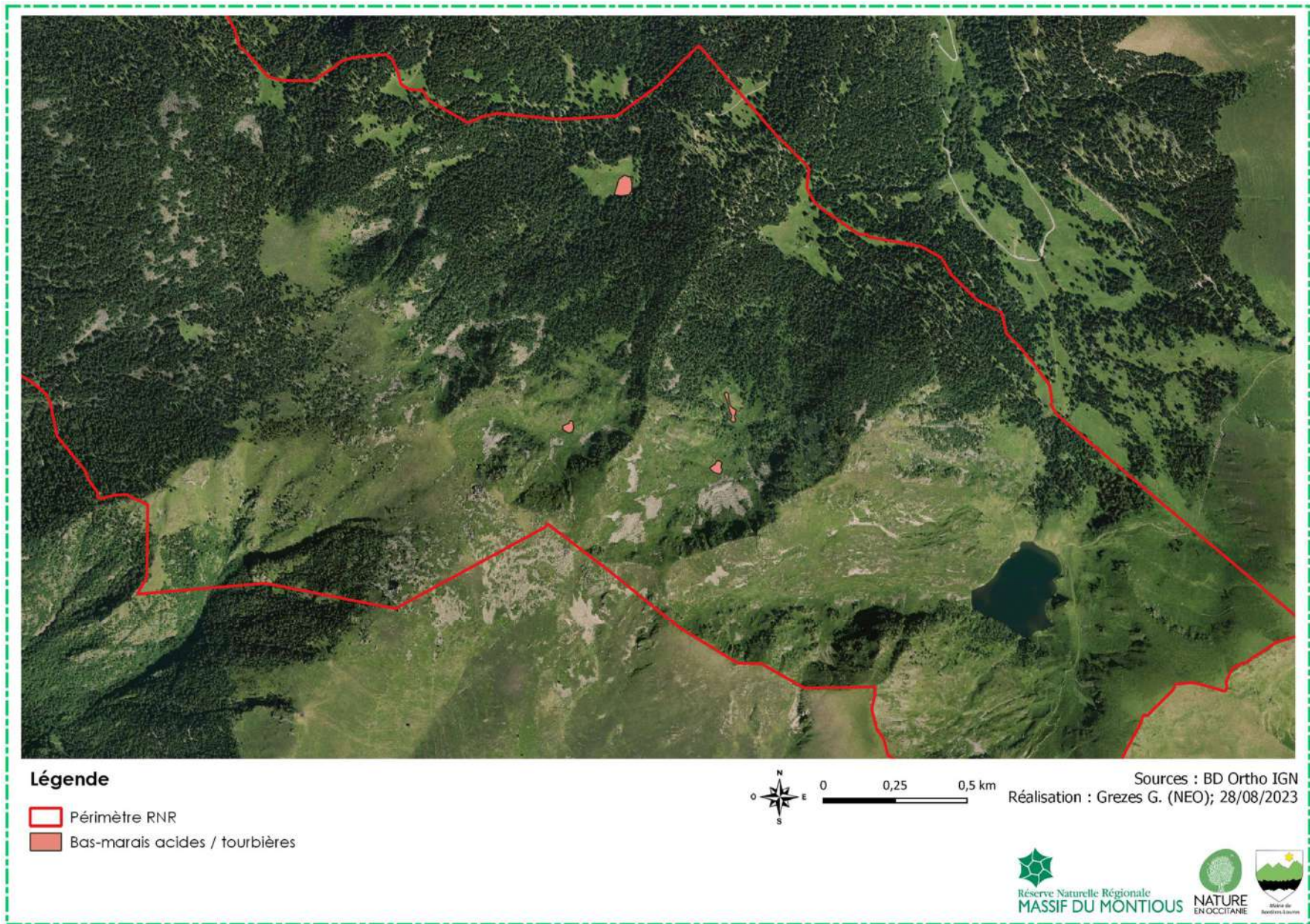


Figure 55 : Répartition des enjeux liés à la tourbière et aux zones humides associées sur la RNR

TOME 3 STRATÉGIE À LONG TERME

Quel cap pour la préservation et l'amélioration
des enjeux ?



XV. STRUCTURATION DU PLAN DE GESTION

Le programme d'action du plan de gestion est construit de sorte à répondre à des objectifs de conservation pour maintenir ou améliorer favorablement la fonctionnalité et/ou l'état de conservation des enjeux de la Réserve Naturelle. Ces objectifs sont nommés **Objectifs à Long Terme (OLT)** et correspondent à l'état recherché des enjeux dans un futur plus ou moins proche. Les actions du plan de gestion sont définies et priorisées en vue de réduire les facteurs d'influence qui exercent une pression négative sur les enjeux et leur état recherché sur le long terme. L'efficacité de ces opérations est suivie précisément, mesurée par un panel d'indicateurs permettant d'évaluer la réduction des « menaces » et « l'état de santé » des enjeux (**Indicateurs**).

Ainsi pour chaque enjeu, un OLT est défini et un programme d'action lui est associé. L'arborescence du plan de gestion est articulée de la manière suivante :

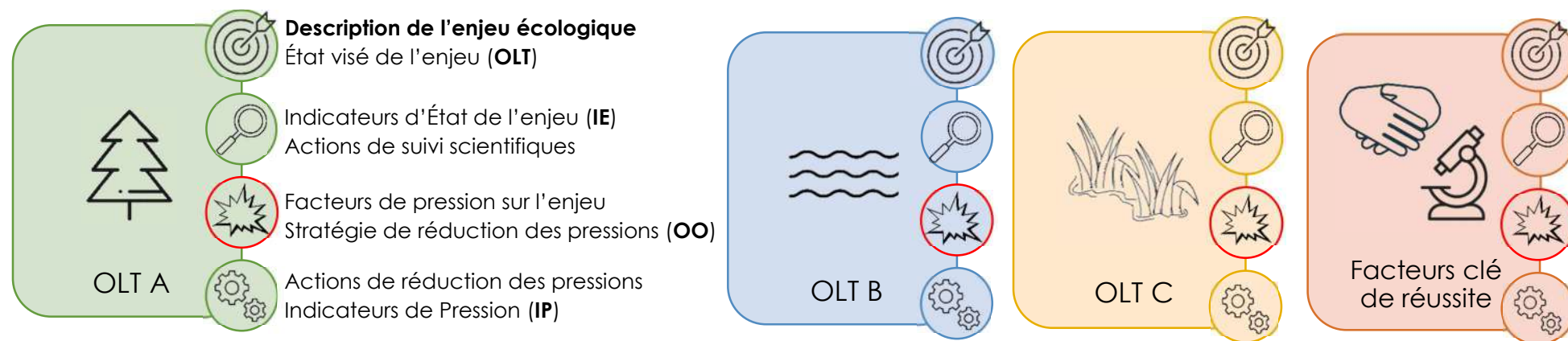
1) La vision à long terme de l'enjeu

- La description de l'enjeu et de son état actuel
- La description de son état de conservation souhaité sur le long terme (**Objectif à Long Terme - OLT**)
- Les indicateurs permettant d'évaluer l'atteinte de cet état de conservation et les dispositifs de suivis associés (**Indicateurs d'État - IE**)

2) La stratégie d'action pour améliorer l'état de l'enjeu

- La description des facteurs d'influence exerçant une pression sur l'enjeu
- La stratégie de réduction des pressions (**Objectifs Opérationnels - OO**) et les actions à mettre en œuvre pour réduire leur impact négatif (**Actions**)
- Les indicateurs permettant d'évaluer la dynamique des pressions et les dispositifs de suivis associés (**Indicateurs de Pression - IP**)

L'efficacité du programme opérationnel du plan de gestion est évaluée tous les 5 ans, sur l'analyse des indicateurs de suivis (Etat, Pression) ainsi que l'analyse d'un indicateur de réalisation (Réponse) basé sur le taux de réalisation du programme opérationnel.



En complémentarité des OLT liés à la conservation des enjeux, **des OLT transversaux sont également définis et dénommés « Facteurs clés de réussite »**. Ces facteurs clés sont identifiés comme des leviers d'action permettant au gestionnaire d'optimiser l'efficacité de sa gestion. Ces OLT sont souvent associés à l'acquisition de connaissances scientifiques, à l'ancrage territorial de la RNR et aux moyens utiles à la gestion. Leur structuration opérationnelle est similaire aux autres OLT.

XVI. SYNTHESE DE LA STRATEGIE DE CONSERVATION PROJETEE LORS DE L'ETUDE DE FAISABILITE DE LA RNR

Durant l'élaboration de l'étude de faisabilité de la Réserve Naturelle, des ateliers de travail ont été organisés avec acteurs du territoire et experts scientifiques associés dans l'objectif de structurer et proposer de premières orientations de gestion en réponse aux facteurs d'influences réalisant une pression sur les enjeux écologiques. La synthèse ci-dessous résume ce cadre de gestion souhaité de 2015 à 2018.



- Maintenir le caractère sauvage et naturel du site.
- Préserver les espaces naturels et les cortèges d'espèces associés :
 - Préserver et restaurer ou laisser en libre évolution les habitats naturels
 - Conserver la biodiversité, notamment les espèces remarquables.
 - Participer à la restauration du rôle de corridor écologique de la vallée du Louron.
- Gérer de manière durable les ressources naturelles :
 - Encadrer et accompagner les pratiques de la pêche, de chasse et pastorales en accord avec le Plan de gestion.
 - Répondre aux deux problématiques identifiées sur le site en lien avec la gestion des ressources naturelles, à savoir la pression de pâturage excessive par le bétail et la présence du Cerf en densité importante.
 - Maintenir et accompagner une activité forestière durable en accord avec les documents de gestion forestière en vigueur et en conservant les secteurs de vieilles forêts avec un principe de libre évolution.
- Améliorer les connaissances et la fonctionnalité écologique du site :
 - Acquérir des données plus conséquentes sur certains groupes taxonomiques (insectes, chiroptères, flore...), sur la répartition des habitats naturels (cartographie d'habitats) et sur la fonctionnalité des milieux.
 - Connaître et suivre l'état de conservation de la biodiversité et notamment la dynamique des espèces à forts enjeux.
 - Affiner les connaissances sur le patrimoine géologique du site.
 - Faire de la RNR un territoire privilégié d'études scientifiques notamment face aux changements climatiques.
- Maîtriser la fréquentation du public et prévenir son augmentation. Organiser et orienter les flux vers la zone du lac.
- Valoriser les potentiels pédagogiques dans le respect de la naturalité du site et des zones sensibles.
- Développer une gouvernance partagée afin d'assurer une gestion durable et multi partenariale :
 - Associer les habitants de la commune, les collectivités et les partenaires locaux dans la gestion du territoire.
 - Rendre cohérente la gestion du territoire à celle des différents zonages réglementaires du massif pyrénéen.
 - Avoir une gestion qui s'inscrit dans les programmes d'actions en faveur de la biodiversité menées aux échelles supra.

VII. RAPPEL DU SOCIO-ECOSYSTEME DE LA RNR ET DE SON EVOLUTION PROJETEE SOUS LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Réserve Naturelle Régionale du Massif du Montious
 Création : 2020 – Cogestion : municipalité de Bordères-Louron et Nature en Occitanie - Surface : 738,5 ha
 Périmètres réglementaires :  Zone de Protection  Zone de Protection Renforcée



Climat montagnard froid et humide.
 Gel et couverture neigeuse de novembre à avril.

Projections climatiques :
 Augmentation des températures moyennes, de l'intensité et de la fréquence des sécheresses, évolution du régime de précipitations et diminution de la couverture neigeuse et du nombre de jours de gel.

LAC DE BORDÈRES-LOURON
 Lac glaciaire d'une profondeur max de 18 m. Présence du Potamot à feuilles de graminée. Risque d'eutrophisation et diminution de la ressource en eau accentués par le changement climatique.



PELOUSES ET LANDES SUBALPINES
 Localisées principalement sur le quartier Est (zone du lac), en versants Nord et Ouest. Quelques pelouses sommitales et en versant Sud. Etat de conservation du complexe variable selon les secteurs. Flore patrimoniale (Arabette de Soyer, Cystopteris des montagnes...) localisée en contexte ouvert et humide, en pied de falaises. Evolution du cortège de végétation et fermeture du milieu sous l'effet du changement climatique.



ACTIVITÉ HALIEUTIQUE
 Gestion déléguée historiquement à la Fédération de Pêche des Hautes Pyrénées. Alevinage bisannuel. Possible apparition et maintien de nouvelles espèces au sein du lac du fait des pratiques sous l'effet du changement climatique.



ACTIVITÉ PASTORALE
 Présence historique de troupeaux sur l'ensemble du site (pelouses et forêt). Actuellement 2 groupements pastoraux : Bordères-Louron (140 brebis) et Bourg d'Oueil (1500 brebis) ; divagation d'équins. Divagation des ovins en forêt entraînant une pression d'abrouffissement supplémentaire sur le compartiment forestier. Conflits d'usage pour le partage de l'espace avec les randonneurs. Recherche de zones fraîches pour le bétail (zones humides, forêt), en réponse à l'évolution climatique.



FRÉQUENTATION ESTIVALE ET HIVERNALE
 Essentiellement autour du lac en été. En hiver, ski de randonnée sur les crêtes et boisements associés. Amenée à s'intensifier et à évoluer sur une saison et une plage horaire plus longues sous l'effet du changement climatique. Probable report sur les zones fraîches et humides.



ECO-COMPLEXE TOURBEUX
 Tourbière ombrotrophe (alimentée par les eaux de pluie et la neige) à Sphaignes colorées. Complexe très fragmenté, de faible surface et en contexte forestier. Probable perte de fonctionnalité accentuée sous l'effet du changement climatique.



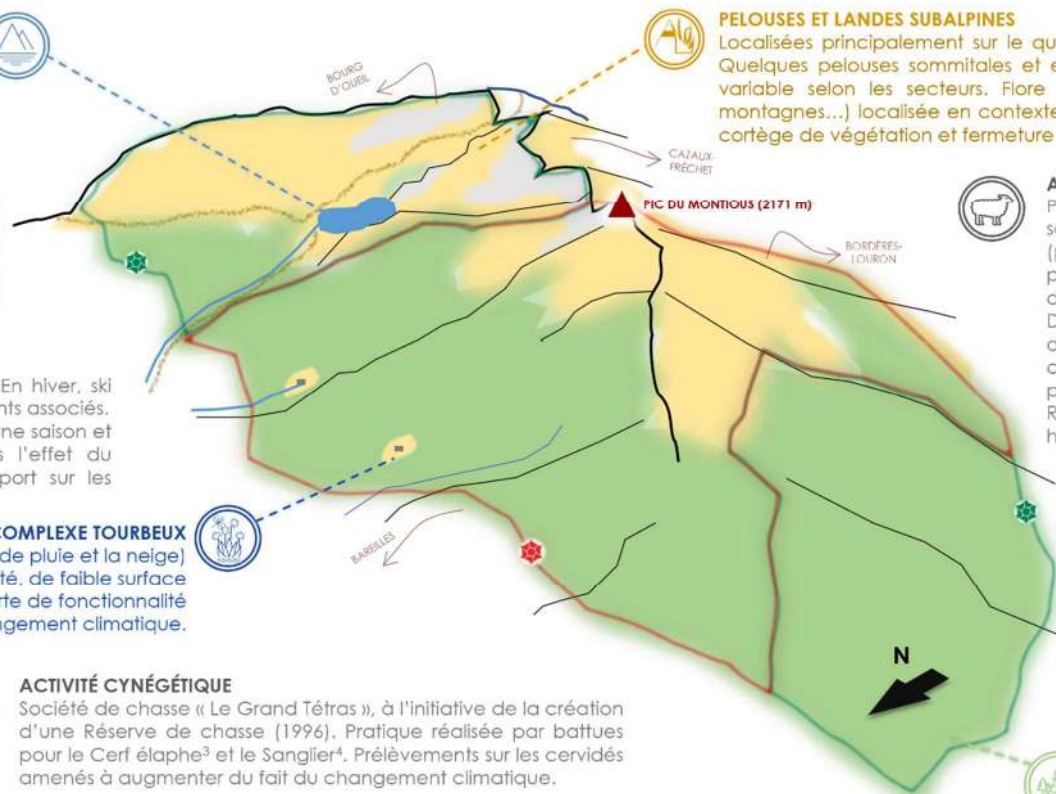
ACTIVITÉ CYNÉGÉTIQUE
 Société de chasse « Le Grand Tétras », à l'initiative de la création d'une Réserve de chasse (1996). Pratique réalisée par battues pour le Cerf élaphe³ et le Sanglier⁴. Prélèvements sur les cervidés amenés à augmenter du fait du changement climatique.



CERVIDÉS
 Secteur des Pyrénées centrales à forte densité, forte pression d'abrouffissement sur les pelouses et la régénération forestière. Influence le maintien des milieux ouverts. Populations amenées à se densifier sous l'effet du changement climatique.



1350 – 2171 m d'altitude, majorité du site exposé Nord-Est. Massif insulaire déconnecté de la haute chaîne pyrénéenne, localisé sur pluton granitique.



GESTION FORESTIÈRE
 Plan d'aménagement forestier adapté aux enjeux de biodiversité. Projet de classement en Réserve Biologique Dirigée (1993). Gestion actuelle en futaie irrégulière (53 ha) ou en évolution naturelle (166 ha) prévue sur 2017 – 2036. En réponse au changement climatique, nouvelles pratiques de gestion sur les massifs périphériques (dates d'exploitation, types de cortèges favorisés, introduction d'espèces...)



HABITATS FORESTIERS (420 ha)
 Plus de 150 ha de Vieille Forêt Pyrénéenne à Sapin pectiné et biodiversité associée aux forêts matures. Régénération très altérée par l'abrouffissement local. Réponse au changement climatique par une remontée altitudinale et apparition de nouveaux arrivants.



Figure 57 : Synthèse et évolution projetée du socio-écosystème de la RNR sous l'effet du changement climatique (source : Séauve 2023)

XVIII. QUELS CHOIX DE GESTION POUR REpondre AUX PRESSIONS D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN ?

Associé au travail de prédiction de l'évolution du socio-écosystème de la Réserve Naturelle sous l'effet du changement climatique, le travail de définition et d'analyse des enjeux de conservation permet de disposer d'une connaissance fine des pressions actuelles et futures qui s'exercent et s'exerceront sur les enjeux de la Réserve Naturelle. Certaines pressions devraient rester stables, d'autres se diversifier, la plupart sont projetées en intensification. Ce constat a été partagé et analysé avec les acteurs locaux afin d'alimenter les réflexions sur l'élaboration de la stratégie de gestion de la RNR. Les échanges sur le sujet sont particulièrement résumés en Annexe 1 lors du compte rendu du groupe de travail de juillet 2023.

Les choix de gestion qui ont été réalisés sont liés de près aux responsabilités de la Réserve Naturelle en matière de conservation des enjeux du site, aux moyens à disposition de l'équipe gestionnaire, et à l'identité propre du socio-écosystème de la RNR. Ils ont été déclinés et/ou associés selon :

- **La nature des enjeux**, leur état de conservation et leur trajectoire évolutive sous les pressions identifiées sur site.
- **L'échelle spatiale de la RNR** : en Zone de Protection Renforcée (ZPR) et/ou en Zone de Protection (ZP).
- **Une échelle temporelle** : à court terme (objectif à atteindre au cours du plan de gestion), à moyen terme (à la fin du plan de gestion), à long terme (au-delà du plan de gestion).

En plus de prendre en compte les trajectoire évolutives des écosystèmes sous l'influence du changement climatique dans les choix de gestion, le programme Life Natur'Adapt propose également de symboliser les choix « Réponse » du gestionnaire face au changement climatique selon 3 types de posture : ACCEPTER, DIRIGER, RÉSISTER

ACCEPTER



C'est admettre que le changement est en cours et « laisser faire » la nature, lui permettre de s'adapter de manière autonome.

Ex : Promouvoir une libre évolution des habitats naturels sans intervention de l'homme.

DIRIGER



C'est accompagner les changements vers un futur plus désirable que si on ne faisait rien, en menant des actions facilitatrices pour la résilience des espèces en favorisant leurs capacités d'adaptation

Ex : Encadrement d'une activité anthropique pour limiter son influence sur l'adaptation de l'enjeu.

RÉSISTER



C'est « lutter » pour maintenir l'existant voire revenir aux conditions du passé (espèces, milieux, fonctionnalités) en agissant contre les changements et les évolutions. L'objectif est de conserver un état du patrimoine naturel. Dans le cadre du changement climatique, cette stratégie ne peut qu'être seulement temporaire, mais permet un gain de temps dans un contexte de bouleversements rapides.

Ex : Translocation, maintien de niveau d'eau, maintien de milieux ouverts.

Ainsi le contenu présenté ci-après décline les grandes lignes de gestion qui ont été souhaitées en fonction des trajectoires évolutives (constatées et prédites) des écosystèmes de la RNR en réponse aux pressions locales et globales. La description identifie pour chaque choix de gestion les 3 verbes actions proposés par le programme Life Natur'Adapt.

ÉCOSYSTÈME FORESTIER

La sapinière présente une forte vulnérabilité au changement climatique due à une forte sensibilité à la hausse des températures et aux sécheresses estivales, combinées à une faible régénération induite par la pression d'abrutissement locale (densité de cervidés et divagation de troupeaux). En fonctionnement optimal, le patrimoine génétique de la vieille forêt pourrait lui garantir une meilleure fonctionnalité et résistance aux diverses pressions locales et globales. À terme, la sapinière de la RNR pourrait se densifier en hêtres. La chênaie pourrait atteindre les limites basses de la RNR. La pineraie à crochets est cantonnée à des vires rocheuses, limitant son expansion bien que la dynamique climatique puisse lui être favorable.



La population de Grand tétras devrait subir une pression supplémentaire de dérangement (zones d'hivernages plus facilement accessibles du fait du manque de neige) et être face à un décalage phénologique entre les naissances et les ressources alimentaires disponibles.

Le cortège de coléoptères saproxyliques pourrait bénéficier à court terme d'un éventuel dépérissement du bois fragilisé par les pressions combinées, mais à long terme la dynamique se stabiliserait.

.... QUE SOUHAITE ET PEUT ATTEINDRE LA RÉSERVE ?

- **Choix de libre évolution de la forêt en Zone de Protection Renforcée (ZPR)** pour optimiser sa résilience. Ce choix prend en compte l'acceptation d'une éventuelle fermeture de certains milieux intra-forestiers, et d'une colonisation altitudinale des pelouses sommitales de la ZPR par la forêt pour optimiser sa capacité d'adaptation.

ACCEPTER à long terme

- **Réduire la pression d'abrutissement en forêt** (cantonement des troupeaux pastoraux hors forêt, optimiser l'efficacité de l'activité chasse, mobiliser des aménagements pour mettre des zones en défens...).
- **Sensibiliser les décideurs forestiers périphériques** à un renfort de la prise en compte de la biodiversité dans les pratiques sylvicoles (densités suffisantes d'arbres « bio », objectifs de maturité...).
- **Renforcer la signalétique pour mieux canaliser** les visiteurs.

DIRIGER à court terme.

ÉCOSYSTÈME LACUSTRE

Le lac accueille une population considérable de Potamot à feuilles de graminées, des herbiers de characées et une espèce exotique envahissante (Élodée du Canada). Sensible à la diminution du stock d'eau et à l'augmentation de sa température, sa faible profondeur (18 m) ne devrait pas lui permettre de disposer d'un fort facteur de résilience face au changement climatique. La fonctionnalité du lac est aujourd'hui particulièrement perturbée par l'introduction de poissons. L'activité pastorale et la forte fréquentation estivale concourent au piétinement des berges et hauts fonds, et dans une mesure encore peu connue, à un probable enrichissement du lac. Le changement climatique devrait jouer un rôle d'accélérateur au regard de ces pressions, et accentuer le risque d'eutrophisation du lac.



.... QUE SOUHAITE ET PEUT ATTEINDRE LA RÉSERVE ?

- **Retour d'un réseau trophique naturel.** L'enrichissement du lac par la présence de poissons (et de potentiels autres apports) représente une pression forte sur la fonctionnalité du lac. Le choix de gestion se porte sur une stratégie de désempoisonnement et un travail de canalisation des visiteurs et des troupeaux. La pratique de la baignade (interdite) devrait fortement s'accroître, une veille lui sera dédiée.

DIRIGER à court terme.

- **Pas de modification de la dynamique hydraulique** locale (rétention)

ACCEPTER à long terme

- **Soutenir des opérations de retrait de l'Élodée du Canada**

RÉSISTER

ÉCO-COMPLEXE DE PELOUSES ET LANDES SUBALPINES



Suite aux prédictions climatiques les éco-complexes du versant Sud pourraient connaître une dynamique de fermeture du fait de l'abandon des zones par les troupeaux suite au manque d'eau et de fraîcheur dans ces secteurs. Ceux de versant Nord (ou proche de zones humides) deviendront probablement plus appétants pour les ongulés sauvages et domestiques et donc davantage fréquentés avec les conséquences associées (piétinement, enrichissement...). La dynamique forestière favorisera l'évolution des landes sur les fronts de colonisation. Le développement du rhododendron qui pourrait être favorisé sera limité par la diminution de l'enneigement aux bénéfiques d'espèces plus xérophiles.

Les pelouses calcicoles mésophiles à mésoxérophiles se trouvent sur des sols très fins, les variations d'humidités pourront probablement les impacter. L'impossibilité de coloniser de nouveaux espaces en altitude, cumulée à la pression pastorale plus concentrée et précoce, et la montée du front forestier, dans des contextes de sécheresses plus fréquents, devrait fortement impacter ces pelouses. Leur orientation en versant Nord pourrait tout de même les rendre plus résilientes.

ÉCOSYSTÈMES TOURBEUX



La fonctionnalité du reliquat de tourbière ombrotrophe est étroitement influencée par les précipitations et l'enneigement. La diminution et la variabilité de ces deux sources d'eau sous l'effet du changement climatique impacteront fortement la production de tourbe. Moins de rechargement en eau en fin de saison entraînerait un niveau de nappe plus bas et favoriserait la minéralisation et ainsi une diminution des sphaignes. Localisée en contexte forestier, la dynamique favorable aux ligneux déjà en cours pourrait s'accroître. La pression pastorale pourrait être amenée à s'accroître et fortement impacter la structuration des buttes dans un contexte de recherche de zones fraîches par les troupeaux.

.... QUE SOUHAITE ET PEUT ATTEINDRE LA RÉSERVE ?

- **Choix de libre évolution en Zone de Protection Renforcée (ZPR)**, acceptation d'une potentielle fermeture de certains milieux intra forestiers et d'une colonisation altitudinale des pelouses de la ZPR par la forêt.

ACCEPTER à long terme en ZPR

- **Améliorer l'état de conservation de certains quartiers de la Zone de Protection (ZP)**, évaluer la pratique pastorale et renforcer la prise en compte des enjeux écologiques dans la pratique.

DIRIGER à court et moyen terme en ZP

- **Soutenir l'activité pastorale locale en ZP pour maintenir le milieu ouvert** et un degré de fragmentation de l'éco-complexe (surveillance des conflits d'usage, équipements...). Orienter le plan de gestion pastorale (itinéraires, intensité...) pour améliorer l'intégration des enjeux écologiques.

RÉSISTER à la fermeture des milieux en ZP

.... QUE SOUHAITE ET PEUT ATTEINDRE LA RÉSERVE ?

La tourbière de la RNR possède un état très fragmentaire sur une faible superficie. Sa fonctionnalité et sa participation à l'atténuation du changement climatique sont très modérées.

- **Une trajectoire évolutive naturelle**, acceptation de la potentielle fermeture de la tourbière et disparition à terme.
 - Ne pas enrayer une éventuelle dynamique de fermeture du milieu
 - Ne pas modifier la dynamique hydraulique locale

ACCEPTER sur le long terme

- **Limitier les pressions anthropiques**, protéger la structuration des buttes du piétinement et renforcer la signalétique pour mieux canaliser les visiteurs

DIRIGER à court terme

XIX. FORMULATION DES OBJECTIFS A LONG TERME (OLT)

La formulation des OLT du plan de gestion découle de la stratégie de gestion définie pour chaque enjeu de conservation de la RNR. Ils permettent d'avoir une vision claire, précise et partagée de l'état souhaité pour chaque enjeu, d'identifier les paramètres qui serviront d'indicateurs pour mesurer l'efficacité de la gestion et de fixer un cadre stratégique orientant les choix opérationnels à engager sur le court et moyen terme.

Tableau 32 : Définition des Objectifs à Long Terme (OLT) des enjeux de conservation de la RNR








	Code	Objectifs à Long Terme	Précisions
	OLT A Forêt	Renforcer la naturalité de la vieille forêt et optimiser sa connectivité avec les autres habitats forestiers du massif.	Garantir la libre évolution des habitats forestiers de la zone cœur. Favoriser une régénération naturelle fonctionnelle et optimiser la connectivité structurelle de la vieille forêt en améliorant l'état de conservation des habitats forestiers périphériques. Garantir la quiétude du Grand tétras sur ses zones d'hivernage et de reproduction.
	OLT B Lac	Optimiser l'intégrité écologique et fonctionnelle du lac et de son cours d'eau.	Réduire les facteurs d'influence anthropiques exerçant une pression sur le réseau trophique naturel du lac et de son cours d'eau. Améliorer l'état de conservation du réseau trophique global et l'état de conservation des herbiers aquatiques à enjeux.
	OLT C Pelouse	Améliorer l'état de conservation de l'éco-complexe des landes et pelouses subalpines.	Trouver un équilibre entre enjeux de biodiversité et enjeux agro-pastoraux au sein de la ZP EST en périphérie du lac. Favoriser la conservation de ces pelouses et un recouvrement de lande fragmenté dans ce secteur.
	OLT D Tourbière	Accompagner la trajectoire évolutive naturelle des systèmes tourbeux et habitats humides associés.	Protéger la structuration des bombements à sphaignes de pressions exercées par les activités pastorales et de découverte du site. Suivre l'évolution naturelle du milieu et améliorer la connaissance sur sa trajectoire évolutive globale

Tableau 33 : Définition des Objectifs à Long Terme (OLT) des Facteurs Clés de Réussite (FCR)

	Code	Objectif à Long Terme	Précisions
	OLT E Connaissances	Améliorer les connaissances du patrimoine naturel de la Réserve et faire du site un territoire privilégié d'études scientifiques.	Développer et structurer le suivi scientifique continu du patrimoine naturel en appui de naturalistes et de scientifiques dans l'objectif de comprendre de manière efficiente l'évolution du territoire et les pressions qui s'y exercent. Faire de la RNR un site sentinelle des évolutions climatiques et de leurs impacts sur le patrimoine. Contribuer à un réseau national d'observation
	OLT F Ancrage territorial	Faire de la Réserve naturelle un territoire faisant partie intégrante du patrimoine et de l'identité de la vallée.	Favoriser l'ancrage territorial en développant l'appropriation des enjeux et de la stratégie de gestion de la RNR par les acteurs du territoire
	OLT G Gestion courante	Assurer un fonctionnement optimal de la RNR.	Assurer l'animation de la gouvernance et l'intégration de la RNR dans les réseaux.

TOME 4 PROGRAMME OPERATIONNEL 2024-2028

Comment faire pour atteindre les objectifs fixés à chaque enjeu ?



XX. SYNTHÈSE DU PROGRAMME D' ACTIONS PAR OBJECTIF A LONG TERME (OLT)

5. OLT A - RENFORCER LA NATURALITE DE LA VIEILLE FORET ET OPTIMISER SA CONNECTIVITE AVEC LES AUTRES HABITATS FORESTIERS DU MASSIF



Enjeu : Naturalité des habitats forestiers.

État de l'enjeu : Très Bon à Moyen selon les secteurs.

OLT A – Renforcer la naturalité de la Vieille Forêt et optimiser sa connectivité avec les autres habitats forestiers du massif.

FORÊT

Facteurs d'influence anthropiques prédominants

Pression d'herbivorie : les fortes densités de cervidés et la divagation de troupeaux pastoraux en forêt (moutons et chevaux) altèrent profondément la régénération forestière qui est très rare sur le massif.

Exploitation forestière : bien qu'intégrative des enjeux biodiversité locaux, l'exploitation forestière reste une pratique qui modifie les cycles sylvigénétiques naturels de la forêt. L'exploitation se déroule désormais en dehors de la ZPR et des zones identifiées en Vieille Forêt Pyrénéenne (VFP). Des équipements de gestion sont laissés à l'abandon sur site.

Fréquentation de découverte : la pratique du feu par certains usagers entraîne la récolte de bois mort et la dégradation de la régénération. Les pratiques sportives hivernales et la photographie animalière perturbent la quiétude du Grand tétras.

Objectifs opérationnels (OO)

- Permettre l'expression et la fonctionnalité d'une régénération forestière naturelle.
- Renforcer la prise en compte de la biodiversité dans la stratégie de gestion forestière des parcelles soumises à l'exploitation forestière (Zone de Protection Est).
- Neutraliser les équipements pastoraux et forestiers abandonnés et/ou encore fonctionnels, représentant un danger pour les galliformes et autre faune.
- Sensibiliser les acteurs-décideurs des massifs forestiers périphériques à la prise en compte de la biodiversité et aux bonnes pratiques de gestion.
- Canaliser le public en Zone de Protection Est et favoriser les bonnes pratiques.

Opérations de gestion

- **Élaborer un plan de gestion pastorale** pour rendre compatible la pratique en ZP Est et la préservation des écosystèmes forestiers.
- **Optimiser l'efficacité de l'activité cynégétique.**
- **Inventorier les infrastructures de gestion présentant un risque de collision pour l'avifaune.** Participer à leur équipement/retrait.
- **Installer des exclos forestiers légers** ne présentant pas de problématique de collision avec l'avifaune (3 bandes uniques).
- **Encourager le renfort de la prise en compte de la biodiversité dans les techniques de gestion forestière** des parcelles en exploitation de la RNR et des massifs forestiers périphériques.

Opérations de suivi (indicateurs)

- **Évaluer l'état de conservation et le degré de naturalité des habitats naturels forestiers** (PSDRF).
- **Évaluer et suivre la pression d'abrutissement locale**, distinguer la pression induite par les cervidés de celle des troupeaux pastoraux.
- **Suivre la dynamique des espèces patrimoniales** (Grand tétras, Chouette de Tengmalm...) **et des communautés fonctionnelles** (cortèges de saproxyliques, syrphes...).
- **Réaliser un catalogue des végétations** présentes sur la RNR

6. OLT B - OPTIMISER L'INTEGRITE ECOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE DU LAC ET DE SON COURS D'EAU



Enjeu : Composante écologique et fonctionnelle du lac.
État de l'enjeu estimé : Très Mauvais à Moyen.

OLT B - Optimiser l'intégrité écologique et fonctionnelle du lac et de son cours d'eau.



Facteurs d'influence anthropiques prédominants

Gestion halieutique : l'altitude du lac et le contexte topographique local, ne permettent pas au lac d'accueillir naturellement du poisson. Le poisson y a été introduit à des fins économiques puis halieutiques, entraînant ainsi une profonde perturbation du réseau trophique comme la majorité des autres lacs glaciaires des Pyrénées. La biodiversité du lac est en très mauvais état de conservation.

Fréquentation de découverte : particulièrement forte en période estivale, la fréquentation et les pratiques associées (baignade) ont concouru à l'érosion de certains faciès de berge et au piétinement des hauts fonds. L'apport de substance chimique est supposé. Les herbiers aquatiques sont particulièrement impactés par cette pratique.

Activité pastorale : les chevaux en divagation sur site concourent aux mêmes influences que les visiteurs pratiquant la baignade, à savoir piétinement des berges et des hauts-fonds. Le relargage de produits vétérinaires est supposé.

Objectifs opérationnels (OO)

- Retrouver progressivement un écosystème naturel au sein du lac.
- Diagnostiquer l'enrichissement du lac en substances chimiques et engager des opérations de réduction en réponse.
- Réduire l'altération des berges et des hauts fonds par le piétinement.

Opérations de gestion

- **Mener une opération de désempoisonnement du lac en vairons et goujons** par une entreprise spécialisée.
- **Soutenir une opération de retrait de l'Élodée du Canada** à l'initiative du CBNPMP.
- **Élaborer un plan de gestion pastorale** pour limiter le piétinement des berges et hauts fonds par les troupeaux et veiller à la réduction de relargage de produits vétérinaires. Évaluer la nécessité de certains aménagements (abreuvoir...).
- **Mise en défends de certaines berges du lac** et pelouses associées.
- **Renfort de signalétique directionnelle et opérations de police**

Opérations de suivi (indicateurs)

- **Caractériser et suivre la fonctionnalité du lac** – Programme RESALPYR – CNRS/GEODE.
- **Évaluer le niveau de pollution chimique du lac**
- **Suivre la dynamique des espèces patrimoniales** (Potamot à feuilles de graminées) **et des communautés fonctionnelles** (macro-invertébrés benthiques, odonates...) du lac et de son cours d'eau.
- **Réaliser un catalogue des végétations** présentes sur la RNR

7. OLT C - AMELIORER L'ETAT DE CONSERVATION DE L'ECO-COMPLEXE DES LANDES ET PELOUSES SUBALPINES



Enjeu : Etat de conservation de l'éco complexe de landes et pelouses.

État de l'enjeu : Moyen, variable selon les secteurs.

OLT C - Améliorer l'état de conservation de l'éco-complexe des landes et pelouses subalpines.

LANDES
&
PELOUSES



Facteurs d'influence anthropiques prédominants

Pression d'herbivorie et de piétinement : les fortes densités de cervidés et la présence de troupeaux en estives entraînent une altération de l'état de conservation de certaines pelouses. Dans certaines localités, les pelouses sont rases et peu fonctionnelles durant une majeure partie de la saison de végétation. La densité en fleurs est très faible par secteurs.

Activité pastorale : en dehors de la pression d'abrutissement, la pratique pastorale entraîne par secteurs une dégradation de faciès de certaines pelouses et favorisent les cortèges nitrophiles par enrichissement du milieu. Certains équipements pastoraux (clôtures) ont été laissés à l'abandon et représentent un risque fort de collision pour la faune et en particulier les galliformes.

Fréquentation de découverte : la fréquentation estivale concoure également à l'érosion de certains faciès de pelouses (accentuation des sentiers existants et formation de nouveaux). La pratique hivernale participe au dérangement du Grand Tétrás en hivernage dans certains secteurs isolés.



Objectifs opérationnels (OO)

- Rendre compatible la pratique pastorale et un bon état de conservation de l'éco-complexe de landes et pelouses.
- Réduire l'érosion de faciès engendrée par la circulation des visiteurs.
- Permettre à l'activité pastorale de pouvoir s'exercer dans des conditions durables en Zone de Protection Est (gestion des visiteurs et pratiques associée).



Opérations de gestion

- **Élaborer un plan de gestion pastorale** pour renforcer la prise en compte de la fonctionnalité des milieux par la pratique pastorale en ZP Est. Évaluer la nécessité de certains aménagement (abris...).
- **Mise en défens de certaines stations de flore patrimoniale** au sein de l'éco complexe de landes et pelouses
- **Inventorier les infrastructures de gestion présentant un risque de collision pour l'avifaune.** Participer à leur équipement/retrait.
- **Renfort de signalétique directionnelle et opérations de police**



Opérations de suivi (indicateurs)

- **Évaluer et suivre la pression d'abrutissement locale**, essayer de distinguer la pression induite par les cervidés de celle des troupeaux pastoraux
- **Caractériser et suivre la dynamique des ligneux**
- **Suivre les surfaces d'érosion** au sein de l'éco-complexe
- **Suivre la dynamique des espèces patrimoniales** (Arabette de Soyer, Cystoptéris...) **et des communautés fonctionnelles** (orthoptères, coléoptères coprophages, champignons...)
- **Réaliser un catalogue des végétations** présentes sur la RNR

8. OLT D – ACCOMPAGNER LA TRAJECTOIRE EVOLUTIVE NATURELLE DES SYSTEMES TOURBEUX ET HABITATS HUMIDES ASSOCIES



Enjeu : Naturalité de la tourbière et zones humides associées.

Etat de l'enjeu : Moyen.

OLT D – Accompagner la trajectoire évolutive naturelle des systèmes tourbeux et ZH associées.

TOURBIÈRE
& ZH



Facteurs d'influence anthropiques prédominants

Activité pastorale : la divagation des ovins et des équins en forêt et sur les zones intra-forestières conduit les troupeaux à fréquenter la zone humide de la tourbière pour alimentation et stationnement en zone fraîche. Cette présence entraîne un piétinement local et donc une déstructuration des bombements à sphaignes défavorable à la fonctionnalité du complexe.

Fréquentation de découverte : influence la naturalité de la tourbière de la même manière que les troupeaux pastoraux. Les usagers longent et traversent parfois la tourbière et contribuent au tassement des structururations en bombement.



Objectifs opérationnels (OO)

- Rendre compatible la pratique pastorale et la fonctionnalité des milieux tourbeux et zones humides de la RNR.
- Canaliser le public en Zone de Protection Est et favoriser les bonnes pratiques pour la découverte du site.
- Palier les lacunes de connaissance sur la fonctionnalité des milieux tourbeux et zones humides de la RNR.



Opérations de gestion

- **Élaborer un plan de gestion pastorale** en collaboration avec les acteurs locaux pour renforcer la prise en compte de la fonctionnalité des milieux humides par la pratique pastorale qui se déroule en ZP Est.
- **Mise en défens de la tourbière** pour limiter la déstructuration des bombements à sphaignes
- **Renfort de signalétique directionnelle et opérations de police**



Opérations de suivi (indicateurs)

- **Caractériser le bassin hydromorphologique de la tourbière et la dynamique hydraulique locale** (sources, écoulements, physico-chimie, battements de nappes...)
- **Caractériser la valeur hydromorphique** des zones humides
- **Suivre la dynamique des sphaignes turfifères et des communautés fonctionnelles de zones humides** (flore, amphibiens, orthoptères, syrphes...).
- **Caractériser et suivre la dynamique des ligneux** au sein des zones humides intra-forestières.
- **Réaliser un catalogue des végétations** présentes sur la RNR

9. OLT E - AMELIORER LES CONNAISSANCES DU PATRIMOINE NATUREL DE LA RNR ET FAIRE DU SITE UN TERRITOIRE PRIVILEGIE D'ETUDES SCIENTIFIQUES



FACTEUR CLÉ DE RÉUSSITE

OLT E - Améliorer les connaissances du patrimoine naturel de la RNR et faire du site un territoire privilégié d'études scientifiques.

DONNÉES
SCIENTIFIQUES



Facteurs d'influence anthropiques prédominants

- Disponibilité de crédits environnementaux.
- Distance des laboratoires de recherches.
- Disponibilité et autonomie des partenaires techniques.
- Dynamique des réseaux scientifiques.
- Compétences scientifiques et de gestion de données des co-gestionnaires.



Objectifs opérationnels (OO)

- Améliorer les connaissances sur l'histoire et la fonctionnalité actuelle des milieux naturels de la RNR.
- Évaluer l'impact des changements climatiques sur le socio-écosystème de la RNR.
- Optimiser les protocoles scientifiques existants et/ou développer de nouveaux protocoles scientifiques davantage performants.
- Améliorer les connaissances taxonomiques de la Réserve Naturelle sur les groupes encore méconnus.
- Participer à l'effort national de recherche sur la biodiversité.
- Favoriser l'amélioration des connaissances scientifiques en écologie.



Opérations scientifiques

- **Déployer des études d'écologie forestière** sur les peuplements de la RNR (étude archéologique, historique, dendrochronologique...).
- **Caractériser le patrimoine génétique des peuplements de Sapin pectiné** et évaluer sa dynamique face au changement climatique.
- **Améliorer les connaissances sur la patrimoine géologique et pédologique** local.
- **Développer l'approche palynologique** (analyser de macrorestes de tourbière et de carotte sédimentaire du lac) pour améliorer les connaissances sur l'écologie historique du site.
- **Installer un dispositif de suivi météorologique haute fréquence** pour caractériser le climat local et suivre son évolution
- **Développer les protocoles de suivi de réponse des milieux face au changement climatique** (ARCHI, CIMAE, ORCHAMP, ALPAGES SENTINELLES).
- **Développer la méthode de bioacoustique pour le suivi des mâles chanteurs de Grand Tétras.**
- **Orienter les inventaires naturalistes complémentaires** sur les cortèges de chiroptères, lichens, micromammifères.
- **Participer au déploiement des dispositifs nationaux « Vigie »** développés par le MNHN (Vigie flore, chiro, son).
- **Développer le suivi IBP** sur les habitats forestiers.

10. OLT F - FAIRE DE LA RÉSERVE NATURELLE UN TERRITOIRE FAISANT PARTIE INTÉGRANTE DU PATRIMOINE ET DE L'IDENTITÉ DE LA VALLÉE



FACTEUR CLÉ DE RÉUSSITE

OLT F - Faire de la Réserve naturelle un territoire faisant partie intégrante du patrimoine et de l'identité de la vallée

Ancrage territorial



Facteurs d'influence anthropiques prédominants

- La Réserve Naturelle est récente sur le territoire.
- Le Plan de gestion est un document dense et complexe.
- La RNR est peu visible depuis le village il n'y a pas de point d'accueil visible et fonctionnel au sein du bourg pour établir des liens sociaux.
- Forte fréquentation de la RNR et diversité de pratiques/attentes.
- Activités historiques et traditionnelles dans la vallée.
- Politiques territoriales locales.
- La sensibilisation à l'environnement n'est pas encore un pilier du programme éducatif de l'éducation nationale.



Objectifs opérationnels (OO)

- Rendre accessible et susciter l'intérêt des acteurs et usagers locaux pour le contenu du plan de gestion.
- Renforcer l'intérêt des habitants du village pour la RNR et son programme de conservation.
- Favoriser le développement de bonnes pratiques sur la RNR et l'accès à la connaissance.
- Rendre compatible l'activité de découverte de la RNR avec la préservation du patrimoine naturel.
- Favoriser l'intégration des enjeux de la RNR dans l'ensemble des pratiques socio-économiques locales.
- Favoriser l'intégration de la RNR dans les planifications territoriales.



Opérations pédagogiques

- **Élaborer une version vulgarisée du plan de gestion** pour améliorer son accessibilité et son appropriation.
- **Initier des moments de rencontre** avec les habitants du village.
- **Élaborer et diffuser un périodique local** sur les actualités de la RNR.
- **Construire/Restaurer et animer une Maison de la Réserve** pour accueillir les publics et déployer les bureaux de l'équipe salariée.
- **Favoriser et soutenir des projets collaboratifs avec les habitants.**
- **Animer un programme annuel de sorties nature grand public.**
- **Animer une offre pédagogique auprès des différents cycles.**
- **Participer à l'animation d'évènements « nature »** sur le territoire.
- **Sensibiliser et accompagner les acteurs socio-professionnels.**
- **Renforcer l'intégration de la RNR dans la stratégie de développement territorial.**



Opérations scientifiques

- **Réaliser le Diagnostic d'Ancrage Territorial (DAT)** pour évaluer l'appropriation de la RNR par les acteurs locaux, les attentes, et les axes d'amélioration pour une gestion durable
- **Quantifier et suivre les flux de visiteurs sur la RNR** par l'installation d'éco-compteurs.

11. OLT G - ASSURER UN FONCTIONNEMENT OPTIMAL DE LA RNR



FACTEUR CLÉ DE RÉUSSITE

OLT G - Assurer un fonctionnement optimal de la RNR

GESTION
COURANTE



Facteurs d'influence prédominants

- Pertinence du programme opérationnel par rapport aux stratégies de préservation de la nature aux échelles supra
- Pertinence du programme opérationnel par rapport aux stratégies de développement territorial
- Adéquation du plan de gestion au regard de moyens techniques et humains mis à disposition par les partenaires financiers



Objectifs opérationnels (OO)


- Animer la gouvernance de la RNR.
- Organiser la gestion administrative et financière de la RNR.
- Disposer de moyens techniques et humains suffisants pour déployer le programme opérationnel du PG.
- Concrétiser et évaluer la stratégie de gestion.
- Enrichir et harmoniser les techniques de suivi et de gestion.
- Veiller à la prise en compte des enjeux de la RNR dans le développement de projets locaux.
- Optimiser l'efficacité du matériel technique et assurer la sécurité du personnel.



Opérations de gestion

- **Dynamiser la collaboration entre les co-gestionnaires** de la RNR.
- **Animer le Comité Consultatif de Gestion (CCG).**
- **Élaborer le bilan d'activité de la RNR.**
- **Réaliser l'évaluation quinquennale du Plan de Gestion.**
- **Suivre et évaluer l'impact des demandes d'autorisation de travaux.**
- **Élaborer et suivre les budgets annuels.**
- **Rechercher et diversifier les partenaires techniques et financiers.**
- **Recruter, encadrer et former le personnel de la RNR.**
- **Participer et contribuer à l'animation du réseau des Réserves Naturelles.**
- **Valoriser les données scientifiques.**
- Gestion du parc technique.
- Evaluation du Bilan Carbone de la RNR
- Finalisation de l'intégration du Plan d'Adaptation (LNA) dans le programme opérationnel du PG.

XXI. FICHES ACTEURS

		Activité cynégétique	
		Cadre d'intervention sur la RNR Plan de Gestion	
Contexte réglementaire RNR		<ul style="list-style-type: none"> - Seule la chasse des cervidés et sangliers est autorisée par le détenteur du droit de chasse. - La pratique doit être en adéquation avec le cadre du plan de gestion. - Anticipation des événements chasse avec les co-gestionnaires de la RNR. 	
Pratique historique		<ul style="list-style-type: none"> - L'activité est exercée par la société de chasse de Bordères-Louron "Le Grand tétras" qui dispose du droit de chasse cédé par la commune. - La société de chasse est à l'origine du classement du site en RCFS. - Sur la RNR la pratique s'exerce sous forme de battue au rythme de 2 à 3 événements annuels réalisés de la mi-octobre (post brame du cerf) et ce jusqu'à l'enneigement du site. - En 2023, 40 cervidés ont été attribués au plan de chasse de la société sur l'ensemble de la commune. En moyenne 3 à 4 cervidés sont prélevés annuellement sur le périmètre de la RNR. - En 2023, la société a développé un événement de chasse au brame sur la RNR 	
Effets des évolutions climatiques sur l'activité		<ul style="list-style-type: none"> - Diminution de la mortalité hivernale des cervidés. - Zones de chasses plus faciles d'accès et allongement de la période de chasse en hiver. - Difficultés de réalisation suite à l'augmentation de la fréquentation (tourisme 4 saisons). 	
Stratégie RNR		<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer l'équilibre cervidés-forêt en soutenant et accompagnant l'activité chasse. - Soutenir et fédérer les activités historiques autour de la préservation du patrimoine de la RNR. 	
COMMENT ORGANISER MA PRATIQUE SUR LA RÉSERVE NATURELLE ?			
Je souhaite organiser un événement chasse	↔	Je suis autonome dans l'organisation mais je contacte le Conservateur au moins 15 jours avant la date projetée afin de s'assurer ensemble qu'il n'y ait pas d'évènement particulier sur la RNR (sortie grand public, ours sur site...). La communication se produit également dans l'autre sens, en cas de prévision de journées spécifiques, le Conservateur averti le président de la société de chasse.	
Je viens de terminer l'évènement	↔	Je communique aux co-gestionnaires de la RNR le tableau de chasse réalisé, le nombre de participants, et d'éventuelles observations anodines.	
Je projette de nouvelles pratiques	↔	J'en discute avec les co-gestionnaires de la RNR pour évaluation et identification d'éventuels soutiens de la RNR.	
POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS DE GESTION DE LA RNR, LES CO-GESTIONNAIRES ME PROPOSENT		POUR QUE MON ACTIVITE SOIT DURABLE SUR LA RNR, LES CO-GESTIONNAIRES ME DEMANDENT	
<ul style="list-style-type: none"> - De réhausser le nombre de cervidés prélevés sur la RNR en respect du plan de chasse attribué par la FDC65. - De développer la technique de l'approche, avec proposition d'accompagnement d'un agent RNR dans les zones reculées et avec la possibilité de laisser sur place une partie corporelle des animaux prélevés. - De coopérer avec les sociétés de chasse périphériques pour optimiser l'encerclement des sites sur les territoires d'activité de chacun. - De fournir un appui aux prélèvements par des structures compétentes (RNR, OFB, ONF...) 		<ul style="list-style-type: none"> - De disposer du droit de chasse - De ne pas fréquenter les zones d'hivernage à Grand tétras à compter du 1er novembre et ce même en l'absence de neige sur le site (<i>cartographie à disposition</i>). - De ne pas chasser en ZPR du 15 septembre au 15 octobre pour respecter la période de reproduction du Cerf. - De ne pas dépasser 30 fusils en action le même jour sur la RNR et de ne pas réaliser plus d'un événement par semaine. - D'utiliser des munitions sans plomb (ex : cuivre). - De stopper immédiatement la battue si un grand prédateur est observé lors de l'action de chasse, et d'en informer rapidement les co-gestionnaires. 	



Activité halieutique

Cadre d'intervention sur la RNR Plan de Gestion



Contexte réglementaire RNR	<ul style="list-style-type: none">- Les activités halieutiques s'exercent en conformité avec la réglementation nationale- Le transport de poisson vivant est interdit sur la RNR- L'alevinage/empoissonnement pourra être soutenu ou interdit selon la stratégie évolutive du Plan de Gestion
Pratique historique	<ul style="list-style-type: none">- Jusqu'en 2023, le droit de pêche de la commune est historiquement cédé à la FDAAPPMA65 par la commune, pour une période de trois ans avec tacite reconduction- Un alevinage en truite fario est réalisé tous les deux ans sur le lac par hélicoptère. 6000 alevins sont introduits sur le lac.
Effets des évolutions climatique sur l'activité	<ul style="list-style-type: none">- Modification des paramètres physico-chimiques du lac, risque d'eutrophisation accentué- Possible changement de cortèges piscicoles suite à la modification de la composante physico-chimique et à l'introduction illégale de nouvelles espèces de poissons- Conflits d'usage avec la fréquentation touristique/locale (accentuation de la baignade)
Stratégie RNR	<ul style="list-style-type: none">- Conjuguée à d'autres pressions, la présence de poissons au sein du lac est non naturelle et représente une perturbation très forte pour l'ensemble du réseau trophique du lac. Au sein des communautés de poissons, certaines espèces comme le vairon (<i>phoxinus phoxinus</i>) engendrent des impacts plus fort que d'autres au regard de leur écologie. <p><u>Stratégie à 5 ans</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Restaurer le réseau trophique naturel du lac (en opérant dans un premier temps un désempoisonnement en vairons et goujons).- Maintenir les opérations d'alevinage durant cette phase de retrait du vairon/goujon- Évaluer la plus-value de retirer également les truites du lac, et engager l'opération les cas échéant.- Suivre scientifiquement l'évolution des peuplements et leur impact.- Rendre compatible l'utilisation du territoire entre pêcheurs et randonneurs.
COMMENT ORGANISER MA PRATIQUE SUR LA RÉSERVE NATURELLE ?	
Je projette une année d'alevinage	↔ J'informe le Conservateur de mon intention et formalise un temps d'échange avec lui pour discuter et valider les modalités de l'opération (espèce cible, quantité, taille, date de l'opération, moyens utilisés). Je prends en compte les recommandations de l'équipe co-gestionnaire sur l'opération avant sa réalisation.
Je souhaite développer un projet sur la RNR	↔ La RNR pourra apporter un appui technique et financier si les objectifs sont partagés et durables.
DANS LE CADRE DU PLAN DE GESTION DE LA RNR, LES CO-GESTIONNAIRES ME DEMANDENT	
<ul style="list-style-type: none">- De disposer du droit de pêche- De maintenir mon activité d'alevinage le temps des opérations de désempoisonnement en vairon/goujon. L'alevinage doit être uniquement fait en Truite fario (<i>Salmo trutta</i>) sans utilisation d'hélicoptère.- D'être un soutien technique et financier auprès des co-gestionnaires de la RNR en matière de suivi scientifique (pêche électrique) et d'opérations de désempoisonnement.- De participer au plan de contrôle de police de la RNR sur les aspects halieutiques et préservation du milieu aquatique.	




Activité pastorale

Cadre d'intervention sur la RNR Plan de Gestion

Contexte réglementaire RNR	- Les activités pastorales sont régies pas la stratégie évolutive du plan de gestion. - Informer les co-gestionnaires du besoin d'euthanasier un animal et évacuation immédiate	
Pratique historique	- Plusieurs groupements pastoraux se sont succédés sur les estives du massif du Montious - Historiquement deux quartiers pastoraux se distinguaient, le quartier des estives du lac et le quartier du versant Ouest de la RNR. - Bovins, équins, et ovins ont fréquenté l'ensemble du massif. - Seul un éleveur (ovins) réalise un gardiennage et une conduite de son troupeau. - Historiquement les autres troupeaux n'étaient pas conduits, les animaux divaguant sur l'ensemble du massif.	
Effets des évolutions climatique sur l'activité	- Ressource fourragère altérée plus rapidement en saison (assèchement) - Altération de certaines pelouses par l'embroussaillage (remontée altitudinale de la forêt) - Divagation des animaux vers les secteurs frais et humides (secteurs forestiers et zones humides) - Sur-concentration des troupeaux sur les estives favorables et résilientes.	
Stratégie RNR	- Libre évolution de l'ensemble des habitats naturels de la zone coeur (ZPR). - Aucune activité forestière/pastorale au sein de la ZPR pour favoriser la réponse adaptative de la forêt face aux changements climatiques et restaurer la régénération forestière. - Maintenir le milieu ouvert au sein du quartier de gestion du lac (ZP Est). - Soutenir l'activité pastorale dans sa pratique au sein du quartier de gestion du lac (ZP Est).	
COMMENT ORGANISER MA PRATIQUE SUR LA RÉSERVE NATURELLE ?		
Je me prépare à monter en estive	↔	J'informe le Conservateur de mon intention, puis j'organise une rencontre sur site pour préciser le cadre du plan de gestion pastoral (dates, durées, secteurs, charges) auquel j'ai participé dans son élaboration.
Je dois euthanasier chimiquement un animal	↔	Je l'exporte de la RNR pour l'euthanasier et je ne laisse pas la carcasse sur site.
Un animal est mort naturellement sur la RNR	↔	J'en informe le Conservateur, je peux laisser l'animal sur site dès lors que je l'écarte des sentiers de circulation de la RNR.
J'ai eu un dégât d'ours sur la RNR ou tout proche	↔	J'en informe le Conservateur pour information, qui pourra me mettre en contact avec l'OFB si besoin. Un diagnostic de protection des troupeaux face aux prédateurs et un accompagnement pourront être menés avec soutien de la RNR au besoin.
DANS LE CADRE DU PLAN DE GESTION DE LA RNR, LES CO-GESTIONNAIRES ME DEMANDENT		
<ul style="list-style-type: none">- De disposer du droit pastoral- De réaliser ma pratique uniquement au sein du quartier du lac (ZP Est).- De participer à l'élaboration du futur diagnostic/plan pastoral avec les co-gestionnaires de la RNR pour concilier les enjeux de mon activité et la préservation des enjeux écologiques de la RNR au sein du quartier du lac (ZP Est). <p>De respecter le futur plan de gestion pastoral élaboré dans le cadre du Plan de Gestion de la RNR, qui identifiera :</p> <ul style="list-style-type: none">- les quartiers de pâturage au sein du quartier du lac (ZP Est)- une date de montée et de descente d'estive,- une charge de troupeau spécifique par sous-quartier de gestion,- une durée de stationnement du troupeau par sous-quartier de gestion,- un itinéraire global de conduite du troupeau,- une pratique de traitement vétérinaire du troupeau,- ...		

	Gestion forestière et opérations associées	
Contexte réglementaire RNR	Cadre d'intervention sur la RNR Plan de Gestion	
Autre cadre réglementaire	Par délibération en date du 19 /06/2019, le Conseil Municipal de Bordères-Louron interdit toute exploitation forestière sur les parcelles forestières 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12,18 et 24 en harmonie avec la réglementation de la Réserve Naturelle en ZPR.	
Pratique historique	<ul style="list-style-type: none"> - La forêt communale de Bordères-Louron bénéficie du régime forestier depuis l'arrêté préfectoral du 21 août 1828 et est aménagée depuis l'ordonnance du 27 juillet 1847. - La gestion de la forêt communale est organisée par des Plans d'Aménagements Forestiers soumis à validation du Conseil Municipal. - En 1995, l'ONF reconnaît l'intérêt écologique particulier du Massif du Montious et propose un classement Réserve Biologique Dirigée (RBD). Le projet n'est pas concrétisé. - Le dernier Plan d'Aménagement Forestier a été élaboré pour la période 2017-2036. 	
Effets des évolutions climatiques sur l'activité à l'échelle de la vallée	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du risque incendie et potentiel rajeunissement des cycles sylvigénétiques - Période de récolte plus importante (tôt et tard en saison) - Potentielle baisse de production si phénomènes de mortalité - Adaptation des techniques de gestion : sélection d'espèces plus adaptées, migration assistée... 	
Stratégie RNR	<ul style="list-style-type: none"> - Conserver et améliorer la naturalité des peuplements en ZPR. - Renforcer la prise en compte des enjeux biodiversité/maturité dans les peuplements de la ZP et dans les peuplements des massifs périphériques (enjeux de connectivité). 	
COMMENT ORGANISER MA PRATIQUE SUR LA RÉSERVE NATURELLE ?		
Des travaux forestiers sont projetés sur la RNR		En complément de la collaboration habituelle engagée avec les propriétaires, l'ONF réunit l'ensemble des co-gestionnaires de la RNR aux discussions techniques sur le programme prévisionnel annuel. Une fois validés par la commune, l'ONF déclare les travaux projetés auprès du Président du Conseil Régional d'Occitanie.
COLLABORATION ENTRE LES DEUX GESTIONNAIRES		
<ul style="list-style-type: none"> - L'ONF est reconnu comme un partenaire technique et scientifique pour l'étude et la gestion de l'écosystème forestier. L'ONF pourra apporter un appui technique dans la réalisation de certaines actions de suivi et de gestion sur demande de l'équipe co-gestionnaire. Cet appui pourra relever d'une prestation si ces actions n'ont pas été initialement identifiées et programmées par l'ONF sur le territoire de la RNR du Montious. - L'équipe co-gestionnaire de la RNR et l'ONF s'associeront pour tout projet de développement de programmes techniques et scientifiques sur la RNR. - L'équipe co-gestionnaire de la RNR et l'ONF travailleront en collaboration sur la thématique Grand tétras. Dans la mesure des moyens dont disposent chacun des organismes, les suivis scientifiques de l'espèce menés sur le territoire de la RNR seront coordonnés et réalisés de concert entre les techniciens ONF référents et le Conservateur de la RNR. - L'équipe co-gestionnaire de la RNR et l'ONF travailleront en collaboration pour la coordination et la réalisation de missions de police sur le territoire de la RNR. Les techniciens de l'ONF participeront ponctuellement à des missions de police inter-services coordonnées par le Conservateur de la RNR. Pour un appui plus récurrent, une demande devra être faite auprès de l'ONF, cet appui relèvera d'une convention à titre de prestation. - L'équipe co-gestionnaire de la RNR et l'ONF prévoient un partage mutuel des données techniques et scientifiques recueillies au sein du périmètre de la RNR. 		

Accompagnement de public en montagne	
Cadre d'intervention sur la RNR Plan de Gestion	
	
Contexte réglementaire RNR	<ul style="list-style-type: none"> - En ZP : la circulation <u>est conseillée</u> sur les sentiers existants - En ZPR : la circulation <u>est obligatoire</u> sur l'unique sentier autorisé. <p>Sur l'ensemble de la RNR :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La circulation des vélos est autorisée uniquement sur le sentier GR10 - Tour d'Oueil. - Le bivouac est autorisé uniquement au lac (19h-9h). - La baignade, la réalisation de feux, et l'introduction de chien sont interdits.
Pratique historique	<p>De par sa facilité d'accès (Port de Bales, Bareilles, Cazaux...) et la qualité de point de vue qu'il offre, le massif du Montious est un site très fréquenté, particulièrement en période estivale. En été la majeure partie de la fréquentation est cantonnée autour du lac. En hiver les flux se dispersent davantage sur le site.</p> <p>Certaines visites s'accompagnent de pratiques impactant le patrimoine naturel (baignade, réalisation de feux, introduction de chien, fréquentation de zones sensibles...).</p>
Effets des évolutions climatiques sur la fréquentation	<p>Les flux de fréquentation en montagne devraient s'intensifier suite à un public "de plaine" en recherche d'air frais d'altitude.</p> <p>Sur la RNR, les visiteurs estivaux devraient s'orienter prioritairement vers les secteurs ombragés et les zones humides. La pratique de la baignade devrait s'intensifier. Les plages horaires de visite devraient se réduire et se cantonner aux débuts et fins de journée. La découverte nocturne pourraient se développer. En hiver, malgré les prévisions de réduction d'enneigement, les pratiques de ski de randonnée et de raquettes devraient augmenter du fait d'un manteau neigeux persistant sur le Montious en comparaison des massifs voisins. L'absence de neige entrainera une perturbation croissante des zones naturelles de quiétude qui deviendraient accessibles par les visiteurs suite au manque de neige.</p>
Stratégie RNR	<ul style="list-style-type: none"> - Ne pas augmenter les flux de visiteurs sur la RNR qui est déjà en limite de saturation. - Canaliser la fréquentation autour du lac et milieux ouverts associés. - Proposer une offre pédagogique en autonomie et en accompagnement.
COMMENT ORGANISER MA PRATIQUE SUR LA RÉSERVE NATURELLE ?	
Je souhaite accompagner un groupe sur la RNR	↔
	Je peux réaliser mon accompagnement en totale autonomie dès lors que je respecte la réglementation de la Réserve Naturelle (circulation et pratiques).
J'ambitionne de développer un projet pédagogique	↔
	La RNR pourra apporter un appui technique et financier si les objectifs sont partagés et durables.
POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS DE GESTION DE LA RNR, LES CO-GESTIONNAIRES PEUVENT ME PROPOSER	POUR QUE MON ACTIVITE SOIT DURABLE SUR LA RNR, LES CO-GESTIONNAIRES ME DEMANDENT
<ul style="list-style-type: none"> - Une formation annuelle spécifique sur le patrimoine naturel de la RNR et sa stratégie de gestion. - Des interventions auprès des groupes en gestion. - Une mise à disposition des éléments du programme pédagogique de la RNR. - Une valorisation de mon activité à travers des supports de communication (site internet, flyers). 	<ul style="list-style-type: none"> - De s'inscrire pleinement dans la stratégie de la RNR en matière d'accueil du public et de stratégie de communication. - D'orienter les groupes uniquement sur la Zone de Protection (ZP) du lac.

XXII. TABLEAU DE BORD – ARBORESCENCE COMPLETE PAR OBJECTIF A LONG TERME (OLT)

ENJEU	ÉTAT DE L'ENJEU		VISION À LONG TERME									
	Etat actuel de l'enjeu	OLT	Paramètres	Résultats attendus	Indicateurs d'état	Métriques	Code	Opération de suivi	Priorité			
Moyen à très bon selon les secteurs	Conservation de la naturalité de la vieille forêt et optimiser sa connectivité avec les autres habitats forestiers du massif.	Composition	Composition dendrologique	Composition dendrologique	Nombre d'espèces allochtones	Proportion en surface terrestre des espèces ligneuses allochtones de l'habitat	CS 01	Suivi dendrométrique des habitats forestiers	1			
			Composition floristique	Composition floristique intégrée	Intégrité de la strate herbacée et muscinale	Nombre d'espèces diagnostiques herbacées et muscinale de l'habitat				Fréquence d'observation des espèces envahissantes	Fréquence relative des espèces ligneuses caractéristiques de la phase optimale de l'habitat/classe de diamètres	
					Intégrité des ligneux caractéristiques	Nombre d'arbustes et d'arbrisseaux typiques pour 10% des placettes				Fréquence d'observation	Nombre d'espèces de lianes	
					Intégrité des grandes lianes ligneuses typiques	Proposition d'arbres porteurs de lianes dans le houppier				Diamètres des lianes	Proposition d'arbres porteurs de lianes dans le houppier	
					Régénération des espèces exotiques envahissantes arborescentes	Fréquence en % de semis des espèces exotiques envahissantes				Fréquence d'observation	Fréquence en % de semis des espèces exotiques envahissantes	
					Listière cartée	Surfaces et densité des stations				CS 02	Suivi de la flore patrimoniale	1
					Épigon sans feuille	Surfaces et densité des stations				1		
			Composition fongique	Composition fongique intégrée	Intégrité écologique champignons lignicoles	Richesse spécifique et espèces indicatrices				CS 04	Suivi des champignons lignicoles	1
			Composition faunistique	Composition faunistique intégrée	Valeur biologique des coléoptères saproxyliques	Indice de valeur biologique				CS 03	Inventaire et suivi des communautés de coléoptères saproxyliques	1
					Reproduction du Grand tétras	Nombre de mâles chanteurs				CS 05	Suivi des populations de Grand tétras	1
		Reproduction de la Chouette de Tengmalm			Nombre de mâles chanteurs	CS 06	Suivi des populations de Chouette de Tengmalm	2				
		Reproduction de l'Aigle royal			Couple installé	CS 07	Suivi du succès reproducteur de l'Aigle royal	1				
		Présence de l'Ours brun			Fréquence et nombre d'indices détectés	CS 08	Suivi Ours brun	1				
		Intégrité écologique des Symples			Richesse spécifiques et valeurs d'intégrité de cortège	CS 09	Inventaire et suivi des communautés de Symples	2				
		Structure par habitat	Présence de toutes les catégories de diamètre	Diversité de diamètres	Présence de toutes les catégories de diamètre	TGB	Fréquence en % de TGB	CS 01	Suivi dendrométrique des habitats forestiers	1		
				Compartment bois mort	Compartment bois mort important	Contribution bois mort/bois total	Volume de bois mort total / total volume bois					
						Contribution bois mort > 30cm/bois mort total	Bois mort > 30 cm / total bois mort					
						Stade de décomposition	Volume de bois mort par stade					
		Densité et diversité des microhabitats	Densité et diversité des microhabitats importante	Dendromicrohabitats	Quantité à l'ha d'arbres porteurs de DMH							
		Fonction altération	Continuum forestier historique	Continuum forestier historique	Continuum forestier historique	Ancienneté de la forêt	Surface boisée sur Cassign/Etat major	CS 10	Évaluation de l'état de conservation des habitats forestiers	1		
Évolution de la surface couverte	Évolution de la surface couverte			Dynamique spatiale de la forêt	Surface boisée							
Fragmentation	Fragmentation réduite			Fragmentation des habitats à l'échelle du massif	Sylvoécocorégion (SER)							
Anthropisation	Aucune anthropisation			Fragmentation des habitats à l'échelle du site	Recouvrement en dessert forestière							

Naturalité de la sapinière

GRILLE DE LECTURE DES METRIQUES DE L'ETAT DES ENJEUX				
Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
+ de 30% d'ess. non typiques	15 à 30% d'ess. non typiques	5 à 15% non typiques	1 à 5% d'ess. non typiques	Aucune ess. non typique
Impossibilité de décrire l'habitat		Description incertaine		Description suffisante
> à 50 %	Entre 25 et 50 %	Entre 5 et 25 %	< à 5 %	Fréquence nulle
1 sp pour au moins 2 classes de diamètre	1 sp pour 3 classes de diam	1 sp pour 4 classes de diam	1 sp pour 5 classes de diam	Toutes les espèces /1te classe de diam
- de 3 sp	3 ou 5 sp	5 ou 6 sp	7 à 9 sp	9 sp sur 10% des placettes
> à 50 %	Entre 25 et 50 %	Entre 5 et 25 %	< à 5 %	Fréquence nulle
1 sp < 10% dans houppier	1 sp < 10% dans houppier et liane diam > 7,5cm	2-3 sp < 10% dans houppier	2-3 sp > 10% dans houppier	2-3 sp > 10% dans houppier et liane diam > 7,5cm
> à 50 %	Entre 25 et 50 %	Entre 5 et 25 %	< à 5 %	Fréquence nulle
A définir				
A définir				
Faible diversité fongique		Richesse spécifique moyenne	Forte richesse spécifique et patrimoniale	
Classe 1 : aucune sp lp4 :		Classe 2 : 1 à 3 sp lp4	Classe 3 : + de 3sp lp4	
0	0<=2	2<=4	4<=6	6<
0		1	2	3 ou +
0	0<=2	2<=4	4<=6	6<
Couple non installé		Couple installé		
0		1		
0		2		
Absence	Présence rare	Présence ponctuelle	Présence régulière	Présence régulière avec fonctionnalité particulière
IE inférieure à 20%	IE de 21 à 40%	IE de 41 à 50%	IE de 51 à 75%	IE supérieure à 76%
Aucun TGB	0 à 5 %	5 à 10 %	10 à 15 %	> 15%
1 ou 2 classes représentées seulement	au moins 3 classes représentées	au moins 4 classes représentées	au moins 5 classes représentées	6 classes représentées
< 3 %	3 à 5 %	5 à 10 %	10 à 15 %	> 15 %
< 5 %	5 à 25 %	25 à 50 %	50 à 75 %	> 75 %
1 stade	2 stades	3 stades	4 stades	Tous stades
- de 3 arbres / hectares	E/ 3 et 10 arbres / hectares	E/ 10 et 20 arbres / hectares	> à 20 arbres / hectares	X ?
Absence de forêt ancienne		Présence de forêt ancienne +	Présence d'at de forêt ancienne ++	
Régession		Stabilité	Progression	
SER < 15 %	15% < SER < 30 %	30% < SER < 50 %	SER > 50% et jointive d'aucune SER > 50%	SER à + 50% et jointive autre SER > 50%
R > 10 %	5 % < R < 10 %	1 % < R < 5 %	R < 1 %	Recouvrement nul

INFLUENCES SUR L'ENJEU		STRATÉGIE D'ACTION (durée de la PC)							
Facteur d'influence	Pression à gérer	Objectifs opérationnels	Résultats attendus	Indicateur de pression	Métriques	Code	Opération	Priorité	Indicateur de réalisation
Pression d'herbivorie sauvage et domestique	Les fortes densités de cervidés sur les vallées Barousse-Louron-Aure, ainsi que la divagation des troupeaux domestiques en forêt, altèrent fortement la régénération forestière et certains habitats forestiers fonctionnels pour les espèces dont la RNR possède une forte responsabilité de conservation	Suivre l'évolution de la pression d'abrouissement sur les habitats forestiers	La pression d'herbivorie est connue sur l'ensemble des habitats naturels de la RNR	Intensité d'abrouissement	Densité de biomasse broutée, nombre de semis dégradés	CS 11	Évaluer la pression d'abrouissement des ongulés sur les habitats naturels	1	Nombre de placettes/transect diagnostiqués
		Augmentation du nombre de cervidés prélevés sur l'ensemble des quartiers de la RNR	Prélèvements de cervidés	Nombre de cervidés prélevés par saison et quartiers sur la RNR	EI 01	Optimiser l'efficacité de l'activité cynégétique dans sa technique de gestion	1	Nombre de préconisations émises	
		Les troupeaux ne stationnent et ne circulent pas en Zone de Protection Renforcée (ZPR) et en domaine forestier/intra forestier	Troupeaux présents en forêt	Nombre de bêtes observées par période en forêt Nombre de jours de présence par quartier de gestion	EI 02	Diagnostic et plan de gestion pastorale	1	Nombre de diagnostics réalisés, de mesures détaillées, de rencontres avec l'éleveur...	
		Permettre l'expression et la fonctionnalité de la régénération forestière naturelle	Intensité d'abrouissement	Densité de biomasse broutée, nombre de semis dégradés au sein des exclos	IP 01	Installation d'exclos forestiers perméables à l'avifaune	1	Nombre d'exclos installés	
Gestion forestière	Les enjeux économiques liés à la production forestière sont dans certains cas insuffisamment intégrés aux enjeux de biodiversité, les stratégies de gestion d'un massif influencent l'ensemble des massifs périphériques, les nouvelles méthodes de gestion en réponse au réchauffement climatique sont expérimentales et leur impact encore mal connu	Rendre les pratiques d'exploitation forestière plus intégrative des enjeux biodiversité	Augmentation des parcelles forestières en "libre évolution" ou "lot de scénecence" sur les zones d'exploitation de la RNR et augmentation du nombre d'arbre "bio"/ha	Pratiques de gestion	Surface de parcelles en exploitation Quantité d'arbres "bio"/ha Nombre et surfaces d'îlots en libre évolution permanente	EI 03	Encourager la mise en cohérence des pratiques sylvicoles à l'échelle de la zone d'interdépendance de la RNR	1	Nombre de réunions techniques réalisées, nombre de préconisations émises
		Encourager la libre évolution et/ou la plantation d'essences locales à proximité de la RNR si la régénération forestière est difficile à recruter	Absence d'essences exogènes plantées dans un rayon de 10 km autour de la RNR	Aménagements abandonnés ou mal équipés	Nombre d'aménagements existants sur la RNR	IP 02	Inventaire et neutralisation d'infrastructures problématiques pour l'avifaune	1	Nombre de dispositifs neutralisés
		Neutraliser les équipements dangereux pour le Grand tétras	Aucun dispositif de protection de la régénération forestière ne présente un risque de collision pour le Grand tétras	Flux de visiteurs et répartition	Nombre de visiteurs par saisons Nombre de quartiers fréquentés par saisons	EI 04	Évaluation et suivi de la fréquentation par écocompteur	2	Nombre d'écocompteurs installés
Activités de découverte du site	La pratique de découverte en forêt s'accompagne régulièrement de mauvaises pratiques liés à la réalisation de feux et de dégradations de la régénération forestière. La quantité de visiteurs en forêt influence la qualité de la Zone de Protection Renforcée (ZPR). La divagation du public exerce une pression de dérangement sur les zones de reproduction de la faune emblématique	Concilier le public sur la Zone de Protection Est et favoriser les bonnes pratiques pour la découverte du site	Les visiteurs repèrent facilement les sentiers conseillés et/ou réglementaires de la RNR	Équipement en signalétique sur site	Nombre de carrefour non équipés	CI 01	Diagnostic et renfort de la signalétique d'accueil et directionnelle	2	Nombre de dispositifs ajustés/renforcés
		Découverte estivale et hivernale (raquettes et sis de randonnée)	Les visiteurs de la RNR respectent la réglementation du site	Infractions en lien avec le patrimoine forestier	Nombre d'infractions feux, prélèvements de bois et circulation	SP 01	Coordination et réalisation de missions de police	1	Nombre d'opérations inter-services, d'infractions constatées/relevées...
Défaut de connaissance	Lacune de connaissance sur la dynamique historique, le patrimoine génétique, et la composition actuelle des habitats forestiers	Améliorer la connaissance sur la dynamique historique, le patrimoine génétique, et la composition actuelle des habitats forestiers	Disposer d'une typologie des habitats forestiers présents sur la RNR et connaissance de leur répartition	Niveau de connaissance des associations végétales et de leur répartition	Nombre d'associations connues	CS 13	Catégorie des végétations de la RNR	1	Nombre d'associations végétales identifiées et cartographiées
		Connaître la trajectoire historique de la forêt et les facteurs d'influence associés	Niveau de connaissance de l'histoire forestier	Nature des communautés et dynamiques, nature des pratiques	CS 51	Étude d'écologie historique du patrimoine forestier	1	Nombre d'archives récoltées, fosses réalisées...	
		Connaître les lignées de Sapin pectiné présentes sur la RNR et leur capacité de résistance face au CC	Niveau de connaissance sur la lignée(s) présente(s)	Diversité de génotypes, de lignées...	CS 53	Caractériser le patrimoine génétique du peuplement de Sapin pectiné et évaluer sa dynamique face aux CC	2	Nombre de prélèvements et analyses génétiques	

ENJEU	ÉTAT DE L'ENJEU		VISION À LONG TERME							
	Etat de l'enjeu	OLT	Paramètres	Résultats attendus	Indicateurs d'état	Métriques	Code	Opérations	Priorité	
Réseau trophique du lac	Très mauvais à Moyen	Optimiser l'intégrité écologique du lac et de son cours d'eau.	Lac	Composition, structure	Intégrité trophique et d'une productivité optimale	Equilibre des populations/zooplanctoniques	Biomasse zooplancton	CS 14	Suivi de la fonctionnalité du lac	1
						Equilibre des populations phytoplanctoniques	Biomasse phytoplancton			
						Biomasse phytoplanctonique	Chlorophille a			
						Zone euphotique	Diatomées benthiques			
						Transparence de l'eau				
				Cortèges faunistiques caractéristiques	Intégrité du peuplement d'odonates	Indice ponctuel Odonates	CS 15	Suivi des peuplements d'odonates	1	
					Intégrité du peuplement d'amphibiens	Richesse et diversité spécifique, valeur indicatrice	CS 16	Suivi des peuplements d'amphibiens	1	
					Intégrité du peuplement de coléoptères aquatiques	Richesse et diversité spécifique	CS 40	Suivi des communautés de coléoptères aquatiques	1	
					Présence et dynamique favorable du Desman	Nombre de fecès récoltés sur transect	CS 17	Suivi de la présence du Desman	2	
					Recouvrement de Potamogeton à feuilles de graminées	Surface de recouvrement / nombre de stations	CS 02	Suivi de la flore patrimoniale	1	
			Recouvrement de characées	Surface de recouvrement / nombre de stations	1					
			Fonction, processus	Intégrité physico-chimique	Conductivité	Conductivité	CS14	Suivi de la fonctionnalité du lac	1	
					Concentration en oxygène dissous colonne d'eau	Oxygène dissous				
					Concentration oxygène dissous mesure en continue fond de lac	data loggers				
					Degré d'acidité	pH				
					Températures	data loggers				
			Fonctionnalité physico-chimique	Activités biologiques	Analyse chimique de l'eau					
Altérations	Absence d'érosion de berges	Surface érodé, sol nu		CS 19	Suivi de l'érosion des habitats naturels	1				
	Absence de poisson	Evolution taille / âge poissons	Classes de tailles/ages	CS 14	Suivi de la fonctionnalité du lac	1				
Cours d'eau	Composition, structure	Cortèges faunistiques caractéristiques	Présence et dynamique favorable du Desman	Nombre de fecès récoltés sur transect	CS 17	Suivi de la présence du Desman	2			
			Intégrité des communautés de macroinvertébrés benthiques	Diversité spécifique et espèces indicatrices	CS 20	Suivi des communautés de macroinvertébrés benthiques	1			
	Fonction, processus	Cours d'eau fonctionnel	Régime hydrologique	Fréquence d'atteinte du DMB	CS 21	Suivi hydromorphologique des cours d'eau	1			
			Régime thermique	Amplitude thermique						
Altérations	Erosion des berges	Surface érodée, sol nu	Taux de recouvrement	CS 19	Suivi cartographique des zones d'érosion	1				

GRILLE DE LECTURE DES MÉTRIQUES DE L'ENJEU				
Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
A définir / Selon REX autres sites RESALPYR/Sentinelles				
A définir / Selon REX autres sites RESALPYR/Sentinelles				
A définir / Selon REX autres sites RESALPYR/Sentinelles				
A définir / Selon REX autres sites RESALPYR/Sentinelles				
A définir, diversité spécifique / abondance d'exuvies ?				
A définir, diversité spécifique ?				
A définir				
Espèce non détectée		Espèce détectée		Espèce détectée régulièrement
R > 25%	25 % < Reqr° < 0 %	Stable	0 % < Augm° < 25 %	Augm + de 25%
R > 25%	25 % < Reqr° < 0 %	Stable	0 % < Augm° < 25 %	Augm + de 25%
A définir / Selon REX autres sites RESALPYR/Sentinelles				
> 50%	De 25 à 50 %	De 5 à 25 %	< 5 %	0%
A définir / Selon REX autres sites RESALPYR/Sentinelles				
Espèce non détectée		Espèce détectée		Dynamique favorable
Limite inférieure I2M2 = 0	Linf = 0,148	Linf = 0,295	Linf = 0,443	Linf = 0,665
A définir				
A définir				
Prop° > 45 %	45 % > P° > 30 %	30 % > P° > 15 %	15 % > P° > 0%	0%

INFLUENCES SUR L'ENJEU		STRATÉGIE D'ACTION (Durée du plan)							
Facteur d'influence	Pression à gérer	Objectif opérationnel	Résultats attendus	Indicateurs de pression	Métrique	Code	Opération	Priorité	Indicateurs de réalisation
Gestion halieutique	Introduction d'espèces exogènes impactant le réseau trophique du lac et sa fonctionnalité	Retrouver progressivement un réseau trophique naturel au sein du lac	Les espèces de vairons et goujons ne sont plus présentes sur le lac	Présence de vairons et goujons	Nombre d'individus détectés et classes d'âge associées	IP 08	Désempoisonnement du lac	1	Nombre d'opération de désempoisonnement, nombre d'individus retirés...
Fréquentation touristique	Erosion des berges par piétinement et enrichissement du milieu par apport chimique	Diagnostiquer l'enrichissement du lac en matière organique et chimique et organiser des opérations de réduction en réponse	Connaître la nature des polluants présents sur le lac et leur niveau de dangerosité pour la fonctionnalité du patrimoine naturel	Polluants liés à la protection et l'hygiène du corps	Type et densité de polluants par volume d'eau	CS 14	Suivi de la fonctionnalité du lac - Programme RESALPYR	1	Nombre de prélèvements et analyses réalisés
			Réduction de l'apport de substances chimiques liés à la protection et l'hygiène du corps	Infraction baignade	Nombre d'infraction baignade	SP 01	Coordination et réalisation de missions de police	1	Niveau de réalisation
		Réduire le piétinement des berges et des hauts fonds	Colonisation des berges et des hauts fonds par la végétation	Colonisation de la végétation	Surface de sol/fond nu	IP 03	Mise en défens de certaines parties du lac	2	Nombre de dispositifs installés
Activité pastorale	Erosion des berges par piétinement et enrichissement du milieu par relargage de traitements sanitaires	Diagnostiquer l'enrichissement du lac en matière organique et chimique et organiser des opérations de réduction en réponse	Connaître la nature des polluants présents sur le lac et leur niveau de dangerosité pour la fonctionnalité du lac	Polluants liés aux traitements anti-parasitaires des animaux	Nombre et densité de polluants par volume d'eau	CS 14	Suivi de la fonctionnalité du lac - Programme RESALPYR	3	Nombre de prélèvements et analyses réalisés
			Les éleveurs changent leurs pratiques de traitement des troupeaux	Nature et période de traitements	Nombre de traitement réalisés avant montée en estive Niveau de dangerosité des produits utilisés	EI 02	Diagnostic et plan de gestion pastorale	1	Nombre de mesures de gestion établies
		Réduire le piétinement des berges et des hauts fonds	Les animaux d'élevage ne rentrent plus dans le lac pour s'y baigner	Erosion des berges Hauts fonds non colonisés par la végétation	Surface de sol/fond nu	IP 03	Mise en défens de certaines parties du lac	2	Nombre de dispositifs installés
Espèces exotiques envahissantes	Présence de l'Élodée du Canada sur le lac, dynamique et compétition avec le Potamogeton à feuilles de graminées non connue	Retrouver progressivement un réseau trophique naturel au sein du lac	L'espèce n'est plus présente au sein du lac	Recouvrement de l'espèce	Surface de recouvrement	IP 09	Analyser, définir et contribuer à une opération de traitement de l'Élodée du Canada	1	Niveau de réalisation

ENJEU	ETAT DE L'ENJEU	VISION À LONG TERME								
Enjeu	Etat actuel de l'enjeu	OLT	Paramètres	Résultats attendus	Indicateurs d'état	Métriques	Code	Opérations	Priorité	
Moyen, variable selon les secteurs	Améliorer l'état de conservation de l'éco-complexe des landes et pelouses subalpines.	Évaluation à l'échelle de l'unité de gestion	Composition, structure	Composition floristique intégrée	Composition floristique	Abondance des groupements rudéraux et nitrophiles (richesse spécifique) Abondance des espèces caractéristiques (richesse spécifique)	CS 47	Suivi de la dynamique floristique	1	
				Composition mycologique intégrée	Composition macromycètes	Nombre d'hygrocypes	CS 24	Inventaire des champignons de pelouses	2	
				Dynamique favorable des populations de la flore patrimoniale	Dynamique de l'Arabelle de Soyer Dynamique de la Cystopteris des montagnes	Nombre de stations Nombre de pieds/station échantillon	CS 02	Suivi de la flore patrimoniale	1	
				Composition faunistique intégrée	Intégrité et tendance du peuplement de rhopalocères	Richesse spécifique (Intégrité écologique)	CS 25	Suivi des communautés de rhopalocères	1	
						Richesse spécifique (Intégrité écologique)	CS 26	Suivi des communautés d'orthoptères	1	
						Intégrité et dynamique des coléoptères coprophages	Richesse spécifique (Intégrité écologique) Niveau d'activité	CS 27	Inventaire des communautés de coléoptères coprophages et suivi de leur activité	1
						Reproduction du Grand tétras	Ratio nombre de jeunes par femelle mature	CS 28	Suivi du succès reproducteur du Grand tétras	1
						Reproduction de la Perdrix grise des Pyrénées	Densité de mâles chanteurs Densité des compagnies à l'été	CS 29	Suivi du succès reproducteur de la Perdrix grise des Pyrénées	1
						Intégrité peuplement de syrphes	Richesse spécifique (Intégrité écologique)	CS 09	Inventaire et suivi des communautés de Syrphes	1
				Fonction, processus	Dynamique stable ou favorable des habitats patrimoniaux	Dynamique des habitats patrimoniaux	Surface de recouvrement	CS 30	Suivi cartographique des habitats naturels patrimoniaux	1
					Eco-complexe suffisamment fragmenté pour répondre aux enjeux écologiques et pastoraux	Dynamique des ligneux Structuration de l'éco-complexe	Surface de recouvrement Structuration spatiale	CS 34	Suivi cartographique de la dynamique des ligneux	1
				Altération	Pression d'herbivorie acceptable pour la fonctionnalité des habitats	Phytovolume	Hauteur de végétation	CS 47	Suivi de la dynamique floristique	1
					Diminution des surfaces érodées	Structuration et recouvrement du sol	Surfaces nues	CS 19	Suivi cartographique des zones d'érosion	1

GRILLE DE LECTURE DES MÉTRIQUES DE L'ETAT DE L'ENJEU

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Prop ^a > 45 %	45 % > P ^a > 30 %	30 % > P ^a > 15 %	15 % > P ^a > 0 %	0 %
Prop ^a < 30 %	30 % > P ^a > 45 %	45 % > P ^a > 60 %	60 % > P ^a > 75 %	P ^a > 75 %
1 à 2	3 à 5	6 à 10	11 à 14	15 et +
R > 25 %	25 % < Regr ^a < 0 %	Stable	0 % < Augm ^a < 25 %	Augm + de 25 %
R > 25 %	25 % < Regr ^a < 0 %	Stable	0 % < Augm ^a < 25 %	Augm + de 25 %
0 < IE < 20 %	21 % < IE < 40 %	41 % < IE < 50 %	51 % < IE < 75 %	IE + de 76 %
0 < IE < 20 %	21 % < IE < 40 %	41 % < IE < 50 %	51 % < IE < 75 %	IE + de 76 %
0 < IE < 20 %	21 % < IE < 40 %	41 % < IE < 50 %	51 % < IE < 75 %	IE + de 76 %
Matière dégradée < 1/5	1/5 < Md <= 2/5	2/5 < Md <= 3/5	3/5 < Md <= 4/5	Md > 4/5
IR < 0,5	0,5 < IR <= 1	1 < IR <= 1,5	1,5 < IR <= 2	IR > 2
Nm = 0 / 100ha	0 < N <= 2	2 < N <= 4	4 < N <= 6	N > 6
Nad <= 5 / 100ha	5 < N <= 10	10 < N <= 15	15 < N <= 20	N > 20
0 < IE < 20 %	21 % < IE < 40 %	41 % < IE < 50 %	51 % < IE < 75 %	IE + de 76 %
R > 25 %	25 % < Regr ^a < 0 %	Stable	0 % < Augm ^a < 25 %	Augm + de 25 %
Prop ^a > 45 %	45 % > P ^a > 30 %	30 % > P ^a > 15 %	15 % > P ^a > 0 %	0 %
A définir				
A définir				
Prop ^a > 45 %	45 % > P ^a > 30 %	30 % > P ^a > 15 %	15 % > P ^a > 0 %	0 %

ENJEU	INFLUENCES SUR L'ENJEU		STRATEGIE D'ACTION (durée du PG)							
	Facteur d'influence	Pression à gérer	Objectif opérationnel	Résultats attendus	Indicateurs de pression	Métrique	Code	Opération	Priorité	Indicateurs de réalisation
Etat de conservation des landes et pelouses	Pression d'herbivorie sauvage et domestique	La concentration des fortes densités de cervidés sur les vallées Barousse-Louron-Aure, et la concentration de troupeaux domestiques au sein des estives, entraînent une forte altération de la fonctionnalité des pelouses d'altitude et des stations de flore patrimoniale	Suivre l'évolution de la pression d'abroussissement sur les habitats de pelouses et landes	Développer et appliquer un protocole spécifique	Pression d'abroussissement	Disponibilité de biomasse (hauteur)	CS 11	Évaluer la pression d'abroussissement des ongulés sur les habitats naturels	2	Nombre de protocole stabilisé, indice d'abroussissement déterminé
			Réduire la pression d'abroussissement engendrée par les fortes densités de cerfs	Augmentation du nombre d'individus prélevés sur l'ensemble des quartiers de la RNR	Densité de cervidés	Nombre de cervidés prélevés par saison et quartiers sur la RNR	EI 01	Optimiser l'efficacité de l'activité cynégétique dans sa technique de gestion	1	Nombre de préconisation émises
			Réduire la dégradation des stations de flore patrimoniale	Les stations de flore patrimoniale sont préservées de l'abroussissement	Pression d'abroussissement	Nombre de plants dégradés	IP 04	Mise en défens de certaines stations de flore patrimoniale	2	Nombre de dispositifs installés
	Activité pastorale	Intensité d'abroussissement sur certains quartiers de la RNR, altération de stations d'espèces patrimoniales, nitrophilisation des sols, érosion de certains secteurs par surpiétinement, relarguage de traitement anti-parasitaires Installation de clôtures à risque pour l'avifaune	Rendre compatible la pratique pastorale et un bon état de conservation de l'éco-complexe	Les pratiques pastorales sont connues et évaluées Les troupeaux sont conduits dans les estives selon un protocole pour optimiser l'équilibre entre le besoin pastoral, la ressource disponible et la préservation des enjeux écologiques	Mise en œuvre du plan de gestion	Nombre de mesures identifiées dans le plan de gestion pastorale	EI 02	Diagnostic et plan de gestion pastorale	1	Nombre de diagnostics réalisés, de mesures détaillées, de rencontres avec l'éleveur...
			Les sols de la RNR ne sont plus soumis à des charges de produits anti-parasitaire perturbant le réseau trophique et à la fonctionnalité des sols	L'éleveur dispose d'éléments concrets pour adapter le traitement de son troupeau	Nombre de mesures identifiées dans le plan de gestion pastorale					
			Réduire le risque de collision de l'avifaune sur les clôtures pastorales au sein de la RNR et en sa périphérie proche	L'ensemble des clôtures pastorales de la RNR et à proximité sont équipées de système de visualisation pour le Grand tétras	Clôtures abandonnées ou non équipées	Linéaire de clôtures problématiques	IP 02	Inventaire et neutralisation d'infrastructures problématiques pour l'avifaune	1	Nombre de dispositifs neutralisés
	Activités de découverte du site Découverte estivale et hivernale (raquettes et skis de randonnée)	La quantité de visiteurs en période estivale favorise l'érosion des sentiers existants et la création de nouveaux sentiers. Certains mauvaises pratiques (chiens, feux, baignade) impactent les activités socio-économiques locales de gestion. La répartition spatiale des visiteurs en période hivernale/printanière exerce un dérangement des zones d'hivernage/reproduction de la faune patrimoniale.	Réduire l'érosion de faciès de pelouses engendrée par la circulation du public	Les flux de visiteurs et quartiers utilisés sont connus	Quantité de visiteurs et de secteurs fréquentés	Nombre de visiteurs par saisons Nombre de quartiers fréquentés par saisons	EI 04	Évaluation et suivi de la fréquentation par écocompteur	2	Nombre d'écocompteurs installés et de flux quantifiés...
				Les visiteurs respectent la réglementation de circulation sur la RNR	Infractions à la réglementation circulation	Nombre d'infractions	SP 01	Coordination et réalisation de missions de police	1	Nombre d'opérations interservices, d'infractions constatées/relevées...
				Les surfaces érodées dues à la fréquentation régressent	Structuration et recouvrement du sol	Surface de sols nus	CS 19	Suivi cartographique des zones d'érosion	1	Nombre de placettes/quartiers diagnostiqués
				Sentiers non visualisés	Nombre de carrefours non équipés	CI 01	Diagnostic et renfort de la signalétique d'accueil et directionnelle	1	Nombre de dispositifs ajustés/renforcés	
	Dynamique de fermeture par embroussalement	Réduction de la surface de pelouses, homogénéisation structurelle de l'éco-complexe	Optimiser et rendre compatible la fonctionnalité de l'éco-complexe landes et pelouses avec les attentes agro-pastorales en ZP Est	L'éco-complexe est suffisamment fragmenté pour le patrimoine naturel et d'intérêt pour les enjeux agro-pastoraux	Régression des habitats de pelouses	Surfaces des habitats de pelouses	IP 05	Limitation de l'embroussalement de la ZP par moyens légers	3	Nombre de diagnostic réalisé, de surfaces traitées...
				Permettre à l'activité pastorale de s'exercer dans de bonnes conditions en ZP Est	La conduite et le stationnement de troupeaux en estive n'est pas entravée par la fréquentation des visiteurs	Conflits d'usage avec le monde pastoral	Nombre de conflits en saison d'estive Nombre d'infractions chien	PA 01	Sensibiliser les visiteurs aux enjeux écologiques et socio-économiques	1
	Défaut de connaissance	Lacune de connaissances sur la connaissance et la dynamique des habitats de pelouses	Améliorer la connaissance des habitats de pelouses et landes	Disposer d'une typologie des habitats de pelouses et landes présents sur la RNR et connaissance fine de leur répartition	Connaissance des habitats	Nombre d'habitats connus / Surfaces d'habitats cartographiés	CS 13	Catalogue des végétations de la RNR	1	Nombre d'associations végétales identifiées et cartographiées

ENJEU	ÉTAT DE L'ENJEU	VISION À LONG TERME									
	Etat actuel de l'enjeu	OLT	Paramètres		Résultats attendus	Indicateurs d'état	Métriques	Code	Opérations	Priorité	
Trajectoire évolutive de la tourbière	Moyen	Accompagner la trajectoire évolutive naturelle de la tourbière et de la zone humide associée	Tourbière	Composition, structure	Composition floristique	Composition intégrée et fonctionnelle	Recouvrement en bryophytes lurliônes	Nombre de buttes	CS 32	Inventaire et suivi des bryophytes lurliônes	1
							Développement de Molinie	Surface de recouvrement	CS 31	Suivi floristique globalisé des tourbières et bas-marais	1
					Dynamique des habitats	Maintien ou évolution favorable de la surface d'habitats patrimoniaux	Dynamique des habitats patrimoniaux	Surface de recouvrement	CS 30	Suivi cartographique des habitats naturels patrimoniaux	1
					Composition faunistique intégrée	Intégrité des cortèges	Indice peuplement odonates	Richesse spécifique (Intégrité écologique)	CS 15	Suivi des peuplements d'odonates	1
							Indice humidité orthoptères	Richesse spécifique (Intégrité écologique)	CS 26	Suivi des peuplements d'orthoptères de milieux humides	1
							Intégrité du peuplement d'amphibiens	Richesse spécifique et valeur indicatrice	CS 16	Suivi des peuplements d'amphibiens	1
				Communautés de syrphes			Richesse spécifique (Intégrité écologique)	CS 09	Inventaire et suivi des communautés de Syrphes	1	
				Présence et dynamique favorable du Desman des Pyrénées	Nombre de fécès récoltées sur transect	CS 17	Suivi de la présence du Desman	2			
				Fonction, processus	Conditions hydrologiques favorables	Niveau d'humidité du sol	Valeur d'hydromorphie	CS 33	Caractérisation du fonctionnement hydrologique de la zone humide de la tourbière	1	
						Indice floristique d'engorgement	Recouvrement et valeur indicatrice du cortège	CS 31	Suivi floristique globalisé des tourbières et bas-marais	1	
						Dynamique hydrologique	Niveau d'eau piezométriques	CS 33	Caractérisation du fonctionnement hydrologique de la zone humide de la tourbière	1	
				Composantes bio-chimiques du sol	Conditions bio-chimiques favorables	Indice floristique de fertilité du sol	Recouvrement et valeur indicatrice du cortège	CS 31	Suivi floristique globalisé des tourbières et bas-marais	1	
				Altération	Dynamique des ligneux hauts et bas	Les buttes ne sont pas déstructurées par les ligneux	Colonisation des ligneux bas et hauts	CS 34	Suivi cartographique de la dynamique des ligneux	1	
					Piétinement	Les buttes ne sont pas déstructurées	Suivi cartographique des surfaces nues/déstructurées	CS 19	Suivi des surfaces déstructurées/érodées	1	
				Cours d'eau	Composition, structure	Composition faunistique intégrée	Intégrité des communautés de macroinvertébrés benthiques	Nombre de fécès récoltées sur transect	CS 17	Suivi de la présence du Desman	2
Intégrité des communautés de macroinvertébrés benthiques	Diversité spécifique et espèces indicatrices	CS 20	Suivi des communautés de macroinvertébrés benthiques				1				
Fonction, processus	Intégrité fonctionnelle	Régime hydrologique	Fréquence d'atteinte du DMB		CS 21	Suivi hydromorphologique et hydraulique des cours d'eau	1				
		Régime thermique	Amplitude thermique		CS 19	Suivi de l'érosion des habitats naturels	1				
Altérations	Piétinement	Erosion des berges	Surface érodée, sol nu	CS 19	Suivi de l'érosion des habitats naturels	1					

Grille de lecture des métriques de l'état de l'enjeu				
Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Nb <= 2	2 < N <= 4	4 < N <= 6	6 < N <= 8	N > 8
Prop ² > 45 %	45 % > P ² > 30 %	30 % > P ² > 15 %	15 % > P ² > 0 %	0 %
R > 25 %	25 % < Regr ⁴ < 0 %	Stable	0 % < Augm ⁴ < 25 %	Augm + de 25 %
A définir, diversité spécifique ?				
0 < IE < 20 %	21 % < IE < 40 %	41 % < IE < 50 %	51 % < IE < 75 %	IE + de 76 %
A définir, diversité spécifique ?				
0 < IE < 20 %	21 % < IE < 40 %	41 % < IE < 50 %	51 % < IE < 75 %	IE + de 76 %
Espèce non détectée		Espèce détectée		Espèce détectée régulièrement
VH défavorable et en forte diminution	VH défavorable et en diminution	VH médiane / stable	VH favorable / en augmentation	VH favorable / en forte augmentation
IE défavorable / en forte diminution	IE défavorable / en diminution	IE médian / stable	IE favorable / en augmentation	IE favorable / en forte augmentation
Prof défavorable / en forte augmentation	Prof défavorable / en augmentation	Prof médiane / stable	Prof favorable / en diminution	Prof favorable / en forte diminution
IF défavorable / en forte augmentation	IF défavorable / en augmentation	IF médian / stable	IF favorable / en diminution	IF favorable / en forte diminution
Prop ² > 45 %	45 % > P ² > 30 %	30 % > P ² > 15 %	15 % > P ² > 0 %	0 %
Prop ² > 45 %	45 % > P ² > 30 %	30 % > P ² > 15 %	15 % > P ² > 0 %	0 %
Espèce non détectée		Espèce détectée		Espèce détectée régulièrement
Limite inférieure (2M2) = 0	Limf = 0,148	Limf = 0,295	Limf = 0,443	Limf = 0,665
A définir				
A définir				
Prop ² > 45 %	45 % > P ² > 30 %	30 % > P ² > 15 %	15 % > P ² > 0 %	0 %

INFLUENCES SUR L'ENJEU		STRATÉGIE D'ACTION (Durée du plan)							
Facteur d'influence	Pression à gérer	Objectif opérationnel	Résultats attendus	Indicateur de pression	Métrique	Code	Opération	Priorité	Indicateurs de réalisation
Activité pastorale	Circulation et stationnement des troupeaux sur et aux abords de la tourbière, piétinement, enrichissement de la tourbière, consommation d'espèces patrimoniales	Rendre compatible la pratique pastorale et la fonctionnalité des milieux tourbeux et zones humides	Les pratiques pastorales sont connues et évaluées	Indices de présence de troupeaux sur la tourbière	Nombre de bêtes et indices de présence observés au sein de la tourbière	Ei 02	Diagnostic et plan de gestion pastorale	1	Nombre de diagnostic réalisés, de mesures détaillées, de rencontres avec l'éleveur...
			Les troupeaux ne stationnent et ne circulent pas en Zone de Protection Renforcée (ZPR) et en domaine forestier/intra forestier				IP 06		
Activités de découverte du site	Circulation et stationnement du public sur et aux abords de la tourbière, piétinement, enrichissement de la tourbière, feux	Canaliser le public sur la Zone de Protection Est et favoriser les bonnes pratiques pour la découverte du site	Les flux de visiteurs n'augmentent pas dans la Zone de Protection Renforcée (ZPR) de la RNR	Flux de visiteurs et répartition	Nombre de visiteurs par saisons Nombre de quartiers fréquentés par saisons	Ei 04	Suivi de la fréquentation par écomètre	2	Nombre d'écocomètres installés, de flux annuels de visiteurs quantifiés
			Les pratiques associées à la découverte de la RNR ne dégradent pas le patrimoine naturel				SP 01		
Dynamique de fermeture du milieu par embroussalement	Colonisation de la tourbière par les ligneux	Évaluer une éventuelle dynamique de fermeture du milieu	La dynamique de la strate ligneuse est connue, des choix de gestion peuvent être réalisés	Colonisation des ligneux	Surface de recouvrement et organisation structurelle	CS 34	Suivi cartographique de la dynamique des ligneux	1	Nombre de placettes/quartiers diagnostiqués
Défaut de connaissance de la fonctionnalité de la tourbière	Lacune de connaissance du fonctionnement hydrologique de la zone humide (origine de l'alimentation, dispersion, stabilité, qualité,...)	Identifier les sources d'alimentation de la tourbière	Disposer de connaissances suffisantes pour comprendre la fonctionnalité actuelle et passée de la tourbière	Connaissance des alimentations hydrauliques	Surface du périmètre du bassin versant Nombre d'écoulements cataractés et rivières Nombre d'analyses physico-chimiques	CS 35	Caractérisation hydromorphologique du bassin versant de la tourbière	1	Nombre d'alimentations identifiées et décrites
		Caractériser le bilan hydrologique de la tourbière					Composition de la tourbe		
	Lacune de connaissance des communautés historiques et actuelles des habitats tourbeux et de bas-marais	Améliorer la connaissance des associations de végétation humides	Disposer d'une typologie des végétations humides de la RNR et connaissance de leur répartition	Connaissance des associations végétales	Nombre d'associations connues	CS 13	Catalogue des végétations de la RNR	1	Nombre d'associations végétales inventoriées et cartographiées

ENJEU	ÉTAT DE L'ENJEU		VISION A LONG TERME						
	Etat actuel de l'enjeu	OLT	Paramètres	Niveau d'exigence	Indicateurs d'état	Métriques	Code	Opération	Priorité
Mauvais	Faire de la Réserve naturelle un territoire faisant partie intégrante du patrimoine et de l'identité de la vallée.	Connaissance	Bonne connaissance de la RN, de son rôle et de ses actions	Niveau de connaissance de la RN de son rôle et de ses actions	Connaissance des missions	MS 13	Diagnostic de l'ancrage territorial	1	
					Connaissance des actions				
					Connaissance des animations				
					Connaissance de l'organisme gestionnaire				
					Connaissance du périmètre				
					Connaissance de la réglementation				
					Connaissance des espèces emblématiques				
					Connaissance des outils de Communication présentés				
					Connaissance des interlocuteurs pour s'informer				
					Accessibilité des informations				
					Fréquence des visites				
					Avis sur les animations (% de satisfaction)				
		Intérêt	Intérêt marqué pour la RN, ses actions et animations	Niveau d'intérêt pour la RN, ses actions et animations	Avis sur la réglementation				
					Avis sur l'existence de la RNR				
					Avis sur l'efficacité des actions				
					Avis sur l'organisme gestionnaire				
					Avis sur la plus-value de la réserve				
					Avis sur les contraintes provoquées par l'existence de la réserve				
					Evolution des avis				
					Importance des liens entre l'équipe et les acteurs locaux (qualitatif)				
					Nature des liens				
					Participation aux animations				
					Impression d'être consulté				
					Qualité des échanges				
Implication	Implication régulière dans la RN	Niveau d'implication dans la RN	Evolution des échanges						

GRILLE DE LECTURE DES MÉTRIQUES DE L'ÉTAT DE L'ENJEU				
Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très Bon
Faux ou non réponse	1 mission	si 2 bonnes réponses et 1 réponse fautive	2 missions claires	3 missions
Faux ou non réponse	1	2	3	4 OU 5
Non réponse		moins de 50 %		plus de 50% des animations connues
Faux ou non réponse		Incomplet		Exact
Méconnaissance	Localisation peu assurée	Localisation globalement correcte	Bon tracé, quelques approximations peu significatives	Périmètre exact
Non connue		Connaissance floue		Principales réglementations connues (qui concernent l'acteur)
Non connue		Des espèces mais pas celles attendues		Vrai (au moins 1 espèce emblématique)
Ne connaît aucun des documents qui lui sont destinés		Connait la moitié des documents qui lui sont destinés		Connait tous les documents qui lui sont destinés
FAUX ou non réponse		Structure gestionnaire ou propriétaire		Conservateur/trice ou membre équipe
Non		Peu accessible		Facilement accessible
Jamais	moins d'une fois par an	1fois/an	1fois/trimestre	1fois/mois
Aucun avis	Avis critique	Avis mitigé	Avis positif	Avis très enthousiaste
Pas du tout acceptable		En partie acceptable		Tout à fait acceptable
Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Ne peut pas se positionner	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
Pas du tout efficace	Plutôt pas efficace	Ne peut pas se positionner	Plutôt efficace	Très efficace
Fort critique	Quelques éléments critiquables	Neutralité	Soutien de principe	Fort soutien
Plus-value nulle	Plus-value faible	Ne sait pas	Plus-value moyenne	Plus-value forte
Contrainte très forte	Plutôt forte	Mitigée : contrainte pas complètement acceptée	Contrainte acceptée	Pas vécu comme une contrainte
Evolution négative du ressenti		Pas d'évolution		Evolution positive du ressenti
Aucun lien	Liens faibles	Liens moyens	Liens forts	Liens d'importance prioritaire
Liens contraints / subis = "RN nous impose un dialogue / une attitude"		Liens passifs / opportunistes = échanges ou liens lors de visites ou de contrats		Liens forts, guidés par le partage d'une vocation environnementale (recherché par l'acteur)
Jamais	<1fois/an	1fois/an	1fois/trimestre	1fois/mois
Pas du tout	Plutôt non	Mitigé	Plutôt oui	Tout à fait
Conflit	Aucun échange	Echanges à minima	Echanges réguliers et amicaux	Echanges positifs entre partenaires
Evolution négative		Pas d'évolution		Evolution positive

INFLUENCES SUR L'ENJEU	STRATÉGIE D'ACTION (Durée du plan)									
	Facteurs d'influence	Objectif opérationnel	Résultats attendus	Indicateurs de pression	Métriques	Code	Opérations	Priorité	Indicateurs de réalisation	
Ancre territoriale	Le plan de gestion de la RNR est un document technique et scientifique volumineux	Rendre accessible et susciter l'intérêt des acteurs et usagers locaux pour le contenu du plan de gestion	Le plan de gestion est lu par une majorité et diversité d'acteurs et usagers locaux	Intérêt pour le plan de gestion	Nombre de téléchargement des différents versions du document en ligne Nombre de sollicitations pour accès au document Nombre de documents récupérés sur des points d'intérêt	CC 01	Elaborer des versions vulgarisées et communicantes du plan de gestion	1	Nombre de versions rendues communicantes Nombre de versions vulgarisées	
	la RNR est récente et peu visible depuis le village.	Renforcer l'intérêt des habitants du village pour la RNR et son programme de conservation	Les habitants sont en mesure d'avoir accès aux actualités de la RNR et de rencontrer l'équipe co-gestionnaire	Disponibilité de l'information et intérêt des habitants	Nombre de rencontres organisées Nombre de périodiques diffusés Nombre de documents récupérés sur des points d'intérêt	PA 02 CC 02	Initier et animer des moments de rencontre avec les habitants Elaborer et diffuser un périodique local sur les actualités	1	Niveau de réalisation	
	Peu d'habitants de Bordères-Louron (à l'année) semblent fréquenter la RNR. Proportion forte de résidences secondaires dans le village.	Renforcer l'intérêt des habitants du village pour la RNR et son programme de conservation	Les habitants souhaitent s'investir dans les activités de la RNR et/ou développer des projets en lien avec la RNR	Nombre de point d'intérêt formalisé et adapté au sein du village Nombre d'habitants accueillis	CC 03	Créer et animer une maison de la Réserve	2	Nombre d'expositions valorisées Nombre de visiteurs accueillis hors habitants Nombre de bureaux disponibles		
	Absence de vitrine/point d'accueil optimal au sein du village	Renforcer l'intérêt des habitants du village pour la RNR et son programme de conservation	Les habitants souhaitent s'investir dans les activités de la RNR et/ou développer des projets en lien avec la RNR	Nombre de sollicitations par les habitants pour développement de projets Nombre de collaborations concrétisées	PA 03	Favoriser et soutenir des projets collaboratifs avec les habitants	1	Nombre de réunions d'accompagnement		
	La RNR est récente sur le territoire	Insuffisamment de personnes sensibilisées à la fonctionnalité et la fragilité des écosystèmes de la RNR. Hétérogénéité des connaissances.	Favoriser le développement de bonnes pratiques sur la RNR et l'accès à la connaissance	La RNR dispose d'un programme pédagogique déclinable et adaptable à tous les publics	Intensité de l'offre pédagogique et niveau de connaissance du public	Nombre de modules thématiques existants et déclinables par type de public Nombre de sorties nature organisées et nombre de participants Nombre d'intervention dans les écoles et nombre de participants Nombre d'événements intégrés et nombre de personnes sensibilisées	PA 04 PA 05 PA 06	Elaborer le programme pédagogique éducatif de la RNR Animer un programme annuel de sorties nature grand public Animer une offre pédagogique auprès des différents cycles d'enseignement	1	Niveau de réalisation
	Les moyens alloués pour la sensibilisation à l'environnement dans différents secteurs ne sont pas encore à la hauteur des enjeux et du besoin	Insuffisamment de personnes sensibilisées à la fonctionnalité et la fragilité des écosystèmes de la RNR. Hétérogénéité des connaissances.	Favoriser le développement de bonnes pratiques sur la RNR et l'accès à la connaissance	La RNR dispose d'un programme pédagogique déclinable et adaptable à tous les publics	Intensité de l'offre pédagogique et niveau de connaissance du public	Niveau de connaissance apporté par les animations	PA 07	Participer à l'animation d'événements "nature" sur le territoire	1	Niveau de réalisation
		Faible offre pédagogique sur site en autonomie ou par accompagnement	Favoriser le développement de bonnes pratiques sur la RNR et l'accès à la connaissance	Les visiteurs et usagers de la RNR ont accès à une offre pédagogique en autonomie	Offre pédagogique disponible en autonomie sur site	Nombre de points d'informations pédagogiques disponibles sur site Nombre de point d'intérêt formalisé et adapté au sein du village Nombre de visiteurs accueillis	CC 05 CC 03	Elaborer un sentier d'interprétation autonome Créer et animer une maison de la Réserve	3	Niveau de réalisation Nombre d'expositions valorisées Nombre de bureaux disponibles
	Fort fréquentation de la RNR	L'intensité de la fréquentation impacte le patrimoine naturel de la RNR	Rendre compatible l'activité de découverte de la RNR avec la préservation du patrimoine	La découverte du territoire est cantonnée aux milieux ouverts de la zone du lac	Intensité de la fréquentation	Nombre de visiteurs et répartition spatiale	EI 04	Suivi quantitatif de la fréquentation par ecomapteur	2	Nombre de dispositifs installés
	Diversité de pratiques et d'objectifs des visiteurs (activités sportives, activités de découverte, photographie naturaliste, ...)	Des mauvaises pratiques contraires à la réglementation sont réalisées	Rendre compatible l'activité de découverte de la RNR avec la préservation du patrimoine	Les visiteurs et usagers ont une bonne connaissance des enjeux et la stratégie de gestion de la RNR	Accessibilité à l'information	Nombre de communications réalisées Nombre de supports diffusés	CC 04	Communication générale	1	Nombre de collaboration avec partenaires
		Des mauvaises pratiques contraires à la réglementation sont réalisées	Rendre compatible l'activité de découverte de la RNR avec la préservation du patrimoine	La RNR est accessible par une majorité de publics, le plan de circulation est visible et logique	Accessibilité et orientation du public	Nombre de carefour non équipés d'une signalétique directionnelle	CI 01	Diagnostic et renfort de la signalétique d'accueil et directionnelle	1	Nombre de dispositifs de signalétiques révisés/renforcés
	Des mauvaises pratiques contraires à la réglementation sont réalisées	Rendre compatible l'activité de découverte de la RNR avec la préservation du patrimoine	Les infractions à la réglementation sont en forte diminution	Infractions à la réglementation	Nombre d'infractions constatées	SP 01	Coordination et réalisation de missions de police	1	Nombre de journées police réalisées Nombre et types d'infractions relevées	
La RNR est récente sur le territoire	Les enjeux écologiques et la stratégie de gestion de la RNR sont peu ou pas pris en compte dans les pratiques de certaines activités socio-économiques locales.	Favoriser l'intégration des enjeux de la RNR dans l'ensemble des pratiques socio-économiques locales	Les acteurs socio-économiques s'approprient les enjeux et la stratégie de gestion de la RNR, les pratiques sont adaptées. Le personnel de la RNR réalise un accompagnement de sensibilisation et d'aide au développement auprès des acteurs	Niveau d'intégration des enjeux de la RNR dans les activités et/ou projets	Nombre de pratiques adaptés par acteurs et/ou secteur d'activité Nombre de sollicitations pour accompagnement Nombre d'infractions liées à une activité socio-économique	PA 08	Sensibiliser et accompagner les acteurs socio-professionnels dans la prise en compte des enjeux de la RNR	1	Nombre de rencontres de sensibilisation Nombre de projets accompagnés	
Politiques territoriales locales	Certaines choix politiques peuvent renforcer ou créer des facteurs d'influence de pression sur les enjeux écologiques de la RNR.	Favoriser l'intégration de la RNR dans les planifications territoriales	La RNR est identifiée dans les documents de planification territoriale et représente un élément fort d'aide à la décision. Les stratégies de territoire sont en cohérence avec sa stratégie de gestion	Niveau de reconnaissance et d'appropriation de la RNR	Nombre de citations de la RNR dans les documents de planification Évaluation qualitative de cohérence stratégique	EI 05	Renforcer l'intégration de la RNR dans la stratégie de développement territorial	2	Nombre de participations/contributions aux rencontres de politiques territoriales	

FCR	OLT	Facteur d'influence	Pressions à gérer	Objectifs opérationnels	Résultats attendus	Indicateurs de pression	Métrique	Code	Opérations	Priorité	Indicateurs de réalisation
Connaissances naturalistes et scientifiques	Améliorer les connaissances du patrimoine naturel de la Réserve et faire du site un territoire privilégié d'études scientifiques.	Disponibilité de crédits environnementaux, compétences scientifiques des co-gestionnaires, disponibilité et autonomie des partenaires techniques, dynamique de réseau des aires protégées, distance des laboratoires de recherche	Défaut de connaissance de certains groupes taxonomiques	Améliorer les connaissances taxonomiques de la Réserve Naturelle sur les groupes méconnus	Connaitre la richesse spécifique et l'utilisation des la RNR par les groupes taxonomiques ciblés	Niveau de connaissance des taxons de la RNR	Nombre d'espèces connues et statuts sur la RNR	CS 38	Inventaire et suivi des cortèges de chiroptères	1	Nombre de points d'écoutes réalisés
				Participer à l'effort national de recherche sur la biodiversité	Les protocoles nationaux de suivi de la biodiversité sont déployés sur la RNR	Niveau de connaissance des taxons de la RNR	Nombre d'espèces connues et statuts sur la RNR	CS 39 CS 41	Inventaire des cortèges de micromammifères Inventaire des cortèges de lichens	3 2	Nombre de transects réalisés Nombre de transects réalisés
			Protocoles de suivis pas assez représentatifs de la situation réelle	Développer de nouveaux protocoles plus performants	Elaboration et/ou déploiement de nouveaux protocoles de suivis davantage réalisés	Mise en place de nouveaux protocoles	Nombre de nouveau protocole stabilisés	CS 42	Suivi des communautés d'oiseaux de milieux ouverts et d'altitudes STOC forestier / STOM	2	Nombre de points d'écoutes réalisés
				Absence de moyens pour caractériser le climat local de la RNR et suivre son évolution	Disposer d'un suivi météorologique haute fréquence des paramètres climatiques de la RNR	Niveau de connaissance du climat local	Nombre de paramètres climatiques suivis	CS 38	Inventaire et suivi des cortèges de chiroptères Vigie chiro	1	Nombre de points d'écoutes réalisés
			Défaut de connaissance sur l'adaptation du patrimoine naturel de la RNR aux changements climatiques	Évaluer l'impact des changements climatiques sur le patrimoine naturel de la RNR	Connaitre l'adaptation du patrimoine naturel face aux changements climatiques pour affiner la stratégie de gestion de la RNR	Niveau de connaissance sur la réponse des écosystèmes	Variation spécifique, structurelle et fonctionnelle des communautés	CS 54	Développement de la bioacoustique pour le suivi des populations de Chouette de Tengmalm	3	Nombre de nuits d'écoutes actives
								CS 55	Développement de la bioacoustique pour le suivi des populations de Grand tétras	2	Nombre d'enregistreurs installés
								CS 43	Déploiement d'un suivi météorologique local hautes fréquences	1	Nombre de stations installées
								CS 44	Suivi de la réponse adaptative des habitats naturels forestiers face aux CC - ARCHI	2	Nombre de placettes étudiées
								CS 45	Suivi de la réponse adaptative des zones humides d'altitude face aux CC - CIMAE	3	Nombre de sites étudiés
			Défaut de connaissance sur la fonctionnalité de certains écosystèmes de la RNR	Améliorer les connaissances sur l'histoire et la fonctionnalité actuelle des milieux naturels de la RNR	Les co-gestionnaires sont en mesure de retracer l'évolution des milieux naturels de la RNR et d'identifier des référentiels	Niveau de connaissance du patrimoine forestier	Diversité de sols déterminés	CS 46	Suivi de l'évolution du fonctionnement des écosystèmes de montagne face aux CC - ORCHAMP	2	Nombre de transect réalisés
								CS 47	Suivi de la réponse adaptative des systèmes agro-pastoraux face aux CC - Alpages/Estives Sentinelles	2	Nombre de placette étudiées
								CS 14	Déploiement du suivi LACS SENTINELLES	1	Nombre de prélèvements réalisés
								CS 49	Inventaire et analyse du patrimoine géologique et pédologique	1	Nombre de sondages réalisés
								CS 51	Étude d'écologie historique du patrimoine forestier	1	Nombre d'archives réalisées, fosses réalisées...
			Les acteurs de la Recherche ne disposent pas toujours de sites tests pour permettre le déploiement de programme d'étude sur le long terme	Favoriser l'amélioration des connaissances scientifiques en écologie	LA RNR devient un support de recherche privilégié pour appliquer des programmes de recherche en accord avec les objectifs de Conservation de la RNR	Capacité d'accueil de la RNR	Indice de Biodiversité Potentielle	CS 53	Caractériser la patrimoine génétique du peuplement de Sapin pectiné et évaluer sa dynamique face aux CC	2	Nombre d'analyses génétiques
CS 36	Étude des macrorestes de la tourbière	2						Nombre de carottages réalisés			
				Indice de qualité d'habitat	CS 56	Déploiement du suivi IBP	2	Nombre d'eplacettes étudiées			
					CS 52	Évaluer la capacité d'accueil de la RNR pour le Grand tétras	2	Nombre de diagnostic réalisé			
					Développement de projets	Nombre de projets/programmes de Recherche déployés sur la RNR	PR 01	Identification et mise en œuvre de nouveaux protocoles de recherche	3	Nombre de rencontres/partenariats avec les acteurs de la Recherche	

FCR	Objectifs à long terme	Facteurs d'influence	Objectifs opérationnels	Résultats attendus	Code	Opérations	Priorité	Indicateurs de réalisation
Gestion courante	Assurer un fonctionnement optimal de la Réserve Naturelle	Appropriation de la RNR par les acteurs locaux, pertinence du programme opérationnel par rapport aux stratégies des acteurs territoriaux, exemplarité en matière d'atténuation du réchauffement climatique, adéquation du plan de gestion au regard des moyens techniques et humains à disposition...	Animer la gouvernance de la RNR	Les co-gestionnaires ont une parfaite visibilité de la stratégie de gestion de la RNR, de l'avancée du programme opérationnel et des difficultés rencontrées	MS 01	Dynamiser la collaboration entre les co-gestionnaires de la RNR	1	Nombre de rencontres formalisées, nombre de participants...
				Le Comité Consultatif de Gestion est animé chaque année et possède une bonne visibilité de la stratégie de gestion de la RNR et de l'avancée du programme opérationnel	MS 02	Animer le Comité Consultatif de Gestion de la RNR	1	Nombre de CCG animés, nombre de participants...
			Concrétiser et évaluer la stratégie de gestion	Le bilan d'activité de la RNR est élaboré, vulgarisé et valorisé chaque fin d'année auprès des partenaires	MS 03	Élaborer le bilan d'activité de la RNR	1	Nombre de bilans d'activité élaborés, vulgarisés et diffusés
				Le plan de gestion est évalué, l'évaluation permet d'identifier les renforts, poursuites et nouvelles actions à mener	MS 04	Réaliser l'évaluation quinquennale du plan de gestion	1	Niveau de réalisation, nombre de documents publiés...
				Un nouveau plan de gestion est élaboré sur une période de 10 ans, en concertation avec les acteurs locaux et enrichi techniquement par le précédent plan de gestion	MS 05	Élaborer le nouveau plan de gestion	1	Niveau de réalisation, nombre de documents publiés...
			Veiller à la prise en compte des enjeux de la RNR dans le développement de projets locaux	Les porteurs de projet ont bénéficié de l'accompagnement des co-gestionnaires avant envoi de leur demande d'autorisation auprès de la Région Occitanie. Les co-gestionnaires émettent un avis technique sur l'impact du projet sur sollicitation de la Région Occitanie.	MS 06	Suivi des demandes d'autorisation de travaux	1	Nombre d'accompagnements réalisés, nombre d'avis techniques émis...
			Organiser la gestion administrative et financière de la RNR	Le programme opérationnel annuel est élaboré et financièrement quantifié. Il est transmis aux partenaires financiers pour soutien. Le budget annuel est à l'équilibre	MS 07	Élaborer et suivre les budgets annuels	1	Nombre de budgets finalisés, nombre de budgets à l'équilibre...
				Diversité de partenaires financiers en soutien au programme opérationnel du plan de gestion	MS 08	Recherche et diversifier les partenaires techniques et financiers	1	Nombre de partenaires financiers sollicités, nombre de partenaires financiers actifs...
			Disposer des moyens techniques et humains suffisants pour déployer le programme opérationnel du PG	L'équipe de la RNR est suffisamment développée, disponible et motivée pour conduire et enrichir le programme opérationnel du plan de gestion. L'esprit d'équipe est développé. Le personnel de la RNR développe ses compétences techniques et scientifiques.	MS 09	Recrutement, encadrement et formation du personnel	1	Nombre de salariés à temps plein ou à mi temps sur la RNR, nombre de recrutements opérés, nombre de réunions d'équipe RNR réalisées, nombre d'entretiens individuels et professionnels réalisés, nombre de formations réalisées par agent...
			Enrichir et harmoniser les techniques de suivi et de gestion	Les co-gestionnaires participent aux rencontres annuelles du réseau des Réserves naturelles de France, et du réseau des Réserves naturelles régionales d'Occitanie	MS 10	Participer et contribuer au réseau des Réserves naturelles	2	Nombre de colloques participés
			Valoriser la connaissance scientifique	L'ensemble des données scientifiques et techniques est reversé au niveau régional et national	MS 11	Communication des données scientifiques recueillies	2	Nombre de données transmises, nombre de publications naturalistes/scientifiques réalisées
			Optimiser l'efficacité du matériel technique et assurer la sécurité du personnel	Le matériel technique est entretenu, révisé, et remplacé si besoin.	MS 12	Achat, entretien et renouvellement du matériel technique	1	Réalisé ou non réalisé
			Anticiper et intégrer dans la stratégie de gestion de la RNR les effets du changement climatique sur le socio-écosystème	Le programme opérationnel évolue, des fiches actions sont révisées ou nouvellement intégrées pour optimiser l'efficacité de la stratégie de gestion	MS 14	Finaliser l'intégration du Plan d'Adaptation LN) dans le PG	2	Nombre de fiches actions révisées, ajoutées...
Réduire le Bilan Carbone de la RNR	Le Bilan Carbone de la RNR est connu, des leviers d'action sont identifiés pour réduire les émissions, des actions atténuantes sont mises en place	MS 13	Diagnostiquer et réduire le Bilan Carbone de la RNR	1	Réalisation du diagnostic, nombre d'actions pouvant être améliorées, nombre d'actions révisées dans le futur plan de gestion de la RNR...			

XXIII. FICHES OPERATIONS

Les opérations du plan de gestion représentent la mise en œuvre concrète et planifiée d'un ou plusieurs moyens qui contribuent à la réalisation des Objectifs Opérationnels. Elles constituent le terme de l'arborescence logique : objectifs à long terme, objectifs du plan, opérations.

Les opérations sont codifiées selon leur nature et la nomenclature du CT88, à savoir :

SP : surveillance du territoire et police de l'environnement

CS : connaissance et suivi continu du patrimoine naturel

EI : prestations de conseils, études et ingénierie

IP : intervention physique sur le patrimoine naturel

CI : création et maintenance d'infrastructures d'accueil (entretien des sentiers, signalétique...)

MS : management et soutien (suivi administratif, pilotage de l'équipe, animations des instances...)

PR : participation à la Recherche liée à une demande externe de laboratoires scientifiques à laquelle les gestionnaires s'associent

PA : animations pédagogiques auprès des scolaires et du grand public

CC : création de supports de communication et pédagogiques

Chaque opération fait l'objet d'une fiche descriptive qui reprend : l'intitulé de l'opération, son niveau de priorité par rapport à sa pertinence et sa mise en œuvre, l'OLT et l'OO auxquels elle est rattachée, les résultats attendus, son descriptif, les moyens techniques et financiers nécessaires, les partenariats envisagés, l'organisation temporelle, le périmètre concerné par l'action, et les indicateurs de suivi de l'opération.

Certaines opérations peuvent répondre à la conservation de plusieurs enjeux et sont donc caractérisées de « Transversales ». Le suivi des flux de visiteurs est un exemple concret, les niveaux de fréquentation et les pratiques associées impactent différents enjeux du patrimoine naturel de la RNR. Cette fiche action se retrouve donc dans le tableau opérationnel de plusieurs Objectifs à Long Terme (OLT). Les opérations répondant à plus de 2 OLT ont été matérialisées en jaune.


Code X - Priorité X	XXXXXXXXXX	Liens		XXXX															
OLT	XXX	MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles	MAITRISE D'ŒUVRE															
CATÉGORIE	XXX	X	Techniques XXXX	Financiers XXXX															
OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS	XXX																		
DESCRPTIF	XXX	CALENDRIER																	
		2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
		X	X	X	X	X													
		PÉRIMÈTRE DE L'ACTION																	
		X																	
		LOCALISATION																	
																			
		INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)																	
		XXX																	
		SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION																	
		Non réalisée	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon													
		Non réalisée	Déclutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée													
MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)		Nombre de jours	Montant																
Fonctionnement																			
Salarié 1		X	XXXX €																
Salarié 2		X	XXXX €																
Magasin X		X	XXXX €																
Investissement			Montant TTC																
Prestation XX			XXXX €																
		TOTAL sur 3 ans		XXXXX € TTC															

Figure 58 : Structuration logique d'une fiche action

CS 01 - Priorité 1

Suivi dendrométrique des habitats forestiers - PSDRF

Liens
CS02-3-4-9-10-11

OLT - A Renforcer la naturalité de la vieille forêt et optimiser sa connectivité avec les autres habitats forestiers du massif.

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer l'état de conservation des habitats forestiers et leur dynamique.
- Affiner le périmètre de Vieille Forêt Pyrénéenne (VFP).
- Identifier les discontinuités de naturalité entre les zones de VFP et non VFP.
- Harmoniser la gestion forestière entre acteurs gestionnaires.

DESCRIPTIF

Le PSDRF est un suivi forestier permettant de diagnostiquer la dynamique forestière et son degré de naturalité. Il permet entre autres d'améliorer la connaissance sur la composition des peuplements, leur dynamique d'accroissement et de régénération, la structuration de la forêt, le stock et la dynamique de dégradation du bois mort, etc .

Le suivi est réalisé tous les 10 ans sur des placettes qui restent fixes sur la RNR au cours des années. Les paramètres de croissance des arbres (diamètre, hauteur...) ainsi que d'autres paramètres indicateurs de la dynamique forestière (densité d'arbres vivants, volumes de bois morts debout et sur pieds, nature et fréquence de dendromicrohabitats, stade de dégradation des arbres, densité de régénération...) sont mesurés.

Les relevés sont réalisés par au moins deux personnes. L'une, au centre de la placette, prend les azimuts et saisie les données sur une tablette, l'autre prend les mesures, juge l'intérêt écologique de chaque arbre et donne sa distance au centre de la placette.

Nombre de placettes de suivi estimées sur la RNR : 180 à 200 placettes.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	40	10 550 €
Ref Forêt NEO	40	9 800 €
Garde animateur	15	3 450 €
Investissement		Montant TTC
Système de marquage des placettes		1 500 €
TOTAL sur 5 ans		23 800 € TTC

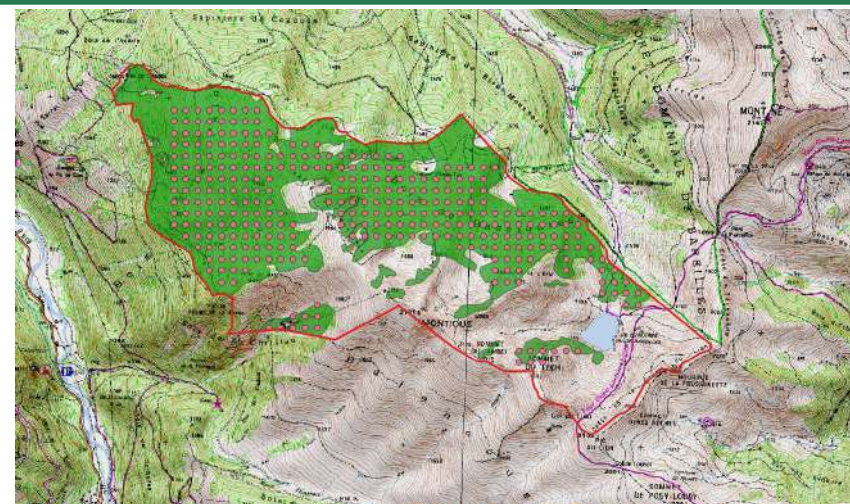
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	RNF, GEVFP, ONF, CBNPMP Charte Forestière PETR : Action 4.1.1	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X															

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de placettes PSDRF déployées et étudiées

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 03 - Priorité 1

Inventaire et suivi des communautés de coléoptères saproxyliques - Polytrap

Liens
CS01

OLT - A Renforcer la naturalité de la vieille forêt et optimiser sa connectivité avec les autres habitats forestiers du massif.

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer l'état de conservation des habitats forestiers.
- Connaître les cortèges de coléoptères saproxyliques présents sur la RNR.
- Disposer de l'indice de "valeur biologique" des forêts de la RNR selon Brustel 2004.

DESCRIPTIF

Les coléoptères saproxyliques dépendent de bois morts ou déperissants à différents stades de vie, ainsi que des ressources nectarifères des pelouses et prairies de lisières et intra-forestières. Ils sont d'une importance majeure dans le recyclage de la matière organique par décomposition du bois. De part leurs exigences écologiques, ils permettent de caractériser la maturité des forêts, et dans certains cas leur ancienneté (Brustel, 2004 ; Cateau et al., 2015).

L'inventaire sera réalisé à l'aide de dispositifs "Polytrap" (pièges capturant par collision) installés en forêt au sein des placettes PSDRF pour comparer la typicité des cortèges en fonction des paramètres structurales des stations forestières. Afin de cibler un maximum de communautés, les dispositifs seront installés sur deux transects altitudinaux de référence, localisés sur des conditions stationnelles différentes (exposition et historiques de gestion différents). 4 dispositifs seront installés sur chaque transect, deux dispositifs en partie haute espacés d'un maximum de 30m, deux en parties en basse avec le même espacement.

Les dispositifs seront relevés tous les 15 jours, de juin à septembre. Les transects seront fixes sur les trois années de suivi. Les individus récoltés seront placés dans de l'alcool le temps de la détermination accompagnés d'une information sur leur date et lieu de capture.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	9	2 400 €
Stagiaire 4 mois		/
Investissement		Montant TTC
Matériel de capture et de stockage		1 200 €
Accompagnement inventaire et détermination		33 000 €
	TOTAL sur 5 ans	36 600 € TTC

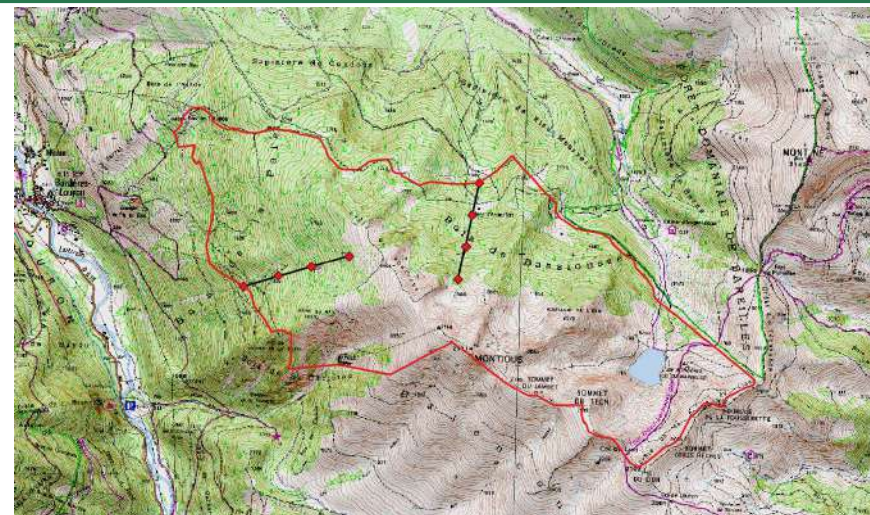
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	GEVFP, CEN Occ, EI Purpan	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires CEN Occ

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de placettes PSDRF diagnostiquées, de dispositifs installés

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 04 - Priorité 1

Inventaire et suivi des champignons lignicoles - GNB

Liens
CS01

OLT - A Renforcer la naturalité de la vieille forêt et optimiser sa connectivité avec les autres habitats forestiers du massif.

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer l'état de conservation des habitats forestiers.
- Connaître les cortèges de champignons lignicoles et suivre leur dynamique.
- Identifier les discontinuités de naturalité entre les zones de VFP et non VFP.
- Harmoniser la gestion forestière entre acteurs gestionnaires.

DESCRIPTIF

De par leur écologie et leur relation avec le compartiment bois, les champignons saproxylophages sont de bons indicateurs de naturalité forestière. Ils traduisent l'ancienneté des peuplements, la diversité des essences d'arbres et l'équilibre biologique qu'ils apportent eux-mêmes en tant que décomposeurs.

Le protocole de suivi s'appuie sur le « protocole d'inventaire mycologique » défini par l'IRSTEA dans le cadre du projet Gestion forestière-Naturalité-Biodiversité (GNB) et sur le plan d'échantillonnage des placettes PSDRF (Voiry et Gosselin 2012). L'étude se porte sur les champignons lignicoles présents sur les arbres caractérisés par le protocole PSDRF.

Le suivi des champignons lignicoles sera réalisé sur les mêmes transects d'étude que les suivis des communautés de coléoptères saproxyliques (2 transects altitudinaux en conditions d'expositions différentes). La campagne de suivi sera réalisée sur 3 années consécutives comprenant 2 passages par an. Les données seront recueillies et analysées par un partenaire technique spécialisé.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	6	1 600 €
Ref Forêt NEO	6	1 500 €
Investissement		Montant TTC
Matériel de capture et de stockage		1 200 €
Prestation Récolte et détermination		20 000 €
	TOTAL sur 5 ans	24 300 € TTC

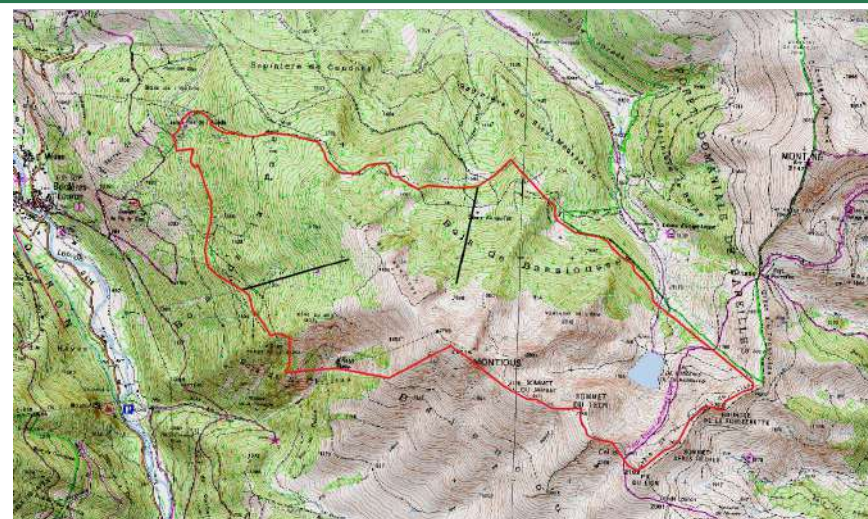
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	GEVFP, CBNPMP, AMB	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires CBNPMP

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de placettes PSDRF diagnostiquées

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 05 - Priorité 1

Suivi de l'activité des places de chant de Grand tétras - OGM 038

Liens
CS06

OLT - A

Renforcer la naturalité de la vieille forêt et optimiser sa connectivité avec les autres habitats forestiers du massif.

CATÉGORIE

Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Suivre l'activité de reproduction du Grand tétras sur la RNR.
- Évaluer l'état de conservation de la population présente sur la Réserve.

DESCRIPTIF

Espèce emblématique des Pyrénées, dont les populations ne cessent de diminuer à l'échelle nationale et particulièrement dans les Pyrénées (-2% par an selon Bal et al., 2021), le Grand tétras (*Tetrao urogallus*) bénéficie d'un plan national pour sa sauvegarde sur le territoire. Disparu des Alpes et en voie d'extinction dans les Vosges, la majorité de la population française se retrouve dans les Pyrénées (Menoni, 1991 et 1994 ; Menoni et al., 2004). L'Observatoire des Galliformes de Montagne (OGM) coordonne chaque année différents suivis sur l'espèce afin d'assurer une veille sur les populations et proposer des mesures favorables à sa conservation.

L'action consistera à suivre l'espèce durant sa période de reproduction selon le protocole 038 de l'OGM. Deux matinées de comptage par place de chant seront réalisées entre le 15 avril et le 25 mai durant le pic de l'activité de reproduction de l'espèce sur site. Tous les coqs jugés différents seront pris en compte, chanteurs ou non. Le résultat le plus élevé des deux journées de comptage sera retenu. La localisation de chaque oiseau sera reportée sur la carte au 1/20000. Le comptage portera également sur le nombre de femelles fréquentant les places de chant dans la même logique de comptage que les mâles.

Les observateurs seront en place dans les tentes d'observation la veille du comptage avant 18 heures et sortiront 1h après la fin de l'activité matinale de chant aux alentours de 11h.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	45	11 900 €
Garde animateur	15	3 450 €
Investissement		Montant TTC
Matériel de suivi (tentes d'observation, petit matériel...)		1 500 €
TOTAL sur 5 ans		16 850 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	OGM, ONF, OFB	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires ONF

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de passage réalisés par place de chant

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 06 - Priorité 1

Suivi des populations de Chouette de Tengmalm - PCM

Liens
CS05

OLT - A Renforcer la naturalité de la vieille forêt et optimiser sa connectivité avec les autres habitats forestiers du massif.

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Suivre l'activité de chant de la Chouette de Tengmalm.
- Suivre le succès de sa reproduction sur la RNR.

DESCRIPTIF

Espèce à caractère boréal, la Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*) est une espèce fréquentant les vieux massifs boisés d'altitude, généralement orientés Nord puisque l'espèce apprécie les milieux "froids". De par son écologie, elle est considérée espèce sentinelle des changements climatiques et indicatrice de la maturité des boisements.

Liées aux abondances de micromammifères (eux mêmes influencées par la fructification forestière), la densité de population et l'activité de chant de la chouette est cyclique puisque conditionnée en grande partie par la fructification du hêtre intense tous les 4-5 ans, (masting) (Prodon et al., 1990 ; Sorbi, 1995 ; Ravussin et al., 2016). L'analyse des résultats du suivi doit donc se faire sur du moyen terme.

Protocole PCM

5 points d'écoutes seront disposés sur un transect d'Est en Ouest et espacés de 500m. 2 nuits d'écoute seront réalisées du 15 février au 15 avril, espacées de 15 jours d'intervalle. Les écoute seront réalisées de 19h30 jusqu'à 21h30 par un minimum de 5 observateurs, un observateur par point fixe dans le temps. A chaque détection de mâle chanteur, l'heure et l'azimut seront indiqués sur une carte.

Protocole de suivi de la reproduction

A la suite de la détection des mâles chanteurs, des prospections seront organisées pour vérifier les cavités favorables à l'espèce. Un protocole d'observation de la cavité (caméra ou grattage) sera réalisé pour vérifier la présence de jeunes de l'année.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	11	2 900 €
Garde animateur	11	2 550 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		5 450 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	OGM, ONF, OFB	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de nuits d'écoute, de points échantillonnés...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 07 - Priorité 1

Suivi de reproduction de l'Aigle royal

Liens

OLT - A Renforcer la naturalité de la vieille forêt et optimiser sa connectivité avec les autres habitats forestiers du massif.

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Suivre le succès reproducteur de l'espèce sur la RNR.
- Évaluer la stratégie de gestion du public en zone cœur.

DESCRIPTIF

Le suivi consiste à détecter les aires occupées par l'espèce puis évaluer la survie du jeune à l'envol en fin de saison de reproduction. Pour chaque couple détecté, environ une journée/agent par quinzaine sera dédiée au suivi de l'espèce (le temps passé pour chaque phase du suivi dépendant fortement du succès d'observation).

- février/avril : localisation des territoires et aires connues rechargées ou visitées sur la base des connaissances de l'année précédente ; prospection recherche de nouveaux couples
- mai/juin : contrôle date ponte/éclosion si aire localisée
- juillet/août : contrôle présence aiglon/nourrissage/envol/présence du jeune sur site

Le suivi de l'espèce sera reconduit annuellement sur la RNR

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	20	5 300 €
Investissement		Montant TTC
Paire de jumelles		1 200 €
TOTAL sur 5 ans		6 500 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	LPO, ONF, OFB	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de passage d'écoute réalisé

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION				
Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 08 - Priorité 1

Détecter et suivre la présence de grands prédateurs

Liens

OLT - A

Renforcer la naturalité de la vieille forêt et optimiser sa connectivité avec les autres habitats forestiers du massif.

CATÉGORIE

Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Détecter la présence de grands prédateurs sur la RNR.
- Rendre compatible la présence de grands prédateurs et l'activité pastorale sur site.

DESCRIPTIF

Pour l'espèce Ours brun, l'action correspond au déploiement du programme de suivi national de l'espèce, coordonné par l'OFB et son Réseau Ours Brun (ROB).

Le programme national vise à estimer : l'aire de répartition géographique de la population et son évolution dans le temps, l'effectif minimal détecté et les principaux paramètres démographiques de la population (structure en âge, sexe ratio, nombre de naissances et de mortalités), la tendance démographique générale de la population (notamment l'évolution temporelle des effectifs).

Sur la RNR le suivi consistera à parcourir un transect témoin (circuit fixe) et de relever des indices de présence de l'espèce (poils, fécès, empreinte...). Le circuit est parcouru tous les 10 jours de mai à novembre alternativement par les membres du réseau qui en ont la responsabilité. Les indices récoltés sont envoyés à un référent OFB local pour confirmation d'identification. Le suivi du circuit sera réalisée annuellement sur la RNR.

Dans la même logique que le Réseau Ours Brun, du temps de fonctionnement sera alloué à réaliser une veille sur l'éventuelle présence du loup sur la RNR au regard de récents contacts dans le département. En collaboration avec le réseau Loup-Lynx de l'OFB, le suivi consistera à détecter tout indice de présence susceptible de révéler le passage de l'espèce sur la RNR (proie prédatée, piste sur neige, capture photographique)...

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	20	5 250 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		5 250 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	ROB, OFB, ONF	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre élargi de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de passage réalisés

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 09 - Priorité 2

Inventaire et suivi des communautés de syrphes - StN

Liens
CS01

OLT - A Opération transversale à l'ensemble des OLT "Enjeux écologiques"

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Connaître les cortèges de syrphidés présents sur la RNR et suivre leur évolution.
- Évaluer la présence d'habitats naturels particuliers.
- Identifier d'éventuels dysfonctionnements trophiques.

DESCRIPTIF

Zoophages, mycophages ou phytophages les syrphes occupent un grand nombre de niches écologiques, de la cime des arbres aux racines des graminées, en passant par les mares ou le bois mort. Elles investissent ainsi presque la totalité des écosystèmes terrestres et sont reconnues comme indicatrices de certaines fonctionnalités/naturalités des écosystèmes (Soissons, 2016 ; Fisler, 2021). En France, l'écologie de 95% des espèces de syrphes est connue.

Le suivi Syrphes the Net (StN) repose sur l'analyse des cortèges de syrphes détectés, en comparaison des cortèges de syrphes attendues au regard des habitats naturels présents. Le suivi nécessite de réaliser une campagne de piégeage par l'installation de tentes "Malaise". Les tentes seront installées sur site de juin à septembre (selon enneigement annuel). Les insectes récoltés sont récupérés toutes les deux semaines et triés en laboratoire, étiquetés puis stockés dans de l'alcool dénaturé. La détermination des espèces et la production du rapport StN seront réalisés par un spécialiste. Le tri des échantillons sera réalisé en interne après formation.

4 tentes seront installées sur la RNR (2 tentes par type d'habitat) sur 3 années consécutives.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	15	4 000 €
Ref Entomofaune NEO	15	3 700 €
Stagiaire 4 mois		/
Investissement		Montant TTC
Matériel de capture et de stockage (6 tentes)		5 000 €
Prestation détermination		18 000 €
TOTAL sur 5 ans		30 700 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	Syrphys, ANA	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de tentes installées, d'échantillons récoltés, d'espèces identifiées...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 10 - Priorité 1

Évaluer l'état de conservation des habitats forestiers - MNHN

Liens
CS01

OLT - A Renforcer la naturalité de la vieille forêt et optimiser sa connectivité avec les autres habitats forestiers du massif.

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer l'état de conservation des habitats forestiers et leur dynamique.
- Harmoniser la gestion forestière entre acteurs gestionnaires.

DESCRIPTIF

La perte d'habitat constitue la plus importante menace à long terme pour la survie des espèces et découle de trois processus principaux : la destruction de l'habitat, l'augmentation de la fragmentation et l'altération de la qualité de l'habitat (Maciejewski, 2016). La fragmentation de l'habitat, qui se traduit par la formation de plusieurs petits fragments d'habitat spatialement isolés à partir d'un seul fragment continu, a pour conséquence la diminution de l'abondance, de la densité et de la diversité spécifique, l'augmentation des effets de lisière et de l'isolement des fragments d'habitat restants (Vallauri et Neyroumande 2009 ; Maciejewski, 2016).

Cette étude est complémentaire au suivi PSDRF qui renseigne déjà de nombreux paramètres de la dynamique forestière pour évaluer l'état de conservation des habitats forestiers, toutefois certains paramètres sont manquants et sont proposés à l'étude par le MNHN. Il s'agit d'évaluer :

- L'ancienneté de la forêt
- L'évolution de la surface couverte
- Le morcellement et la fragmentation (à l'intérieur du site et avec l'environnement)

L'opération sera réalisée en 2025, une fois la première année de suivi PSDRF amorcée.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	5	1 350 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		1 350 € TTC

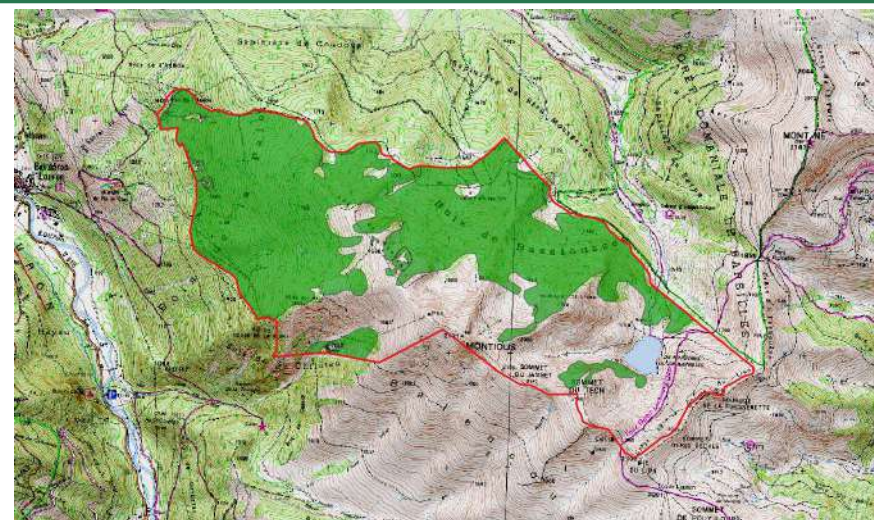
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	RNF, GEVFP, ONF, EI Purpan...	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	X															

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre élargi de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre d'indicateurs renseignés

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

EI 01 - Priorité 01

Diagnostiquer et soutenir les facteurs permettant d'optimiser l'équilibre cervidés-habitats

Liens
CS11

OLT - A Renforcer la naturalité de la vieille forêt et optimiser sa connectivité avec les autres habitats forestiers du massif.

CATÉGORIE Sensibilisation et accompagnement d'activité socio-économique

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Optimiser l'efficacité de l'activité cynégétique dans sa gestion des cervidés
- Évaluer l'impact des grands prédateurs sur la fonctionnalité des écosystèmes
- Accompagner et soutenir les acteurs socio-économiques pour une cohabitation durable avec les grands prédateurs

DESCRIPTIF

Suite aux récentes opérations de renforcement de populations en différents endroits des Pyrénées (Klein, 1990), les vallées de Barousse, Louron et d'Aure font désormais partie des sites hébergeant les plus fortes densités de cervidés des pyrénéen françaises. En ces secteurs, les cervidés freinent la régénération, modifient notablement les dynamiques de végétation (Reimoser, 1996 ; Oheimb 2005). En l'absence d'effet notable de grands prédateurs sur la dynamique des cervidés, les leviers de gestion pour un équilibre durable reposent sur l'amélioration des connaissances de la dynamique proies-prédateurs, la mobilisation d'exclos d'abrutissement temporaires, et l'optimisation de l'efficacité des pratiques cynégétiques.

Actions liés à l'activité cynégétique: réaliser un suivi des prélèvements annuels (nombre d'évènements, prélèvements, sexe ratio...), faire évoluer les pratiques vers des modes de chasse à l'approche avec accompagnement possible d'un agent RNR, délimiter un secteur de quiétude des quartiers d'hivernage de Grands tétas, utiliser des munitions sans plomb... Déployer un plan de chasse spécifique à l'emprise de la RNR ?

Actions de connaissance et d'accompagnement autres acteurs :

- Optimier des protocoles de suivi existants et développer de nouveaux outils pour évaluer l'équilibre grands prédateurs - cervidés- habitat
- Diagnostiquer les activités socio-économiques pouvant être influencer négativement par la présence de grands prédateurs sur la RNR, développer un accompagnement.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	12	3 200 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		3 200 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	OFB, ONF PEIR (charte forestière), Société de chasse, FDC65...	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



SUIVI DE L'INTÉGRATION DES PRÉCONISATIONS

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Préconisations non prises en compte		Préconisations partiellement prises en compte	Préconisations majoritairement prises en compte	Préconisations intégrées

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 11 - Priorité 1

Suivre la pression d'abrouissement des ongulés sauvages/domestiques sur les habitats naturels

Liens
EIO1, EIO2

OLT - A Renforcer la naturalité de la vieille forêt et optimiser sa connectivité avec les autres habitats forestiers du massif.

CATÉGORIE Indicateur de pression (IP)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Quantifier la pression d'abrouissement des ongulés sauvages et domestiques sur les milieux ouverts et forestiers.

DESCRIPTIF

Suite aux récentes opérations de renforcement de populations en différents endroits des Pyrénées (Klein, 1990), les vallées de Barousse, Louron et d'Aure font désormais partie des sites hébergeant les plus fortes densités de cervidés des pyrénéen françaises. En ces secteurs, les cervidés freinent la régénération, modifient la croissance et la survie de nombreuses espèces végétales de toutes les strates, et modifient ainsi les patrons naturels d'abondance relative et les dynamiques de végétation (Reimoser, 1996 ; Oheimb 2005). En l'absence de prédateurs engendrant un impact notable sur ces densités, et en l'absence d'épizootie, les leviers de gestion pour rendre durable la présence de l'espèce au sein des habitats naturels de montage repose sur les exclos d'abrouissement et les prélèvements cynégétiques. La pression d'herbivorie menée par les cervidés est accentuée par la pression d'abrouissement réalisée par les ongulés domestiques divagant en forêt.

Cette action est basée sur l'analyse des données récoltées dans le cadre du suivi PSDRF (pression d'abrouissement du renouvellement forestier) ainsi que sur les données récoltées dans le cadre du dispositif de suivi Alpages-Sentinelles (hauteur de biomasse des pelouses).

Une première évaluation sera réalisée durant les cinq premières années du plan de gestion puis un protocole spécifique sera mis en place pour suivre de manière plus régulière l'évolution de cette pression.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	5	1 350 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		1 350 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	RNF, ONF, CRPGE, GP Bourg d'Oueil Charte Forestière PETR : Action 4.1.1	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
			X													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



SUIVI DE LA PRESSION D'ABROUÏSSEMENT

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
En augmentation	Stable	Tendance à la baisse	Baisse significative	Forte baisse

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

IP 01 - Priorité 1

Installation d'exclos forestiers perméables à l'avifaune

Liens
CS01, CS11

OLT - A Renforcer la naturalité de la vieille forêt et optimiser sa connectivité avec les autres habitats forestiers du massif.

CATÉGORIE Intervention sur le patrimoine naturel

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Réduire la pression d'abrouissement des ongulés en forêt.
- Relancer la dynamique du renouvellement forestier et des landes d'éricacées.
- Améliorer la fonctionnalité du sous bois.

DESCRIPTIF

Suite aux récentes opérations de renforcement de populations en différents endroits des Pyrénées (Klein, 1990), les vallées de Barousse, Louron et d'Aure font désormais partie des sites hébergeant les plus fortes densités de cervidés des Pyrénées françaises. En ces secteurs, les cervidés freinent la régénération, modifient la croissance et la survie de nombreuses espèces végétales de toutes les strates, et modifient ainsi les patrons naturels d'abondance relative ainsi que les dynamiques de végétation (Reimoser, 1996 ; Oheimb 2005). En l'absence de prédateurs engendrant un impact notable sur leurs densités, en l'absence de pression cynégétique impactant notablement les populations, et en l'absence d'épizootie, les leviers de gestion pour rendre durable la présence de l'espèce au sein des habitats naturels de montage repose sur l'exclusion physique des cervidés dans certains secteurs.

L'opération consiste à installer 3 à 4 exclos forestiers perméables à la circulation de la faune (dispositif ouvert), composés uniquement de 3 bandes blanches (type cloture à cheval) électrifiées à l'aide de batteries solaires et équipées de dispositifs de visualisation. Les exclos auront une surface d'un hectare chacun et une forme d'entonnoir, afin que la grande faune puisse sortir du dispositif si elle s'y retrouve piégée. Malgré leur grande perméabilité, la visualisation et l'électrification du dispositif dissuade fortement les ongulés d'y pénétrer. La localisation des exclos sera définie selon l'analyse des données PSDRF. Les dispositifs seront entretenus en saison de végétation puis ramenés au sol en période de neige.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	7	1 850 €
Garde animateur	9	2 100 €
Investissement	Montant TTC	
3 à 4 exclos (bande, fil électrique, batterie solaire)		5 000 €
Dispositifs de visualisation des exclos		2 500 €
	TOTAL sur 5 ans	11 450 € TTC

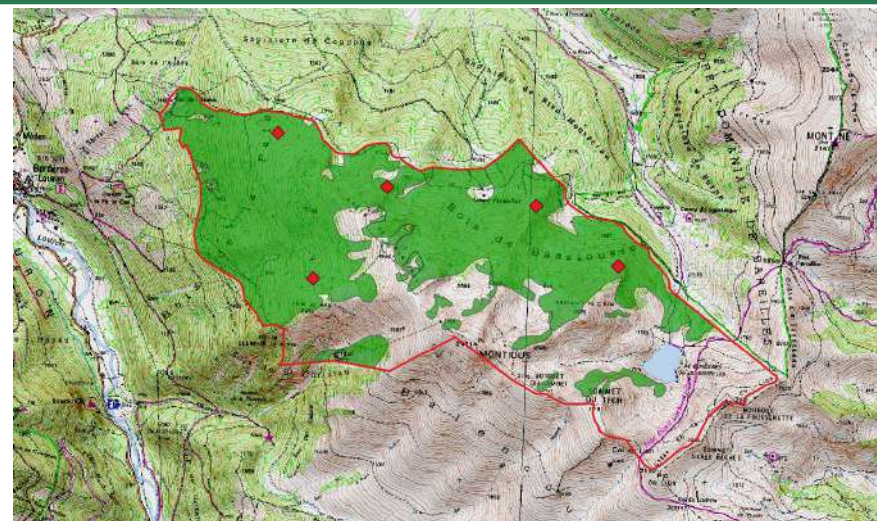
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	ONF, OGM, OFB Charte Forestière PEIR : Action 4.1.1	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre d'exclos installés et fonctionnels

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Action non réalisé	Secteurs identifiés 0 exclos installé	1 exclos installé	2 exclos installés	3 exclos installés ou +

CS 12 - Priorité 2

Suivi phytodynamique des exclos

Liens
IP01

OLT - A/D Fonctionnalité Forêt et état de conservation Pelouses/Landes

CATÉGORIE Amélioration de la connaissance

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Connaître la dynamique floristique des cortèges sans pression d'abrouissement.
- Fournir des éléments de connaissance nouveaux sur la trajectoire évolutive de certains habitats naturels et orienter la stratégie de gestion en conséquence.

DESCRIPTIF

Suite aux récentes opérations de renforcement de populations en différents endroits des Pyrénées par (Klein, 1990), les vallées de Barousse, Luron et d'Aure font désormais partie des sites hébergeant les plus fortes densités de cervidés des pyrénéen françaises. En ces secteurs, les cervidés freinent la régénération, modifient la croissance et la survie de nombreuses espèces végétales de toutes les strates, et modifient ainsi les patrons naturels d'abondance relative et les dynamiques de végétation (Reimoser, 1996 ; Oheimb 2005). En l'absence de prédateurs engendrant un impact notable sur leurs densités, et en l'absence d'épizootie, les leviers de gestion pour rendre durable la présence de l'espèce au sein des habitats naturels de montage repose sur les exclos d'abrouissement et les prélèvements cynégétiques.

Cette action consiste à réaliser un suivi floristique au sein des exclos disposés sur la RNR (forêts, pelouses, lac) pour caractériser l'évolution des cortèges floristiques sans pression d'herbivorie et en réponse au réchauffement climatique. Des transects seront réalisés au sein des exclos pour caractériser la composition des cortèges et leur recouvrement.

Le suivi sera réalisé tous les 2 à 3 ans sur l'ensemble des exclos.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	1	300 €
Garde animateur	1	250 €
Ref Flore NEO	10	3 200 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		3 750 € TTC

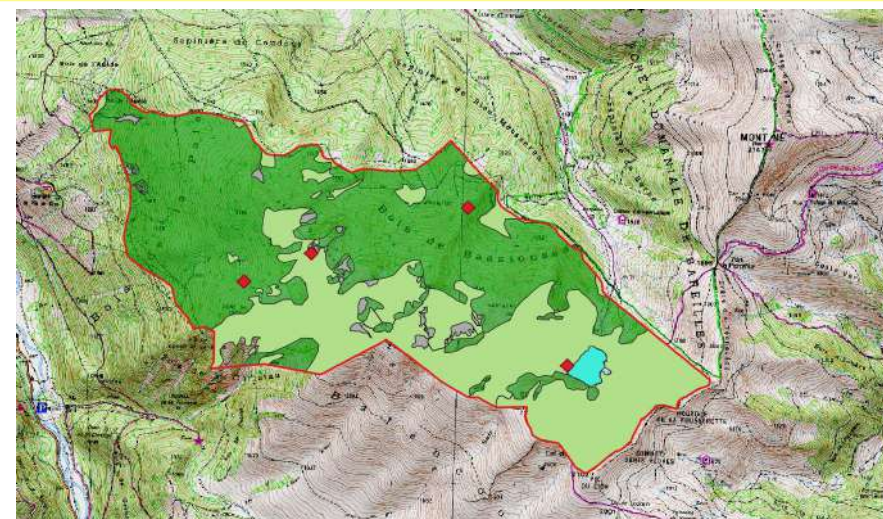
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	CBNMP, OGM, ONF Charte Forestiere PEIR : Action 4.1.1	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
				X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de transects relevés

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

EI 03 - Priorité 01

Encourager la mise en cohérence des pratiques sylvicoles à l'échelle de la zone d'interdépendance de la RNR

Liens
CS01, CS10

OLT - A Renforcer la naturalité de la vieille forêt et optimiser sa connectivité avec les autres habitats forestiers du massif.

CATÉGORIE Sensibilisation et accompagnement d'activité socio-économique

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Mise en conformité du Plan d'Aménagement Forestier communal et du PG de la RNR.
- Évaluer l'intégration des enjeux biodiversité dans les prévisions d'exploitation périphériques.
- Gestion sylvicole suffisamment intégrative des enjeux biodiversité et de maturité forestière.

DESCRIPTIF

Forêt communale de Borderes-Louron (rive droite)

- Mise en compatibilité du contenu du Plan d'Aménagement Forestier 2017-2036 et de la réglementation de la Réserve Naturelle (passer "Hors sylviculture/Libre évolution (HSNLE ou ILS)" l'ensemble des parcelles forestières de la ZPR où l'exploitation n'est plus autorisée)
- Analyse des données PSDRF et IBP pour diagnostiquer la structure des parcelles forestières projetées à l'exploitation dans le plan d'aménagement forestier communal 2017-2036
- Collaboration avec les acteurs pour renforcer l'intégration des enjeux biodiversité

Acteurs forestiers de la zone d'interdépendance

- Encourager une forte prise en compte de la biodiversité dans les documents de gestion
- Sensibiliser les acteurs au rayonnement des actions de gestion à l'échelle d'une vallée

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	9	2 400 €
Ref Forêt	9	2 200 €
Garde animateur	15	3 500 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		8 100 € TTC

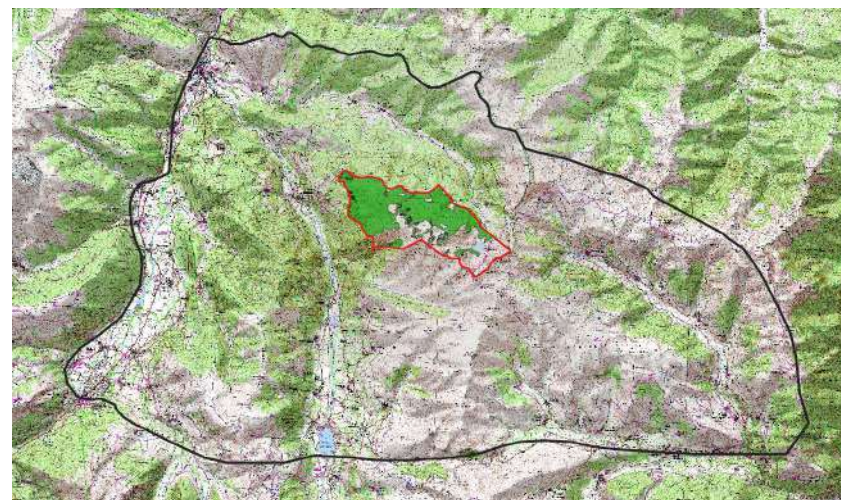
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	ONF, CRPF, PETR... Charte Forestiere PETR : Action 4.2.2	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR et de sa zone d'interdépendance

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de préconisations émises et mises en œuvre

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

IP 02 - Priorité 01

Inventaire et neutralisation d'infrastructures problématiques pour l'avifaune

Liens
CS05

OLT - A/D Fonctionnalité Forêt et état de conservation Pelouses/Landes

CATÉGORIE Intervention sur le patrimoine naturel

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Inventaire des dispositifs problématiques pour l'avifaune.
- Communication auprès des propriétaires pour retrait/équipement en signalétique.
- Retrait/Equipements de dispositifs.

DESCRIPTIF

S'ils ne sont pas entretenus ou non équipés de dispositifs de signalement spécifiques pour l'avifaune, les exclos forestiers et les clôtures pastorales (et autres dispositifs de cables) représentent une cause de mortalité élevée pour l'avifaune dans son ensemble, et en particulier pour le Grand tétras (Menoni, 1994 ; Leclerc et Menoni, 2018 ; Bal et al., 2021). Les oiseaux percutent les dispositifs en vol, ou peuvent se retrouver coincés dans certaines mailles du grillage.

L'objectif de cette action est de faire un état des lieux de l'existant, communiquer le diagnostic auprès des propriétaires/maitres d'œuvres des dispositifs, puis de les encourager à neutraliser la menace. L'équipe co-gestionnaire pourra proposer un renfort technique pour le traitement de ces dispositifs.

A ce jour, 4 exclos forestiers non équipés sont connus au sein et à proximité immédiate de la RNR. Une ancienne clôture pastorale, aujourd'hui abandonnée, est également présente sur les crêtes d'Oueils (clôture empêchant les troupeaux du 65 et du 31 de se rencontrer dans cette localité),

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	6	1 600 €
Garde-animateur	6	1 400 €
Investissement	Montant TTC	
Dispositifs de visualisation des exclos		A définir
TOTAL sur 5 ans		3 000 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	ONF, GP, CRPGE, OGM Charte Forestiere PEIR : Action 4.2.3	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	X	X														

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR et proximité immédiate

LOCALISATION



SUIVI DU POTENTIEL DE COLLISION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Linéaire de dispositifs problématiques en augmentation	Linéaire de dispositifs problématiques inchangés	Quelques dispositifs problématiques neutralisés	Majorité des dispositifs problématiques neutralisés	Absence de dispositif problématique

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

EI 04 - Priorité 02

Évaluation et suivi de la fréquentation par écocompteur

Liens
CI01

OLT - A Renforcer la naturalité de la vieille forêt et optimiser sa connectivité avec les autres habitats forestiers du massif.

CATÉGORIE Indicateur de pression (IP)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Quantifier la fréquentation estivale et hivernale de la RNR.
- Identifier les pressions de fréquentation par quartiers de la RNR.
- Canaliser les flux de visiteurs sur les secteurs les moins sensibles.

DESCRIPTIF

Si l'accueil et la sensibilisation du publics sont reconnus comme des leviers d'action pour améliorer les connaissances et favoriser les bonnes pratiques au sein des espaces naturels, la croissance constante du nombre de visiteurs dans certains sites naturels soulève la problématique des impacts socio-environnementaux de cette fréquentation et des modalités de sa gestion (Hatt et Clarimont 2022).

Du par sa facilité d'accès, la présence d'un lac au sein de son périmètre, et d'une topographie relativement facile pour la randonnée, la RNR est soumise à une forte fréquentation annuelle, accentuée en période estivale. La fréquentation hivernale semble moins forte, mais orientée sur des secteurs davantage sensibles pour la faune.

Cette action consiste à installer 4 éco-compteurs laser sur les portes d'entrée de la RNR afin d'estimer précisément la fréquentation du site. L'action permettra également de mieux identifier les quartiers soumis à cette fréquentation.

L'installation des éco-compteurs sera réalisée en période estivale.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	5	1 350 €
Garde animateur	9	2 100 €
Investissement		Montant TTC
4 écocompteurs et matériel de fixation		10 000 €
TOTAL sur 5 ans		13 450 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	Structures touristiques, AMM, CAF...	Région, Etat, Commune, Comcom	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre élargi de la RNR

LOCALISATION



SUIVI DE LA PRESSION DE FREQUENTATION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
La quantité de visiteurs augmente fortement en ZPR	La quantité de visiteurs augmente en ZPR	La quantité de visiteurs est stable en ZPR	La quantité de visiteurs diminue en ZPR	La quantité de visiteurs est nulle en ZPR

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Aucun éco-compteur installé	1 éco-compteur installé	2 éco-compteurs installés	3 éco-compteurs installés	4 éco-compteurs installés

CI 01 - Priorité 02

Diagnostic et renfort de signalétique d'accueil et directionnelle

Liens
E105

OLT - A Renforcer la naturalité de la vieille forêt et optimiser sa connectivité avec les autres habitats forestiers du massif.

CATÉGORIE Intervention sur le patrimoine naturel

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Aider les visiteurs à se repérer sur site.
- Canaliser les flux de visiteurs sur les secteurs les moins sensibles.

DESCRIPTIF

Si l'accueil et la sensibilisation du publics sont reconnus comme des leviers d'actions pour améliorer les connaissances et favoriser les bonnes pratiques au sein des espaces naturels, la croissance constante du nombre de visiteurs dans certains sites naturels soulève la problématique des impacts socio-environnementaux de cette fréquentation et des modalités de sa gestion (Hatt et Clarimont 2022).

De par sa facilité d'accès, la présence d'un lac au sein de son périmètre, et d'une topographie relativement facile pour la randonnée, la RNR est soumise à une forte fréquentation annuelle, accentuée en période estivale. La fréquentation hivernale semble moins forte, mais orientée sur des secteurs davantage sensibles pour la faune.

La Réserve naturelle dispose de 2 portes d'entrée principales ainsi que 3 accès secondaires. L'action consiste à évaluer l'efficacité de la signalétique d'accueil et directionnelle présentes sur la RNR et de la renforcer au besoin. L'analyse du besoin et le renfort de la signalétique seront engagés en période estivale au contact des visiteurs.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	2	550 €
Garde-animateur	5	1 150 €
Investissement		Montant TTC
Matériel de signalétique et conception		2 500 €
TOTAL sur 5 ans		4 200 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	Structures avec compétences tourisme	Région, Etat, Commune, Comcom	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	X															

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



SUIVI DE PRESSION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Aucun carrefour équipé	Quelques carrefours secondaires équipés	Carrefous principaux partiellement équipés	Majorité des carrefours équipés	Intégrité des carrefours équipés

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

SP 01 - Priorité 01

Coordination et réalisation de missions de police

Liens
CS01-05-08

OLT - Σ Opération transversale à l'ensemble des OLT

CATÉGORIE Surveillance et police

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Réduire l'impact de mauvaises pratiques sur le patrimoine naturel de la RNR.
- Permettre une cohabitation durable entre les activités socio-économiques de gestion et de diléttente.

DESCRIPTIF

Si l'accueil et la sensibilisation du publics sont reconnus comme des leviers d'actions pour améliorer les connaissances et favoriser les bonnes pratiques au sein des espaces naturels, la croissance constante du nombre de touristes dans certains sites naturels soulève la problématique des impacts socio-environnementaux de cette fréquentation et des modalités de sa gestion (Haff et Clarimont 2022).

Du par sa facilité d'accès, la présence d'un lac au sein de son périmètre, et d'une topographie relativement facile pour la randonnée, la RNR est soumise à une forte fréquentation annuelle, accentuée en période estivale. La fréquentation hivernale semble moins forte, mais orientée sur des secteurs très sensibles pour la faune.

L'action consiste à appliquer la stratégie de surveillance et de police élaborée avec les acteurs compétents en police de l'environnement (OFB, Gendarmerie, ONF, OPJ). Il s'agit d'assurer une surveillance annuelle pour veiller au respect de la réglementation de la Réserve et plus largement du Code de l'Environnement. Un suivi des infractions constatées sera réalisé afin de cibler les pratiques problématiques récurrentes et afin de pouvoir caractériser l'évolution des mauvaises pratiques dans le temps.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	122	32 550 €
Garde-animateur	138	28 950 €
Equipements de protection*		1 500 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		63 000 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	OFB, ONF, RNR Occ, Gendarmerie, TGI	Région, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X*	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



SUIVI DES INFRACTIONS

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Le nombre d'infraction est en augmentation	Le nombre d'infraction est stable	Le nombre d'infraction tend à diminuer	Le nombre d'infraction diminue drastiquement	Plus d'infraction sur la RNR

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 13 - Priorité 1

Élaboration d'un catalogue des végétations de la RNR et cartographie

Liens
CS02

OLT - Σ Opération transversale à l'ensemble des OLT "Enjeux écologiques"

CATÉGORIE Amélioration de la connaissance

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Connaître les associations et séries de végétation de la RNR.
- Orienter la stratégie de gestion selon la trajectoire évolutive des association végétales.
- Savoir localiser précisément les associations végétales à fort enjeux de conservation.

DESCRIPTIF

Sur la base des associations végétales déjà connues, des relevés phytosociologiques seront réalisés au sein des différents habitats naturels dont les associations sont encore mal connues. Un minimum de 3 relevés phytosociologiques sera réalisé par habitat, avec l'objectif de renforcer le nombre de relevés au sein des habitats forestiers.

Les relevés phytosociologiques viendront alimenter un catalogue des végétations de la RNR en accord avec la typologie du catalogue des types de végétations élémentaires des Hautes Pyrénées (CBNPMP, 2017). Un travail de rattachement à des séries de végétation sera ensuite réalisé pour connaître la trajectoire évolutive probable de ces associations. Le catalogue sera enrichi au fur et à mesure des années d'inventaire et de suivi par l'ensemble des relevés phytosociologiques réalisés sur la RNR.

2024 sera consacrée à la production du catalogue, l'année 2025 permettra de finaliser le catalogue, puis de commencer l'élaboration d'un outil cartographique nécessaire pour répondre aux objectifs de gestion avec l'objectif de le finaliser en 2026. La cartographie des associations végétales sera actualisée tous les 5 à 10 ans.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	12	3 200 €
Ref Flore 1 NEO	45	14 400 €
Ref Flore 2 NEO	45	11 900 €
Ref Cartographie NEO	15	3 700 €
Investissement		Montant TTC
Partenariat technique (récolte et analyse de données)		15 000 €
TOTAL sur 5 ans		48 200 € TTC

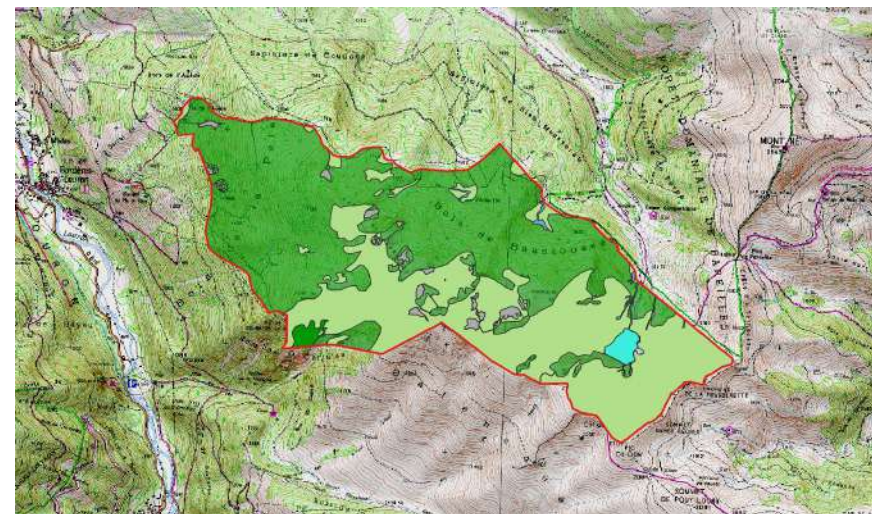
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	CBNPMP, ONF, El Purpan	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X														

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Surface couverte par l'inventaire, nombre d'associations identifiées...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 51 - Priorité 1

Étude d'écologie historique du patrimoine forestier

Liens
CS01, CS44, CS53

OLT - A Renforcer la naturalité de la vieille forêt et optimiser sa connectivité avec les autres habitats forestiers du massif.

CATÉGORIE Indicateur d'État de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Caractériser l'historique des peuplements forestiers de la RNR.
- Évaluer le potentiel adaptatif de la population aux changements climatiques.

DESCRIPTIF

Une compréhension de l'histoire forestière ancienne et de l'évolution de la forêt est nécessaire pour comprendre la physionomie des écosystèmes forestiers actuels. L'écologie historique en contexte forestier combine diverses disciplines (paléoécologie, archéologie, dendrochronologie...) pour améliorer les connaissances sur les dynamiques forestières en lien avec les changements holocènes tels que le climat ou l'anthropisation (Fouédjeu et al., 2021) ; la distribution passée des espèces (Pretzsch, 2021a), et sur un état de référence pré-anthropisation (Stobbe and Gumnior, 2021).

- **Étude des charbons de bois** : réalisation de 3 fosses pédo-anthracologiques distribuées le long d'un gradient altitudinal, pour étudier les charbons naturels conservés dans les sols
- **Étude archéologique** : prospection pour détection de traces d'activités humaines : terrasses, couloirs de débardage, places de charbonnages... Les replats de charbonnières seront échantillonnés par carottages pédologiques, les charbons seront étudiés et datés.
- **Étude historique** : les archives (textes et cartes) seront étudiées pour documenter les modalités de gestion et d'exploitation forestière aux périodes historiques.
- **Étude dendrochronologique** : Autour des fosses pédoanthracologiques, 15 à 25 sapins/hêtres seront échantillonnés pour prélèvement d'1 à 2 carottes afin de caractériser les relations entre la croissance, le climat ainsi que leur résistance/résilience au stress.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	9	2 400 €
Ref Forêt NEO	9	2 200 €
2 Stagiaires 6 mois (sur 2 ans)*		7 900 €
Investissement		Montant TTC
Partenariat technique (récolte et analyse)		15 000 €
	TOTAL sur 5 ans	27 500 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	CNRS (GEODE, TRACES), GEVFP, ONF, El Purpan	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	X*	X*	X													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre d'archives récoltées et analysées, de fosses réalisées, d'analyses charbon...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 14 - Priorité 1

Suivi de la fonctionnalité du lac - Programme RESALPYR

Liens

OLT - B Optimiser l'intégrité écologique du lac et de son cours d'eau

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Améliorer la connaissance sur la composante écologique et fonctionnelle du lac.
- Suivre les effets des facteurs d'influence locaux sur la fonctionnalité du lac.
- Améliorer la connaissance sur l'éco-sociosystème historique.

DESCRIPTIF

Les lacs d'altitude sont des écosystèmes fragiles qui ont été, et sont toujours utilisés par l'Homme pour de nombreuses pratiques : abreuvement du bétail, viviers pour sottes de poissons, pratique de la baignade, source d'énergie... Selon leur intensité, ces activités ont influencé la fonctionnalité des lac de montagne. (Jorré, 1934 ; Chimits, 1952 ; Galop, 2005 ; Rodriguez, 2012 ; Prud'homme et al., 2020 ; Machate et al., 2022).

Le programme RESALPYR porté par le CNRS-GEODE et piloté par Didier Galop a pour objectif de caractériser et diagnostiquer la fonctionnalité des lacs d'altitude, tout en étudiant les interactions entre climat, biodiversité et activités humaines. Le programme sera déployé et animé en autonomie par le CNRS sur le lac de la RNR dans le cadre d'un suivi à long terme (supérieur à 10 ans).

Le programme s'intéresse au suivi des paramètres abiotiques (évolution du pH, des températures, de la conductivité, de l'oxygène dissous sur la colonne d'eau...) et biotiques (biomasse en zooplancton et phytoplancton, étude de la chlorophylle a, écotoxicologie...). Le personnel de la RNR interviendra en surveillance des dispositifs installés. Les données récoltées seront à disposition des acteurs du réseau RESALPYR.

*Un carottage sédimentaire réalisé et analysé par le CRNS sera envisagé en complément du programme RESALPYR dans l'objectif de retracer l'historique des végétations, ainsi que des activités et leur impact sur le patrimoine naturel.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	7	1 850 €
Garde-animateur	6	1 400 €
Investissement		Montant TTC
Etudé paléoenvironnementale (carottage sédimentaire)		6 000 €
Achat et instalation piézomètre et sonde de suivi*		1 250 €
	TOTAL sur 5 ans	10 450 € TTC

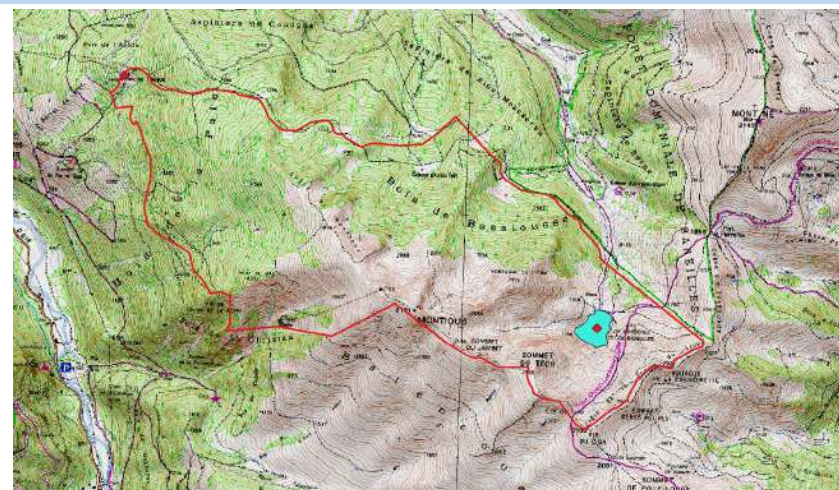
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	OFB, CNRS - GEODE, CBNPMP	Région, Etat, Commune, AEAG	CNRS - GEODE

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X*	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de profils bathymétriques réalisés, capteurs installés, relevés trophiques...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 15 - Priorité 1

Suivi des peuplements d'odonates CIMAE/STELI

Liens
CS14

OLT - B Optimiser l'intégrité écologique du lac et de son cours d'eau

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer la fonctionnalité des zones humides.
- Évaluer l'intégrité écologique des peuplements d'odonates.

DESCRIPTIF

Les odonates se reproduisent dans la plupart des milieux aquatiques : doux ou saumâtres, permanents ou temporaires, stagnants ou courants, végétalisés ou non. Du fait du faible nombre d'espèces et du caractère sténoèce de certaines, les odonates représentent un groupe taxonomiques intéressant pour évaluer la fonctionnalité des zones humides (Aguesse 1964, Schmid 1985, Oertli 2008).

Le suivi des odonates sera scindé en deux protocoles différents selon la typologie des ZH :

- le protocole CIMAE pour les petites pièces d'eau (maximum 0,5ha et 1m10 de prof max)
- le protocole STELI pour le lac

Le protocole STELI sera réalisé sur une base de 1 à 2 passages d'inventaires (espacés de 15 jours) par évènement phénologique (3 périodes). Au regard des objectifs du suivi en lien avec le dysfonctionnement trophique du lac (présence de poissons), le suivi s'intéressera particulièrement aux abondances des espèces détectées, leur autochtonie. Les déterminations porteront sur les imagos et les éxuvies. Pour chaque espèce les stades biologiques et les comportements observés seront renseignés selon le référentiel SFO.

Le protocole CIMAE, similaire à l'approche du protocole STELI (approche quantitative), propose deux passages dans la période favorable (15 juillet-31 juillet et 1er-15 août).

Les suivi seront réalisé en conditions météorologiques favorables au vol des odonates.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	9	2 400 €
Garde animateur	9	1 850 €
Ref entomofaune NEO	2	500 €
Investissement		Montant TTC
Materiel de suivi (filets à papillons, stockage...)		250 €
TOTAL sur 5 ans		5 000 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	/	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	X	X	X													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de zones humides échantillonnées et d'indices calculés

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 16 - Priorité 1

Suivi des peuplements d'amphibiens CIMAE/POP

Liens
CS14

OLT - B Optimiser l'intégrité écologique du lac et de son cours d'eau

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer la fonctionnalité des zones humides.
- Évaluer l'intégrité écologique des peuplements d'amphibiens des zones humides.

DESCRIPTIF

Le cycle biologique des amphibiens présente une phase terrestre et aquatique. Cette biphasie présente l'intérêt, pour la bioindication, d'intégrer les contraintes du milieu aquatique pour les têtards et celles du milieu terrestre pour les adultes. Ainsi, pour une seule et même espèce, des informations sur la zone en eau (fonctionnement, qualité physico-chimique...) et les habitats terrestres (fragmentation, fonctionnement...) sont apportées. Les changements dans la structure et la dynamique des peuplements peuvent être de bons bio-indicateurs (Sparling et al., 2000 et 2010 ; U.S EPA, 2002).

Le suivi des odonates sera scindé en deux protocoles différents selon la typologie des ZH :
 - le protocole CIMAE pour les petites pièces d'eau (maximum 0,5ha et 1m10 de prof max)
 - le protocole POP "Communautés" pour le lac

Le protocole POP "Communautés" est basé sur 3 passages étalés pendant la saison de reproduction, combinant point d'écoute et recherche à vue. Le premier et dernier passage sont réalisés de jour, le passage intermédiaire est réalisé de nuit. Le protocole s'intéresse à la variation de l'abondance des amphibiens sur le site.

Similaire à l'approche du protocole POP (approche quantitative), CIMAE propose 2 passages en période favorable (15 juillet-31 juillet et 1er-15 août). Un premier permettant de repérer les indices de reproduction des amphibiens, un deuxième pour confirmer la survie des populations. Le dénombrement des individus sera associé au stade de développement.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	9	2 400 €
Garde animateur	9	2 100 €
Investissement	Montant TTC	
Matériel de suivi (lampes torches)		250 €
TOTAL sur 5 ans		4 750 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	/	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	X	X	X													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de zones humides échantillonnées et d'indices calculés

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 17 - Priorité 2

Suivi de la présence du Desman des Pyrénées

Liens

OLT - B Optimiser l'intégrité écologique du lac et de son cours d'eau

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Affiner la connaissance de la répartition de l'espèce sur la RNR.
- Évaluer la fonctionnalité des zones humides.

DESCRIPTIF

Petit mammifère semi-aquatique, le Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) est un mammifère endémique de la chaîne pyrénéenne et du Nord-Ouest de la péninsule ibérique. Excellent bio-indicateur et espèce incontournable de la faune pyrénéenne, il est soumis à un risque élevé d'extinction (Charbonnel, 2015 ; Bifi, 2017 ; Poncet et al., 2021). Son suivi sur la RNR rentre dans un objectif de suivi de l'état écologique des cours d'eau et de veille sur la dynamique de l'espèce.

L'action consistera à rechercher des indices de présence (fèces) déposées sur les pierres émergentes des cours d'eau. 3 tronçons de 500m seront étudiés sur le périmètre élargi de la RNR sur le base de 3 passages par tronçon, de juillet à août. Pour optimiser la détection, des tunnel à fécès seront installés au bord des cours d'eau (l'espèce apprécie des endroits abrités pour déposer des fèces). 5 tunnels seront installés par tronçon.

Les opérations de terrain seront réalisées après 5 jours consécutifs sans pluie afin d'optimiser la détection des fèces qui en conditions orageuses, pourraient être déplacées par le débit des cours d'eau. Au besoin, les fécès détectées seront récoltées et envoyées au CEN Occitanie si des enjeux de connaissance génétique devaient être avérés. Le suivi nécessitera une journée de formation par le CEN Occitanie.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	6	1 600 €
Garde animateur	10	2 650 €
Investissement	Montant TTC	
Matériel de suivi (tunnels à fèces, stockage...)		250 €
TOTAL sur 5 ans		4 500 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	CEN Occitanie	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre élargi de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de transects réalisés

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 19 - Priorité 1

Suivi cartographique des zones d'érosion

Liens
CS14

OLT - B/C/D Intégrité écologique lac - Etat de conservation tourbières et pelouses

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer la pression de piétinement engendrée par les activités humaines.
- Connaître l'évolution de la pression liée au surpiétinement du site.

DESCRIPTIF

Si l'accueil et la sensibilisation du publics sont reconnus comme des leviers d'actions pour améliorer les connaissances et favoriser les bonnes pratiques au sein des espaces naturels, la croissance constante du nombre de visiteurs dans certains sites naturels soulève la problématique des impacts socio-environnementaux de cette fréquentation et des modalités de sa gestion (Hatt et Clarimont 2022).

La Réserve Naturelle est soumise chaque été à une forte pression touristique principalement orientée sur les quartiers Est du site où se trouve le lac de la RNR. Celui-ci représente un îlot de fraîcheur où visiteurs et troupeaux pastoraux viennent trouver conditions de repos optimales et alimentation. Les autres zones humides réparties ponctuellement sur la RNR sont également prisées.

Afin d'évaluer l'évolution des zones érodées et ainsi proposer des actions de gestion, l'action consiste à estimer et cartographier les zones érodées de la RNR (sentiers, berges, pelouses, tourbière). Un taux de recouvrement en sol nu sera calculé pour chaque habitat naturel concerné.

Un passage par an sera réalisé en fin de saison estivale afin de localiser et quantifier le taux d'érosion des habitats naturels ciblés.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Garde animateur	10	2 300 €
Investissement	Montant TTC	
Matriel de suivi (drone)		900 €
TOTAL sur 5 ans		3 200 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	/	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre élargi de la RNR

LOCALISATION



SUIVI DE LA PRESSION DE PIÉTINEMENT

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
En augmentation	Stable	Tendance à la baisse	Baisse significative	Forte baisse

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 20 - Priorité 1

Suivi des macro invertébrés benthiques I2M2

Liens
CS21

OLT - B/C/D Intégrité écologique lac - Etat de conservation tourbières et cours d'eau associés

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer l'état de conservation du cours d'eau.
- Évaluer l'intensité et l'origine des pressions s'exerçant sur les cours d'eau.
- Améliorer les connaissances des cortèges des macro-invertébrés benthiques.

DESCRIPTIF

Les peuplements de macro-invertébrés benthiques, qui colonisent la surface et les premiers centimètres des sédiments immergés de la rivière, intègrent dans leur structure toute modification, même temporaire, de leur environnement : perturbation, physico-chimique ou biologique d'origine naturelle ou anthropique (Bourmaud et al., 1980 et 1986 ; Gayraud et al., 2002).

Le Système d'Évaluation de l'État des Eaux (SEEE) est le nouvel outil d'évaluation de l'état des eaux de surface et souterraines à l'échelle nationale. Il permet de calculer les différents indicateurs de qualité dont l'Indice Invertébrés Multi-Métrique I2M2 basé sur le compartiment invertébrés benthiques qui remplace l'IBG-DCE depuis 2018.

La méthode I2M2 consiste à étudier les cortèges de la macro-faune benthique et les habitats naturels associés au cours d'eau (Mondy, 2021). En partenariat avec l'Université Paul Sabatier de Toulouse et le laboratoire EDB, deux cours d'eau seront évalués au sein de la RNR (cours d'eau du lac et de l'Arieu tort).

L'analyse des données portera sur une note globale de qualité (EQR), calculé sur la fonctionnalité et l'exigence des cortèges détectés. L'action sera reconduite tous les 5 ans en partenariat avec le laboratoire EDB et l'Université Paul Sabatier de Toulouse.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	4	1 100 €
Investissement	Montant TTC	
/		
	TOTAL sur 5 ans	1 100 € TTC

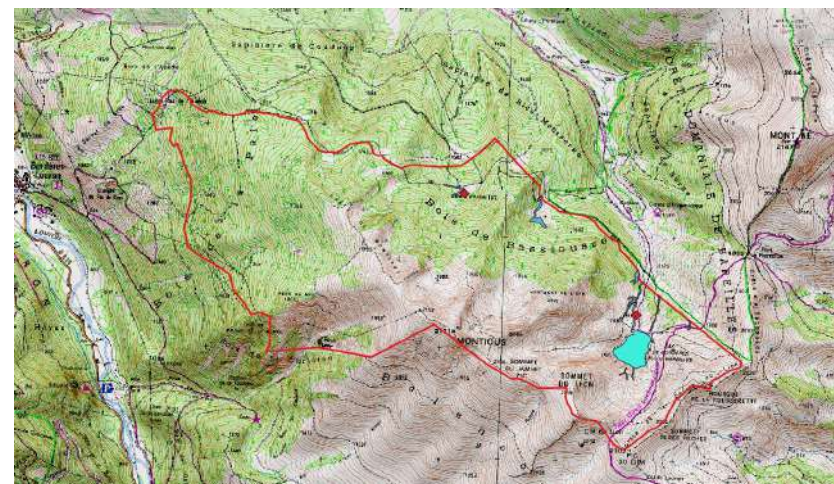
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	Laboratoire EDB / Université Paul Sabatier	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
			X													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de cours d'eau évalués

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 21 - Priorité 1

Diagnostic et suivi hydromorphologique des cours d'eau

Liens
CS20

OLT - B/D Intégrité écologique lac - Etat de conservation tourbières et cours d'eau associés

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Améliorer la connaissance sur l'état de conservation et la fonctionnalité des cours d'eau.
- Évaluer l'impact du changement climatique sur la fonctionnalité des cours d'eau.

DESCRIPTIF

Dans l'objectif d'évaluer le bon état de conservation des cours d'eau l'OFB a développé la méthodologie CarHyCE permettant de caractériser l'état de conservation des rivières et les pressions hydromorphologiques exercées sur elles, en intégrant différentes échelles de fonctionnement (Gob et al., 2014 et 2021). Cette méthode est également complétée d'une analyse géographique à l'échelle du bassin versant. CarHyCE représente aujourd'hui le standard national sur les réseaux de surveillance DCE pour répondre à ce diagnostic.

Le protocole s'intéresse à de nombreux paramètres hydrauliques et de faciès : géométrie de « pleins bords » (largeur et profondeur, débits, puissance spécifique), caractéristiques du lit mouillé, caractéristiques morphologiques des berges, pente de la ligne d'eau et faciès d'écoulement, degrés de colmatage, nature et recouvrement de la ripisylve.

Trois cours d'eau de la RNR seront évalués par cette méthode (cours d'eau du lac et cours d'eau intra-forestiers). La bancarisation des données sera réalisée sur l'application web carHyCE. Les stations feront l'objet d'une déclaration auprès de l'Agence de l'Eau.

En complément du protocole, des chaînes de sondes thermiques (Tinytag) seront également installées sur les trois cours d'eau de référence afin de suivre l'évolution des températures sur le long terme et améliorer la connaissance sur la fonctionnalité globale.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	8	2 150 €
Garde animateur	12	2 800 €
Investissement	Montant TTC	
Matériel technique (aquascope, sondes thermiques...)		4 500 €
	TOTAL sur 5 ans	7 950 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	OFB, FD/AAPPMA	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		X	X													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de cours d'eau caractérisés, nombre de cours d'eau suivis...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

IP 08 - Priorité 1

Action expérimentale de désempoisonnement du lac en vairons et goujons

Liens
CS14

OLT - B Optimiser l'intégrité écologique du lac et de son cours d'eau

CATÉGORIE Diagnostic d'activité socio-économique

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Désempoisonner le lac en communautés de vairons et goujons.
- Restaurer un réseau trophique naturel au sein du lac.

DESCRIPTIF

Les lacs glaciaires sont naturellement dépourvus de poisson en raison des barrières topographiques qui les isolent des rivières (Pechlaner 1984, Pister 2001). La présence de poissons dans les lacs pyrénéens est donc due à des empoisonnements artificiels. Dans les lacs pyrénéens, les premières introductions de poissons remontent au 14ème siècle afin de constituer des réserves de nourriture pour les bergers (Miró & Ventura 2013). La pratique s'est ensuite étendue afin de promouvoir la pêche et le tourisme (Miró 2011, Wiley 2003).

L'introduction de poissons au sein des lacs glaciaires a été suffisamment étudiée pour connaître aujourd'hui les impacts des poissons sur ces milieux oligotrophes. Peuvent être particulièrement cités : la forte perturbation du réseau trophique (altération de la communauté planctonique, des macroinvertébrés...) et l'accélération du phénomène d'eutrophisation de ces masses d'eau (Knapp et al. 2001, Eby et al. 2006, Tiberti et al. 2014, Ventura et al. 2017). À noter qu'au regard de leur régime alimentaire, le vairon (*Phoxinus phoxinus*) présente un plus fort impact que la Truite sur la biodiversité des lacs.

L'opération consistera donc à désempoisonner le lac de la RNR en ciblant les populations de vairons et de goujons (*Gobio gobio*). Le désempoisonnement sera réalisé par un professionnel (Sorello, estudis al medi aquàtic) à l'aide d'un bateau et par combinaison de pêche électrique et pêche par filet. L'opération sera réalisée sur une première tranche de trois années consécutives. L'ensemble des poissons capturés seront identifiés à l'espèce et comptabilisés pour améliorer la connaissance du peuplement piscicole.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	8	2 150 €
Garde animateur	7	1 650 €
Investissement		Montant TTC
Prestation de désempoisonnement Sorello, estudis al medi aquàtic		180 000 €
	TOTAL sur 5 ans	183 800 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	OFB, GEODE, FD/AAPPMA	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	X	X	X													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre d'évènements de capture, nombre d'individus retirés...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

IP 09 - Priorité 1

Définir et contribuer à une opération de traitement de l'Élodée du Canada

Liens
CS02

OLT - B Optimiser l'intégrité écologique du lac et de son cours d'eau

CATÉGORIE Indicateur de pression (IP)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Connaître la dynamique de l'espèce au sein du lac.
- Entreprendre une action cadrée et suivie.

DESCRIPTIF

Introduite en Europe au 19^{ième} siècle, l'Élodée du Canada (*Elodea canadensis*) est une espèce aquatique exotique envahissante qui colonise les plans d'eau et cours d'eau de faibles débits s'installant généralement sur les zones de faible profondeur. La dissémination de la plante s'effectue par les courants d'eau ou par les oiseaux aquatiques qui transportent des fragments de tiges. Cette dissémination sur longue distance peut être aussi favorisée par les crues et les activités humaines de bord de rives.

L'Élodée du Canada tend à former des peuplements denses monospécifiques qui ont un effet sur le fonctionnement des écosystèmes : altération physico-chimique du milieu, diminution de l'intensité lumineuse pour les espèces immergées sous-jacentes, accélération de la sédimentation des matières organiques et donc de l'eutrophisation... (Muller, 2004 ; Erhard & Gross 2006, Weber, 2003 et 2017).

L'opération consistera à soutenir le CBNPMP et l'OFB sur une opération de retrait (arrachage) de l'espèce. L'arrachage sera réalisé par plongée afin de traiter les individus sur l'ensemble du lac. Une fois retirés, les individus seront exportés du site en veillant à ne pas disperser des matériaux en dehors des zones déjà colonisées par l'espèce. Un suivi de la dynamique floristique locale sera réalisé sur trois années consécutives à l'opération de traitement afin d'évaluer son succès et son impact sur le patrimoine.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	10	2 650 €
Garde animateur	3	700 €
Soutien technique (portage...)		3 000 €
Investissement		Montant TTC
		/
TOTAL sur 5 ans		6 350 € TTC

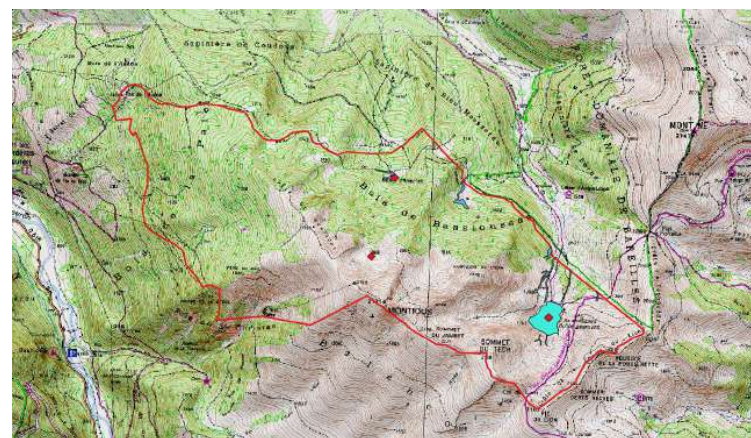
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	CBNPMP, OFB	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X														

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



SUIVI DE LA PRESSION DE RECOUVREMENT

	Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
En augmentation		Stable	Tendance à la baisse	Baisse significative	Disparition

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

	Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée		Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 40 - Priorité 1

Suivi des communautés de coléoptères aquatiques du lac

Liens
CS14

OLT - B Optimiser l'intégrité écologique du lac et de son cours d'eau

CATÉGORIE Indicateur d'état (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer la fonctionnalité du lac.
- Évaluer l'intégrité écologique des communautés de coléoptères aquatiques.
- Cibler des pressions sur le compartiment aquatique.

DESCRIPTIF

En raison de la faible mobilité de certaines espèces, de leur régime alimentaire varié (zoophage, phytophage), de leur grande diversité, de leur tolérance variable à la pollution et de la dégradation des habitats naturels, les coléoptères aquatiques représentent de bons bio-indicateurs pour évaluer l'état de conservation et la fonctionnalité des milieux aquatiques.

Sur la base des protocoles de suivi existants (GREEN, IBEM IcoCAM, ...) et déployés dans les Pyrénées, un protocole sera choisi et coordonné sur le lac afin d'améliorer les connaissances sur les communautés présentes et suivre leur dynamique sur le long terme.

Le protocole consistera à échantillonner une portion de lac représentant une diversité d'habitats naturels et de faciès, sur un temps chronométré à l'aide d'un troubleau. Les individus capturés sont triés et identifiés sur place, les espèces difficiles à identifier seront ramenées en laboratoire pour identification sous loupe binoculaire. L'ensemble des déterminations seront confirmées par Pierre Queney, spécialiste de la détermination des coléoptères aquatiques.

L'inventaire/suivi sera réalisé sur trois années consécutives en réalisant deux journées de captures par an (été/automne).

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	7	1 850 €
Investissement	Montant TTC	
Partenariat récolte et détermination	/	6 000 €
TOTAL sur 5 ans		8 350 € TTC

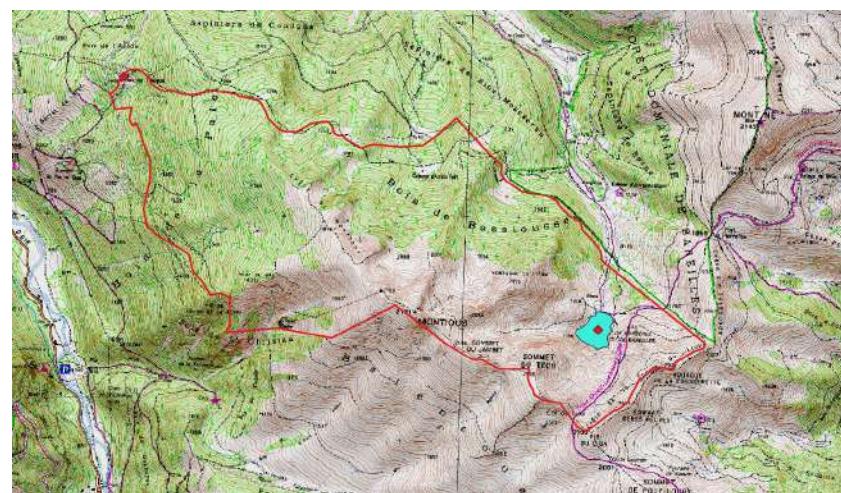
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	CEN Occitanie	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	X	X	X													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de journées de captures, d'espèces déterminées...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 02 - Priorité 1

Suivi des stations de flore patrimoniale

Liens
CS12

OLT - A/B/C Fonctionnalité Forêt, Pelouses/Landes et Lac

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Suivre l'état de conservation de la flore patrimoniale.
- Stabiliser une méthode de suivi par échantillonnage.

DESCRIPTIF

Espèces concernées : Arabette de Soyer (*Arabis soyeri*), Cystopteris des montagnes (*Cystopteris montana*), Epipogon sans feuilles (*Epipogium aphyllum*), Listère cordée (*Neottia cordata*), Potamot à feuilles de graminées (*Potamogeton gramineus*), Scrofulaire des Pyrénées (*Scrophularia pyrenaica*), ...

Un premier travail d'amélioration de la connaissance des stations de flore patrimoniale sera réalisé à travers cette action ainsi que l'opération de cartographie des associations végétales de la RNR afin de mieux connaître la répartition de ces espèces au sein de la Réserve et pouvoir proposer un plan d'échantillonnage stratégique pour leur suivi.

L'action consistera ensuite à échantillonner certaines stations en période favorable afin d'évaluer la densité de pieds et la superficie des stations étudiées au fil des années pour suivre leur état de conservation.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	1	300 €
Ref Flore NEO	10	3 200 €
Investissement		Montant TTC
Partenariat projet CBNPMP/GEODE		A définir
TOTAL sur 5 ans		3 500 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	CBNPMP, GEODE	Région, Etat, AEAG, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de stations suivies

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

EI 02 - Priorité 01

Diagnostiquer la pratique pastorale et établir un plan de gestion spécifique

Liens
CS11

OLT - A/B/C/D Améliorer l'état de conservation de l'ensemble des milieux naturels

CATÉGORIE Sensibilisation et accompagnement d'activité socio-économique

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Renforcer la prise en compte de la biodiversité dans la pratique pastorale.
- Soutenir la pratique pour un maintien durable en ZP Est (estives du lac).

DESCRIPTIF

L'activité pastorale fait partie des activités historiques réalisées par l'Homme dans les Pyrénées pour subvenir à des besoins vitaux, puis économiques, puis socio-économiques. En perpétuelle évolution dans ses pratiques, l'activité est également parfois utilisée pour lutter contre la fermeture de certains milieux : la pression d'herbivorie des animaux et le concours d'autres pratiques (écobuage) altèrent les jeunes pousses de ligneux et influencent ainsi les dynamiques de végétations et la biodiversité associée (Davasse et Galop, 1990 ; Rendu 1994 ; Gibon, 1997 ; Défaut, 2000).

Réalisé en collaboration avec les acteurs pastoraux locaux et référents associés, l'objectif du diagnostic sera d'identifier et stabiliser des pratiques durables pour concilier les enjeux biodiversité et agro-pastoraux. Il permettra d'identifier des actions de gestion pour assurer les objectifs fixés (matériel de mis en défens, abreuvoir...).

Diagnostic Mil'ouv : état des lieux des pratiques et des perceptions de l'acteur pastoral, détail du système d'alimentation du troupeau, compréhension de l'interaction entre le mode d'exploitation et l'état des pelouses.

Exemples de préconisations du futur plan de gestion pastorale : maintien des troupeaux en dehors de la Zone de Protection Renforcée (ZPR), définition de quartiers de pâturage et de calendrier d'usage, circuits, période de traitement...

Diagnostic Prédation : soutenir le GIP-CRPGE dans son diagnostic avec les outils existants et à venir.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	23	6 100 €
Investissement	Montant TTC	
Besoin d'équipements (abreuvoirs...)		1 000 €
Analyse parasitaire d'excréments du troupeau		500 €
	TOTAL sur 5 ans	7 600 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	GP du Monné, CRPGE, Clinique Gypaète	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X															

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de diagnostic réalisés, de mesures détaillées, de rencontres avec l'éleveur...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 24 - Priorité 1

Inventaires des champignons de pelouses - Protocole CHEGD

Liens
CS23

OLT - D Améliorer l'état de conservation de l'éco-complexe pelouses-landes

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Evaluer l'état de conservation des pelouses de la RNR et leur degré de patrimonialité.
- Améliorer les connaissances sur les cortèges de champignons bio-indicateurs de pelouses.

DESCRIPTIF

Certaines espèces de champignons sont très sensibles aux pratiques de gestion historiques (intervention mécanique, amendement par intrants...), de fait certaines espèces représentent de bons bio-indicateurs pour évaluer la naturalité et la maturité des sols (Corriol, 2005 ; Sugny, 2014). Le protocole CHEGD s'intéresse à la présence de certains champignons spécifiques des pelouses (Clavaria, Hygrocybes, Entomola, Geoglossaceae, Dermoloma...) pour évaluer l'intérêt patrimonial des sites (Sellier et al., 2015).

Le protocole consiste à parcourir librement le plus de surface possible au sein d'un habitat homogène (homogène en composition/structure et homogène par son historique de gestion). Les sites sont réputés différents s'ils ont été gérés de manière différente par le passé. Il est admis que bien que des pelouses soient géographiquement proches, les cortèges de champignons cibles peuvent être très différents selon les pratiques historiques de gestion. Étant donné que certaines espèces sont observables tard en saison, les relevés de terrain sont réalisés en automne. Deux à trois passages sont réalisés sur chaque site, avec un intervalle de 15 jours. 5 sites sont pré-identifiés sur la RNR.

L'intérêt patrimonial sera évalué selon différentes méthodes adaptées aux taxons inventoriés. L'intérêt d'un site étant déterminé par la valeur la plus haute obtenue, tous taxons confondus.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	4	1 100 €
Investissement		Montant TTC
Accompagnement Récolte et détermination		15 000 €
TOTAL sur 5 ans		21 600 € TTC

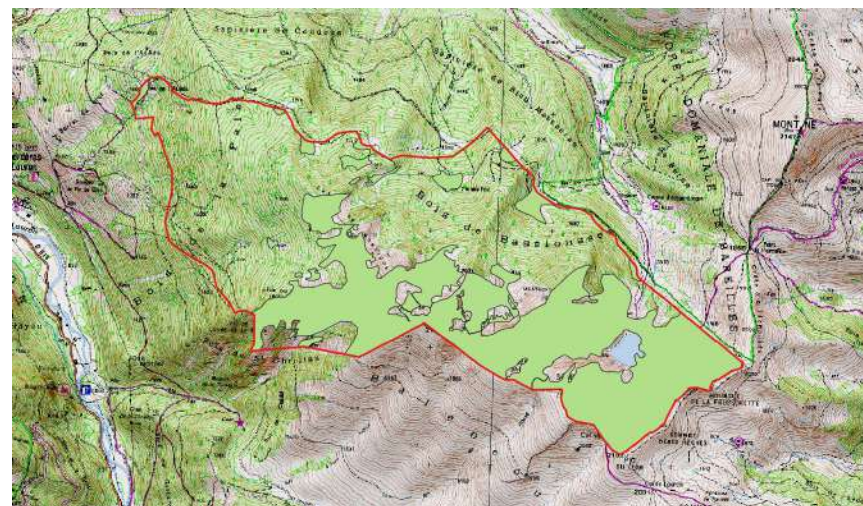
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	CBNPMP, RNF, SMF, AMB	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
			X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de placettes matérialisées / Nombre de placettes évaluées

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 25 - Priorité 1

Suivi des communautés de rhopalocères - Protocole Chronoventaire/STERF

Liens
CS23,24,26,27

OLT - D Améliorer l'état de conservation de l'éco-complexe pelouses-landes

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer l'état de conservation de l'éco-complexe de pelouses et landes.
- Evaluer l'intégrité écologique des cortèges présents sur la RNR
- Évaluer l'impact de la gestion pastorale par une analyse de la variation des communautés de lépidoptères

DESCRIPTIF

Le Chronoventaire (Dupont, 2014) consiste à parcourir sur une durée minimale de 20 minutes l'ensemble de la végétation d'une station échantillon (la structure de végétation de la station doit être la plus homogène possible). Diverses données sont renseignées sur la station (code EUNIS de l'habitat principal, degré de disponibilité florale...). La durée de prospection débute lorsque l'observateur rencontre la première espèce de la station, puis note l'ensemble des espèces rencontrées et l'heure de rencontre par système de codification (les espèces rencontrées sur les 5 premières minutes se voient attribuer la note de 1, la note de 2 si elles ont été détectées sur les 5 minutes suivantes, etc.) Cette codification permet d'identifier un rang d'observation. Si aucune nouvelle espèce n'est observée de 10 à 15 minutes après la dernière période de 5 minutes durant laquelle la dernière espèce a été observée, la session est terminée.

En domaine alpin/subalpin, le protocole prévoit un passage tous les 15 jours de juin jusqu'à la première quinzaine d'août (4 sessions). L'étude sera réalisée sur 3 années consécutives et reconduite tous les 5 ans. Les pelouses échantillonnées correspondront aux 6 stations de référence sur lesquelles seront déjà déployés d'autres protocoles de suivi (Alpages sentinelles, relevés entomocénotique...);

Afin de comparer les approches méthodologiques par placette (chronoventaire) et par transect (STERF), des transects STERF seront déployés parallèlement sur les placettes.

Les protocoles de suivis déployés pourront amener des opérateurs professionnels qualifiés à capturer et maintenir momentanément des individus en main.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Ref Entomofaune NEO	24	5 900 €
Garde animateur	1	250 €
Investissement		Montant TTC
TOTAL sur 5 ans		6 150 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	RNF	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	X	X	X													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de placettes références diagnostiquées

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 26 - Priorité 1

Suivi des communautés d'orthoptères - Relevés entomocénétiques

Liens
CS23,24,25,27

OLT - C/D Améliorer l'état de conservation de l'éco-complexe pelouses-landes

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer l'état de conservation de l'éco-complexe de pelouses/landes et zones humides.
- Améliorer les connaissances des cortèges d'orthoptères.

DESCRIPTIF

Le suivi des cortèges d'orthoptères permet d'évaluer l'état de conservation des habitats herbacés en lien avec plusieurs paramètres abiotiques : humidité, température, structure de la végétation, couverture du sol par la végétation... (Bonnet et al., 1997 ; Boitier E., 2003 ; Lacoeylle et al., 2020).

Le suivi des communautés sera réalisé par relevés entomocénétiques selon la méthode Defaut, 2010. Au sein de stations présentant des habitats homogènes, l'observateur parcourt librement la station et note l'ensemble des espèces observées en estimant une abondance. La durée de prospection est d'au moins 15 minutes par station et prolongée de 10 à 15 minutes à chaque apparition d'une nouvelle espèce, à la manière du Chronoventaire (Dupont, 2014). Des paramètres stationnels sont également relevés à chaque passage. L'analyse des données s'attachera à définir l'intégrité du peuplement en comparant les espèces détectées aux espèces attendues et portera également sur les espèces indicatrices de zones humides (valeur indicatrice, méthode RhoMeO).

Le suivi sera déployé sur 3 années consécutives et reconduit tous les 5 ans. Les pelouses échantillonnées correspondront aux 6 "stations de référence" sur lesquelles seront déjà déployés d'autres protocoles de suivi (ORCHAMP, Alpes sentinelles...) dans l'objectif de croiser les données entomologiques et phytosociologiques..

Le protocole employé amènera les opérateurs professionnels qualifiés à capturer et maintenir momentanément des individus en main le temps de l'identification.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Garde animateur	2	500 €
Ref Entomofaune NEO	15	3 700 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		4 200 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	/	Région, Etat, AEAG, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	X	X	X													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de placettes références diagnostiquées

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 27 - Priorité 1

Inventaire des communautés de coléoptères coprophages et suivi de leur activité

Liens
CS23,24,25,26

OLT - D Améliorer l'état de conservation de l'éco-complexe pelouses-landes

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer l'état de conservation de l'éco-complexe de pelouses et landes.
- Améliorer les connaissances des cortèges de coléoptères coprophages.
- Suivre la dynamique de dégradation de la matière organique.

DESCRIPTIF

L'action des coléoptères coprophages est un maillon essentiel des transferts de bioéléments au sein des écosystèmes (accélération de la dégradation de la matière organique, amélioration de la fertilité des sols, aération des sols, diminution des parasites...). Au regard de leur écologie et de leur sensibilité aux pratiques pastorales, le suivi de l'entomofaune coprophage représente un enjeu pour mieux comprendre l'état de conservation et la fonctionnalité des pelouses d'altitude (Virlovet, 2005 ; Tixier, 2014 Perrin, 2019).

Le Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (CEFE) a développé une méthode d'inventaire par analyse d'ADNe permettant de connaître la composition des cortèges tout en apportant une information semi-quantitative. Cette méthode présente l'avantage de ne pas causer de mortalité. Ainsi les 6 "placette de référence pelouses" seront équipées d'un dispositif de collecte actif et relevé 1 jour par semaine de juillet à août (8 relèvements par site). Le matériel génétique sera envoyé en laboratoire pour analyse.

En complément, des dispositifs témoin de la vitesse de dégradation de la matière organique seront installés sur chacune des placettes de référence afin d'évaluer la dynamique. Un volume de matière organique connu (300 grammes) sera accessible aux communautés coprophages durant 15 jours. Au bout de la quinzaine, le volume sera de nouveau pesé. Le volume perdu sur 15 jours représentera l'activité de dégradation locale.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	6	1 050 €
Garde animateur	6	950 €
Investissement	Montant TTC	
Matériel de capture et analyses en laboratoire		5 000 €
TOTAL sur 5 ans		7 000 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	CEN Occitanie, CEFE	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X															

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de placettes références diagnostiquées / dispositifs "dynamique" déployés

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 28 - Priorité 1

Suivi du succès reproducteur du Grand tétras - Protocole OGM 042

Liens
CS29

OLT - D Améliorer l'état de conservation de l'éco-complexe pelouses-landes

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Connaitre la dynamique reproductive de l'espèce sur la RNR.

DESCRIPTIF

Espèce emblématique des Pyrénées, dont les populations ne cessent de diminuer à l'échelle nationale et particulièrement dans les Pyrénées (-2% par an selon Bal et al., 2021) le Grand tétras (*Tetrao urogallus*) bénéficie d'un plan national pour sa sauvegarde sur le territoire. Disparu des Alpes et en voie d'extinction dans les Vosges, la majorité de la population française se retrouve dans les Pyrénées (Menoni, 1991 et 1994 ; Menoni et al., 2004). L'Observatoire des Galliformes de Montagne (OGM) coordonne chaque année différents suivi sur l'espèce afin d'assurer une veille sur les populations et proposer des mesures favorables à sa conservation.

L'évaluation du succès reproducteur du Grand tétras est réalisée par l'OFB selon le protocole 042 du réseau OGM. Le protocole consiste à faire parcourir des chiens de chasse (chien d'arrêt, s'immobilisant à l'approche d'individus détectés) au sein des zones de nichées du Grand tétras, sur des zones échantillons réputées favorables (d'une superficie comprise entre 10 et 30 ha). Le nombre d'oiseaux prenant la fuite est comptabilisé (N jeunes de l'année, N femelles et mâles adultes). Le succès reproducteur s'exprime en nombre de jeunes observés rapportés au nombre de femelles observées. L'opérateur commence la prospection par le bas du site et le parcours en suivant du mieux possible les courbes de niveaux. Deux passages horizontaux doivent être espacés de 15 à 20 m, (ou au maximum de 30 à 40m quand le sous-bois est peu développé et la visibilité très bonne). L'ensemble des oiseaux observés sont inventoriés et leur localisation renseignée.

Une seule sortie de prospection est réalisée par zone échantillon en période favorable (août). L'action sera reconduite annuellement sur la RNR.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	5	1 350 €
Garde animateur	5	1 150 €
Investissement		Montant TTC
2 piolets de grande randonnée		250 €
TOTAL sur 5 ans		2 750 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	OGM, OFB, ONF	Région, Etat, Commune	OFB

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de placettes suivies

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 29 - Priorité 1

Suivi des populations de Perdrix grise des Pyrénées - Protocole OGM 044/048

Liens
CS28

OLT - D Améliorer l'état de conservation de l'éco-complexe pelouses-landes

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Suivre l'état de conservation de la population présente sur la RNR.

DESRIPTIF

Largement répandue dans les milieux cultivés d'Europe du Nord et de l'Ouest, la Perdrix grise possède une population isolée dans les Pyrénées depuis suffisamment de temps pour être considérée comme sous-espèce, la Perdrix grise des Pyrénées. Faisant partie de la cohorte des 3 autres galliformes pyrénéens (Grand tétras et Lagopède alpin), la Perdrix grise des Pyrénées représente un enjeu patrimonial fort (Bureau, 1905 ; Novoa, 1992 ; Leonard, 1992 ; Novoa 2008). Un suivi annuel sera mis en place sur la RNR selon les protocoles de l'OGM.

Densité d'adultes reproducteurs (OGM 048)

Le protocole consiste à réaliser un transect de prospection (fixe sur le long terme) au sein d'une zone échantillon d'environ 30 ha et de réaliser des points d'écoute répartis uniformément le long du transect. La zone échantillon est parcourue du bas vers le haut, ponctuée de point d'écoute d'une minute. Le système de repasse est conseillé pour provoquer le chant des males (2x20sec avec pause de 20sec). 2 passages sont réalisés en période favorable de chant, le suivi débute 1h avant le soleil et dure maximum 1h30.

Effectif des compagnies en sortie d'été (OGM 044)

Le protocole consiste à faire parcourir des chiens d'arrêt (chien de chasse s'immobilisant à l'approche d'individus) au sein des zones de nichées de l'espèce, sur des zones échantillons réputées favorables (d'une superficie autour de 30 ha). Les oiseaux identifiés sont comptabilisés, géolocalisés et si possible sexés. Une seule sortie de prospection est réalisée sur une zone échantillon (versant Ouest) en période favorable (15 août - 15 septembre).

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	10	2 650 €
Garde animateur	10	2 300 €
Investissement		Montant TTC
Enceinte de repasse		100 €
TOTAL sur 5 ans		5 050 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	OGM, OFB, ONF	Région, Etat, Commune	OFB, Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de transects réalisés, places suivies...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 30 - Priorité 1

Suivi cartographique des habitats naturels patrimoniaux

Liens
CS23

OLT - D Améliorer l'état de conservation de l'éco-complexe pelouses-landes subalpines

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer l'état de conservation des habitats patrimoniaux.

DESCRIPTIF

Le MNHN reconnaît la dynamique spatiale (évolution de la surface) d'un habitat naturel comme l'un des paramètres permettant de caractériser l'état de conservation de l'habitat naturel cible. Les autres variables portent sur la présence et la dynamique d'espèces indicatrices, la structure, le fonctionnement, le niveau d'altération... (Carnino, 2009 ; Maciejewski et al., 2016)

Dans la continuité de l'inventaire des végétations de la RNR (catalogue des végétations), un suivi cartographique sera associé aux habitats naturels présentant de forts enjeux de conservation afin d'évaluer leur dynamique spatiale (recouvrement). Un suivi de la composition floristique sera également associé afin d'évaluer la dynamique du cortège de plantes indicatrices. Le suivi sera cartographique à l'aide d'un GPS d'une précision de 5m.

L'évaluation sera réalisée au minimum tous les 5 ans et pourra être réalisée dans un pas de temps plus court selon la dynamique locale de certains habitats naturels.

L'action débutera une fois que le catalogue des végétations de la RNR sera stabilisé.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Ref Flore NEO	10	3 200 €
Ref Cartographie NEO	5	1 250 €
Conservateur	3	800 €
Investissement	Montant TTC	
/		
TOTAL sur 5 ans		5 350 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	CBNPMP	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
			X													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre d'habitats naturels patrimoniaux cartographiés

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 34 - Priorité 2

Suivi cartographique de la dynamique des ligneux

Liens
CS30, CS19

OLT - C/D état de conservation des landes et pelouses / Dynamique des systèmes tourbeux

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Caractériser la dynamique de fermeture des milieux par quartiers de gestion.
- Identifier les facteurs d'influence naturels et anthropiques agissant sur la dynamique.
- Evaluer le besoin de mener des actions de gestion pour freiner cette dynamique en ZP Est.

DESCRIPTIF

La colonisation ligneuse au sein des pelouses entraine logiquement une réduction de leur surface, une augmentation de leur fragmentation et une modification de leurs communautés (Maciejewski et al., 2013). Cette dynamique de colonisation dépend des espèces ligneuses, des conditions abiotiques stationnelles, et des modes de gestion historiques sur site (Pomaro et al., 2013 ; Tasser et Tappeiner, 2022 ; Tasser al., 2007).

Les différents diagnostic déployés pour évaluer l'état de conservation des pelouses (diagnostic mil'ouv, alpages sentinelles) permettront d'apprécier une dynamique globale de colonisation des milieux au sein des pelouses de la RNR. Cette action visera à déployer un suivi spécifiques de cette dynamique au sein de différents quartiers de la RNR.

Le suivi se fera en complémentarité par :

- relevés GPS, un observateur contournera les patches de ligneux et/ou suivra les limites de lisière forestière selon un protocole standardisé
- analyse diachronique, sur la base de photographies aériennes anciennes et récentes

Les surfaces de recouvrement seront cartographiées et quantifiées par quartier de gestion. Une analyse de structuration et d'aggregation sera réalisée (méthode fragstat). Le suivi cartographique sera réalisé une fois tous les 5 ans.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	3	800 €
Garde animateur	3	700 €
Investissement		Montant TTC
GPS		350 €
TOTAL sur 5 ans		1 850 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	CBNPMP	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		X														

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de placettes/quartiers diagnostiqués

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

IP04 - Priorité 2	Installation d'exclos de pelouses perméables à l'avifaune	Liens EI02
--------------------------	---	------------

OLT - D Améliorer l'état de conservation de l'éco-complexe pelouses-landes

CATÉGORIE Intervention sur le patrimoine naturel

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Améliorer l'état de conservation des stations de flore patrimoniale.
- Réduire l'abrutissement des stations de flore patrimoniale en période de floraison.

DESCRIPTIF

Suite aux opérations de renforcement de populations en différents endroits des Pyrénées (Klein,1990), les vallées de Barousse, Louron et d'Aure font désormais partie des sites hébergeant les plus fortes densités de cervidés des pyrénées françaises. En ces secteurs, les cervidés freinent la régénération, modifient la croissance et la survie de nombreuses espèces végétales et modifient ainsi les patrons naturels d'abondance relative et les dynamiques de végétation (Reimoser, 1996 ; Oheimb 2005). L'activité pastorale fait également partie des facteurs agissant sur la dynamique et l'état de conservation de la strate herbacée.

L'opération consiste à installer 1 à 2 exclos au sein des pelouses le temps de la période de floraison de la flore patrimoniale (Cystopetris des montagnes, Arabette de Soyer...). Les dispositifs seront perméables à la circulation de la petite et moyenne faune (dispositif ouvert, en forme d'entonnoir), composés de 3 bandes blanches (type cloture à cheval) électrifiées à l'aide de batteries solaires et équipées de dispositifs de visualisation à raison d'un dispositif par mètre et par fil. Les zones d'exclos auront des surfaces variables selon la grandeur des stations ciblées. Le choix de la mobilisation de ces zones de mise en défens se fera en concertation avec l'éleveur en charge de l'estive, et sur une base de besoin identifié suite à l'observation d'une pression d'abrutissement importante sur les stations de flore patrimoniale. Les exclos seront entretenus en saison de végétation puis ramenés au sol en période de neige.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	5	1 350 €
Garde animateur	6	1 400 €
Investissement	Montant TTC	
2 exclos (bandes, fils électriques, batteries solaires)		2 500 €
Dispositifs de visualisation des exclos		2 500 €
TOTAL sur 5 ans		8 050 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	/	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de dispositifs installés

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

IP 05 - Priorité 3

Limitation de l'embroussaillage de la ZP par moyens légers

Liens
EI02

OLT - D Améliorer l'état de conservation de l'éco-complexe pelouses-landes

CATÉGORIE Intervention sur le patrimoine naturel

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Améliorer l'état de conservation de l'éco-complexe de pelouses et landes.
- Soutenir l'activité pastorale en Zone de Protection (ZP - EST).

DESCRIPTIF

Les résultats obtenus lors des différents suivis de l'état de conservation de l'éco-complexe de pelouses et landes de la ZP EST (suivi de dynamique floristique, diagnostic Mil'Ouv, programme alpages sentinelles...) permettront d'identifier la dynamique d'embroussaillage de ces pelouses. Un diagnostic partagé avec les acteurs pastoraux sera dès lors réalisé afin d'évaluer si cette dynamique locale entraîne une pression forte sur les enjeux de conservation et sur les enjeux agro-pastoraux. L'analyse sera réalisée par quartier de gestion.

Si un besoin de restauration de l'éco-complexe de de la Zone de Protection (ZP) est identifié, et que la pratique pastorale ne suffise pas à la restaurer, une réflexion sera mise en place pour identifier la plus-value d'une intervention mécanique, la technique la plus adaptée, la surface concernée, la fréquence de passage et la maîtrise d'oeuvre. À minima la technique de restauration prévoiera une intervention sélective, un export des matériaux altérés et sera réalisée en dehors de la période de végétation.

Cette opération sera diagnostiquée et coordonnée en fin de plan de gestion afin de disposer des éléments scientifiques nécessaires à la compréhension de la dynamique de végétation locale.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	3	800 €
Investissement	Montant TTC	
Intervention par prestataire	À définir selon besoin	
TOTAL sur 5 ans		800 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	GP Monné, GIP-CRPGE, CBNPMP	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires et partenaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
			X													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de réunion diagnostic, surfaces de restauration/entretien envisagées...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 31 - Priorité 1

Suivi floristique globalisé de la tourbière

Liens
CS32, 33, 36

OLT - C Accompagner la trajectoire évolutive naturelle de la tourbière et ZH associées

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer l'état de conservation des complexes de tourbière et bas marais.
- Connaître et suivre les conditions humides stationnelles.

DESCRIPTIF

Le présent suivi correspond au protocole d'évaluation de l'état de conservation de zones humides décliné par MÉO. La boîte à outils propose plusieurs protocoles pour caractériser l'ensemble des paramètres biotiques et abiotiques pouvant caractériser ou influencer la fonctionnalité des zones humides.

Le suivi appliqué ici se réalise sur la base de transects échantillons disposés au sein de la tourbière, sur lesquels sont disposés des placettes à intervalles réguliers. Selon la taille des sites et la diversité des habitats, les transects mesurent entre 100 et 800 mètres, chacun possédant entre 5 et 20 placettes. La surface des placettes est définie au regard de la physionomie de la végétation sur site. L'observateur relève sur chaque placette l'ensemble des espèces présentes, leur recouvrement, ainsi que le recouvrement et la hauteur des diverses strates de végétation.

Les données sont analysées sur la base de valeurs indicatrices associées aux espèces détectées en matière : d'humidité du sol (indice d'engorgement, plus sa valeur est élevée, plus le niveau moyen de la nappe est proche de la surface.), de disponibilité en nutriments du sol (indice de fertilité), et de capacité de résistance aux perturbations (indice de qualité - coefficient de conservatisme).

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Ref Flore NEO	5	1 600 €
Conservateur	2	550 €
Investissement	Montant TTC	
Petit matériel de suivi (borne, quadrats...)		250 €
TOTAL sur 5 ans		2 400 € TTC

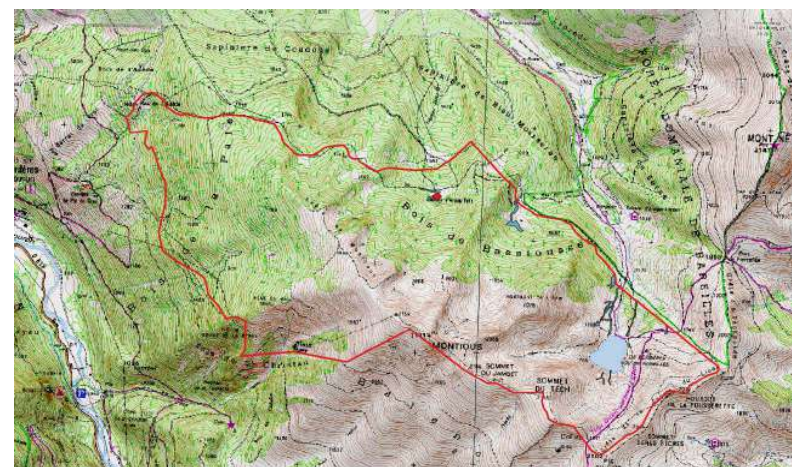
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	CBNPMP	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
			X													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de transects/placettes diagnostiquées

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 32 - Priorité 1

Inventaire et suivi des bryophytes turfigènes

Liens
CS 31,33, 36

OLT - C Accompagner la trajectoire évolutive naturelle de la tourbière et ZH associées

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer l'état de conservation des complexes de tourbière et bas marais.
- Connaître et suivre les conditions humides stationnelles.

DESCRIPTIF

Le présent suivi correspond au protocole d'évaluation de l'état de conservation de zones humides décliné par MÉO. La boîte à outils propose plusieurs protocoles pour caractériser l'ensemble des paramètres biotiques et abiotiques pouvant caractériser ou influencer la fonctionnalité des zones humides.

Les bryophytes, et particulièrement les sphaignes, sont indicatrices de l'acidité des milieux humides (Bragazza et Gerdol 2002). Outre cette indication, les sphaignes sont des éléments majeurs dans la construction et la constitution des tourbières (elles sont dites turfigènes car elles sont une composante principale de la tourbe) et dans la caractérisation de l'habitat « tourbières hautes actives » (code UE : 7110) (Bensettiti et al. 2002). Les sphaignes sont un groupe taxonomique dont beaucoup d'espèces ne peuvent être déterminées que sous microscope mais seules certaines espèces sont à conserver pour cet indicateur car toutes n'ont pas la même contribution dans le maintien de la turfigénèse des tourbières hautes actives (Goubet et al. 2004).

Le protocole employé consistera à réaliser un inventaire par quadrats fréquence d'1 m x 1 m sur des buttes échantillons afin de relever la richesse spécifique, le recouvrement des espèces turfigènes, la surface de sol nu, etc. Au regard de l'état fragmentaire de l'habitat, le nombre de buttes et leur localisation seront également inventoriés. Le suivi sera reconduit tous les 5 ans.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Ref Flore NEO	3	1 000 €
Conservateur	1	300 €
Investissement	Montant TTC	
Accompagnement méthode d'évaluation et détermination		1 200 €
	TOTAL sur 5 ans	2 500 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	CBNPMP	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
			X													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de placettes diagnostiquées

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 33 - Priorité 1

Caractérisation du fonctionnement hydrologique de la zone humide de la tourbière

Liens
CS31, 32, 36

OLT - C Accompagner la trajectoire évolutive naturelle de la tourbière et ZH associées

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer l'état de conservation des complexes de tourbière et bas marais.
- Connaître et suivre les conditions humides stationnelles.

DESRIPTIF

Le présent suivi correspond au protocole d'évaluation de l'état de conservation de zones humides décliné par MéO. La boîte à outils propose plusieurs protocoles pour caractériser l'ensemble des paramètres biotique/abiotiques influençant la fonctionnalité des ZH.

Hydromorphie du sol*

L'indicateur définit un niveau d'humidité du sol selon une analyse de sondages pédologiques. L'indice est calculé en attribuant aux horizons supérieurs du sol une note basée sur le type de trait d'hydromorphie observé. Les sondages seront réalisés le long d'un transect recoupant la zone humide pour traduire le gradient d'hydromorphie du site, des secteurs de transition avec les versants non hydromorphes, vers les secteurs les plus humides. Les prélèvements seront réalisés à la tarière gouge. Les échantillons de sol seront divisés en horizons (couches homogènes), pour être décrits par une fiche colorimétrique. Plus la note d'hydromorphie est importante, plus la saturation en eau du sol est importante. Une diminution de cette note traduit donc un assèchement de la zone humide.

Fluctuation de nappe

Il s'agit de suivre les variations de la nappe d'eau dans le sol et de traduire la dynamique hydrologique de la zone humide sur plusieurs années. Pour cela, des piézomètres, servant de puits d'observation, seront installés et équipés de sonde permettant l'enregistrement automatique des valeurs de nappe.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	7	1 850 €
Garde animateur	8	1 850 €
Investissement		Montant TTC
Matériel de suivi (tarière, piezomètres, sonde automatique...)		2 000 €
TOTAL sur 5 ans		5 700 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	CBNPMP	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	X	X*	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de piézomètre installés et équipés, nombre de relevés pédologiques.

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

IP 06 - Priorité 1

Exclos de mise en défens de la tourbière

Liens
CS31

OLT - C Accompagner la trajectoire évolutive naturelle de la tourbière et ZH associées

CATÉGORIE Intervention sur le patrimoine naturel

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Préserver les bombements à sphaignes du piétinement des troupeaux et des visiteurs.
- Installation d'exclos permettant une structuration fonctionnelle des bombements.

DESCRIPTIF

Dans l'objectif de limiter la pression de piétinement induite par les visiteurs et les troupeaux pastoraux divaguant en forêt, un exclos sera mobilisé en périphérie de la structuration des bombements à sphaignes.

Le dispositif sera perméable à la circulation de la petite et moyenne faune (dispositif ouvert en forme d'entonnoir), composés de 3 bandes blanches (type cloture à cheval) électrifiées à l'aide de batteries solaires et équipées de dispositifs de visualisation à raison d'un dispositif par mètre et par fil. De telle sorte, le dispositif ne présentera pas de problématique particulière de collision pour l'avifaune, et entre autre les galliformes.

L'exclos sera entretenu en saison de végétation puis ramenés au sol en période de neige.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Conservateur	5	1 350 €
Garde animateur	6	1 400 €
Investissement	Montant TTC	
1 exclos (bandes, fils électriques, batteries solaires)		1 250 €
Dispositifs de visualisation des exclos		1 250 €
TOTAL sur 5 ans		3 720 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	/	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de dispositifs installés

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 35 - Priorité 1

Caractérisation hydromorphologique du bassin versant de la tourbière

Liens
CS33

OLT - C Accompagner la trajectoire évolutive naturelle de la tourbière et ZH associées

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer l'état de conservation des complexes tourbière-bas marais.
- Connaître et suivre les conditions humides stationnelles.

DESCRIPTIF

Qu'elle provienne directement d'une nappe souterraine, de ruissellement ou de précipitations directes, l'eau constitue un élément fondamental pour la fonctionnalité des tourbières. La disponibilité des stocks et leur composition physico-chimique font partie des facteurs qui influencent le type et le fonctionnalité des habitats tourbeux (Julve, 1994 ; Maneville et al., 2006 ; Porteret, 2008 ; Epicoco et al., 2015).

Cette action vise à améliorer la connaissance de la fonctionnalité de la tourbière en complémentarité avec le suivi hydrologique de la zone humide (CS33) et les différents suivis floristiques de l'humidité stationnelle (CS31, CS32).

Il s'agira dans un premier temps de caractériser le bassin versant de la tourbière d'un point de vue topographique (superficie du bassin, limites de crêtes...), géologique (affleurements du substratum, nature des formations superficielles, nature des roches...), et de cartographier la tourbière dans cet ensemble. Puis de réaliser une description morphologique des alimentations avérées/prédites (localisation, nombre, profils en long....) et physico-chimiques (température, pH, conductivité, oxygène dissous, matière organiques en suspension...) sur un plan d'échantillonnage spatial et temporel.

L'amélioration des connaissances hydrologiques du bassin versant de la tourbière sera réalisé une fois au cours du plan de gestion et pourra évoluer vers un suivi à long terme.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	3	800 €
Garde animateur	3	700 €
Investissement		Montant TTC
Sonde multiparamétrique		1 500 €
TOTAL sur 5 ans		3 000 € TTC

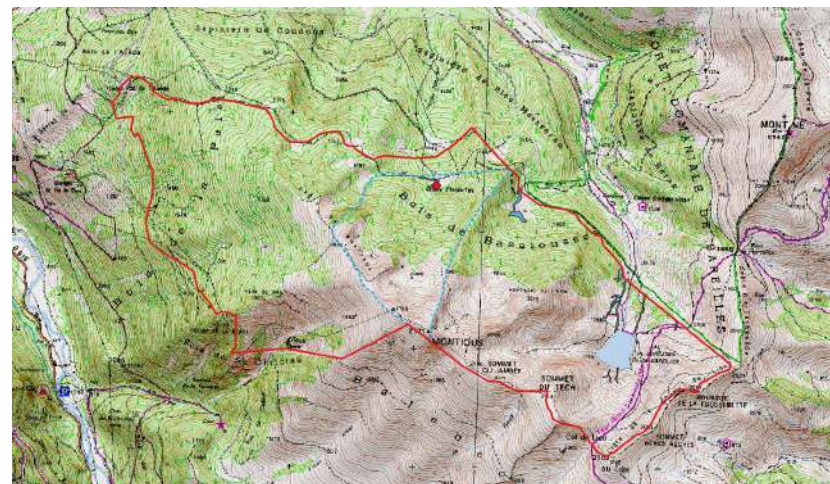
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	AREMIP	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		X														

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre d'alimentations inventoriées et décrites

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

MS 13 - Priorité 1

Diagnostic Ancrage Territorial (DAT)

Liens

FCR Ancrage territorial

CATÉGORIE Indicateur d'État de l'ancrage territorial (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer l'appropriation de la RNR par les acteurs locaux.
- Préciser les besoins et attentes des acteurs locaux.
- Identifier les axes d'amélioration pour une gestion durable du territoire.

DESCRIPTIF

Le Diagnostic d'Ancrage Territorial est une enquête sociologique permettant de créer des moments privilégiés avec les acteurs du territoire pour discuter de leur perception et niveau d'appropriation de la RNR. Mesurer cet ancrage permet le partage et le soutien du projet de protection par les acteurs locaux eux-mêmes, dont les habitants et leurs élus. En retour, pour les acteurs locaux, l'ancrage d'une aire protégée dans son territoire est gage d'un développement local plus durable, respectueux du patrimoine naturel.

Le diagnostic se réalise en trois étapes, la première consiste à matérialiser le socio-écosystème de la RNR afin d'identifier puis de rencontrer des acteurs référents par catégorie d'acteurs (collectivités territoriales, exploitants agricoles, associations agréées...). La seconde consiste à analyser les contenus des entretiens et identifier des axes d'amélioration. La dernière représente la formalisation d'actions pour le programme opérationnel du plan de gestion.

Pour éviter des non-dits, les enquêtes sociologiques seront anonymes et les entretiens conduits par une personne extérieure au personnel habituel de la RNR (stagiaire Master II). Une enquête en ligne anonyme sera également diffusée.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	26	6 850 €
Garde - animateur	5	1 150 €
Stagiaire Master II Sociologie et Environnement	120	3 950 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		11 950 € TTC

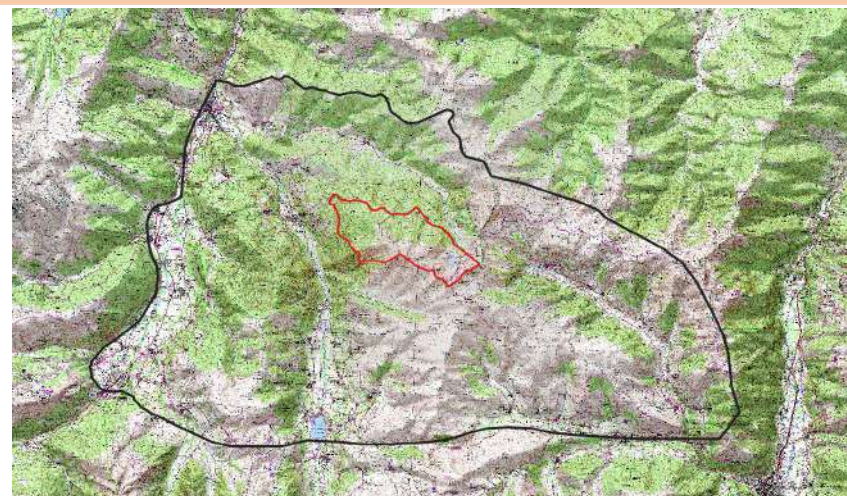
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	RNF, LPO	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
			X													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre élargi de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Diversité et nombre d'acteurs rencontrés.

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Diagnostic non réalisé	Diagnostic débuté avec besoin de soutien	Diagnostic partiellement réalisé	Diagnostic majoritairement réalisé	Diagnostic réalisé et évalué

CC 01 - Priorité 1

Elaborer des versions vulgarisées et communicantes du plan de gestion

Liens
CC 02

FCR Ancrage territorial

CATÉGORIE Communication et sensibilisation

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Le plan de gestion est un élément communicant
- La stratégie de gestion et le programme opérationnel sont synthétisés et vulgarisés
- Les acteurs locaux font référence à la version vulgarisée dans leurs discussions/productions

DESCRIPTIF

Le plan de gestion est le document stratégique et technique de la Réserve naturelle qui par ses composantes (diagnostic de territoire, définition des enjeux, stratégie à long terme, programme opérationnel) s'avère un document dense présentant souvent un vocabulaire spécialisé.

L'objectif de cette opération sera de synthétiser puis vulgariser le document pour qu'acteurs et usagers locaux puissent rapidement comprendre les enjeux et la stratégie de gestion de la RNR. La version vulgarisée se voudra courte, tout en gardant l'essence même du contenu de la version initiale du plan de gestion.

Une fois élaborée, la version sera diffusée à l'ensemble des acteurs locaux et partenaires de la RNR, puis hébergée sur la page internet de la RNR en libre téléchargement. Si possible, un suivi du nombre de téléchargement sera réalisé.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	4	1 100 €
Garde - animateur	6	1 400 €
Ref Communication	4	1 050 €
Investissement		Montant TTC
Impression document		1 000 €
TOTAL sur 5 ans		4 550 € TTC

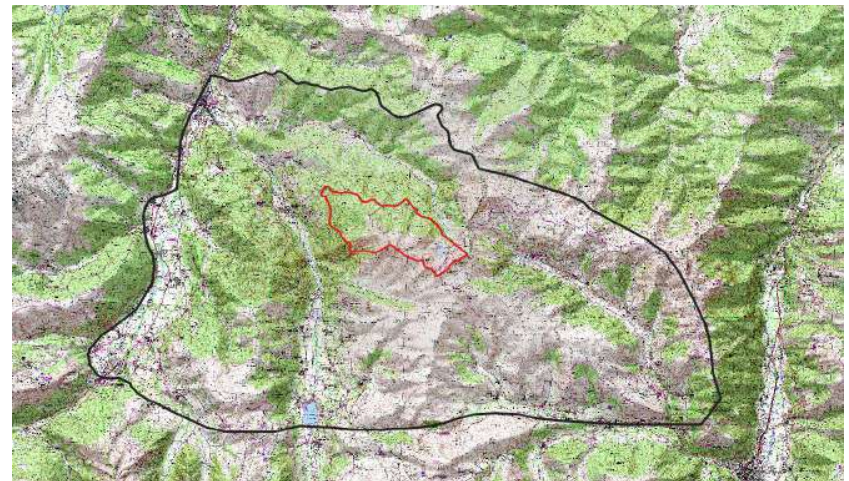
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	/	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X																

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre élargi de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE PRESSION - RÉALISATION

Nombre de plan de gestion vulgarisé, de versions déclinés, de pages par document...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Une version produite et diffusée	Plusieurs versions produites et diffusées

CC 02 - Priorité 1

Élaboration et animation d'un périodique

Liens
CC 01

FCR Ancrage territorial

CATÉGORIE Communication et sensibilisation

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Un document synthétisé et vulgarisé est élaboré et diffusé tous les 6 mois
- Les habitants de la vallée sont au courant des actualités/activités de la RNR
- Des échanges/collaborations se formalisent sur la base du contenu du périodique

DESCRIPTIF

Afin d'améliorer la visibilité sur la stratégie de gestion de la RNR et son programme opérationnel associé, et dans l'objectif d'associer les habitants dans la gestion du territoire, un périodique à destination des habitants de Bordères-Louron sera élaboré sur la base d'une synthèse des opérations réalisées, des résultats obtenus. Le document permettra également aux habitants d'avoir une visibilité sur les futures actions à engager sur la RNR dans l'objectif de développer des actions participatives ou des collaboration spécifiques.

Le périodique sera élaboré et diffusé dans un premier temps tous les 6 mois et pourra être diffusé de manière plus régulière (périodique trimestriel) selon les moyens et disponibilités de l'équipe co-gestionnaire.

L'opération sera reconduite chaque année en milieu et fin d'année.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	4	1 100 €
Garde - animateur	40	9 200 €
Ref Communication	15	3 950 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		14 250 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	Commune	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Zone d'interdépendance de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de périodiques élaborés et diffusés

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

PA01 - Priorité 1

Sensibilisation des visiteurs de la RNR aux enjeux écologiques et socio-économiques

Liens

OLT - D Améliorer l'état de conservation de l'éco-complexe pelouses-landes subalpines

CATÉGORIE Sensibilisation des visiteurs

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Sensibiliser les visiteurs à la présence, aux enjeux, et à la stratégie de gestion de la RNR.
- Fournir des informations sur le patrimoine naturel et socio-économique local.
- Sensibiliser les visiteurs au réchauffement climatique et à ses impacts.
- Désamorcer certains conflits entre catégories d'usages (activité pastorale et fréquentation, activité halieutique et fréquentation...).

DESCRIPTIF

En complémentarité du projet pédagogique et éducatif de la RNR, cette opération consiste à assurer une présence sur le territoire de la Réserve Naturelle pour sensibiliser un public de passage (fréquentation touristique). Ces rencontres seront l'occasion de présenter la Réserve Naturelle (identité, enjeux, stratégie de gestion) et de fournir un offre pédagogique sur l'écologie au sens large.

Les moments d'échanges permettront également d'informer et sensibiliser le public aux activités socio-économiques présentes sur la RNR afin de favoriser une cohabitation durable pour l'ensemble des acteurs impliqués, garante d'une gestion durable du patrimoine naturel de la Réserve naturelle.

L'action s'accompagnera de production d'outils de sensibilisation valorisables et diffusables directement sur le terrain.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant TTC
Garde animateur	125	28 750 €
Conservateur	5	1 350 €
Impression de supports de communication		4 000 €
Investissement	Montant TTC	
/		
TOTAL sur 5 ans		31 800 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	Réseau EEDD	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de journées de sensibilisation, nombre de personnes rencontrées

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

PA 02 - Priorité 1

Animation à destination des habitants du village

Liens
CC 02

FCR Ancrage territorial

CATÉGORIE Communication et sensibilisation

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Organiser et animer des rencontres avec les habitants du village.
- Échanger sur la stratégie et le programme opérationnel de la RNR.
- Faire émerger des projets participatifs avec les habitants.

DESCRIPTIF

L'action consistera à favoriser des moments de rencontre avec les habitants du village de Bordères-Louron pour échanger sur de nombreux sujets en lien avec la gestion de la Réserve Naturelle. Ces rencontres seront aussi l'occasion de recueillir les enjeux perçus par les habitants ainsi que leurs attentes.

Les rencontres seront animées sous forme de présentation collégiale, de débats, de sorties nature... Le projet de maison de la Réserve permettra de matérialiser un point d'ancrage pour que les habitants du village puissent rencontrer l'équipe co-gestionnaire.

L'opération sera réalisée tout au long de l'année selon les moyens et disponibilités du personnel de la RNR, et reconduite tous les ans. En complément de sollicitations ponctuelles, un minimum de deux rencontres par an sera organisé post publication du périodique de la RNR.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	12	3 200 €
Garde - animateur	36	8 300 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		11 500 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	Commune	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre élargi de la RNR

LOCALISATION



SUIVI DE LA PARTICIPATION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Aucun habitant présent aux événements	Moins de 25 habitants différents rencontrés sur l'année	Entre 25 et 50 habitants différents rencontrés sur l'année	Entre 50 et 75 habitants différents rencontrés sur l'année	+ de 75 habitants différents rencontrés /an

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

PA 03 - Priorité 1

Favoriser et soutenir des projets collaboratifs avec les habitants

Liens
PA 02

FCR Ancrage territorial

CATÉGORIE Communication et sensibilisation

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Faire émerger et soutenir des initiatives locales en cohérence avec les enjeux et la stratégie de gestion de la RNR.
- Favoriser l'appropriation des enjeux de la RNR par les habitants.

DESCRIPTIF

Pour améliorer la perception et l'appropriation de la RNR par les habitants de Bordères-Louron, du temps sera alloué pour faire émerger ou identifier des opportunités de collaboration avec les habitants du village dans différents domaines d'activités (sensibilisation, amélioration de connaissance, développement de bonnes pratiques...).

Dès lors que les projets apporteront une plus-value pour la conservation des enjeux écologiques de la RNR, l'accompagnement consistera à apporter un soutien technique et financier aux initiatives locales.

L'accompagnement sera réalisé tout au long de l'année et reconduit sur l'ensemble des années du plan de gestion.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	6	1 600 €
Garde - animateur	24	5 550 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		7 150 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	Commune	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



SUIVI DES SOLLICITATIONS

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Plus de sollicitation	Sollicitations en diminution	Sollicitations stables	Sollicitations en hausse	Sollicitations en forte hausse

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Aucun projet soutenu	Un quart des projets sont soutenus	La moitié des projets sont soutenus	La majorité des projets sont soutenus	Intégralité des projets soutenus

CC 03 - Priorité 2

Créer et animer une maison de la Réserve

Liens
PA04, PA05, PA06

FCR Ancrage territorial

CATÉGORIE Communication et sensibilisation

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Les acteurs locaux et les visiteurs identifient un bâtiment d'accueil pour pouvoir s'informer sur la RNR et rencontrer l'équipe co-gestionnaire.
- La maison de la réserve propose une offre pédagogique.
- La bâtiment permet d'améliorer les conditions de travail du personnel.

DESCRIPTIF

Les maisons de Réserve sont des lieux d'accueil du public, appréciés des visiteurs et des acteurs locaux pour découvrir facilement les enjeux des aires protégées ainsi que pour faire du lien avec les équipes gestionnaires. Elles répondent à la fois à des objectifs techniques, pédagogiques et d'ancrage territorial.

Création de la maison*

Il s'agira dans un premier temps de réaliser une étude de faisabilité, pour identifier les secteurs favorables à l'installation du bâtiment, puis de chiffrer le coût de création et/ou restauration. En parallèle, une étude scénographique sera réalisée pour intégrer dès le début du projet la dimension pédagogique afin d'optimiser la future offre de sensibilisation. Les travaux seront suivis par les co-gestionnaires.

Animation du bâtiment

Dans l'objectif de faire vivre le point d'accueil, du temps sera particulièrement alloué au garde-animateur de la RNR pour accueillir le public qui se déplacera de manière spontanée, ainsi que pour coordonner et réaliser des animations au sein du bâtiment en collaboration avec les acteurs du réseau EEDD.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	21	5 550 €
Garde - animateur	63	14 500 €
Investissement		Montant TTC
Etude architecturale (partenariat ENSA Toulouse)		5 000 €
Etude scénographique		40 000 €
Travaux/aménagement du bâtiment		100 000 €
TOTAL sur 5 ans		162 750 € TTC

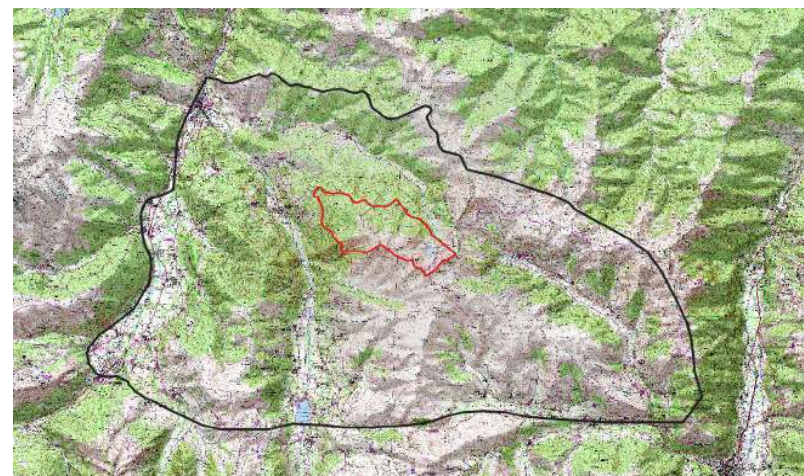
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	Réseau EEDD, Commune	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X*	X*	X*	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Zone élargie de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE PRESSION - RÉALISATION

Nombre d'expositions valorisées, de visiteurs accueillis, de bureaux disponibles

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Maison non fonctionnelle	Maison partiellement fonctionnelle	Maison quasi fonctionnelle	Maison fonctionnelle et animée

PA 04 - Priorité 1

Élaborer le programme pédagogique éducatif de la RNR et les outils associés

Liens
CC03, PA05, PA06

FCR Ancrage territorial

CATÉGORIE Communication et sensibilisation

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Élaborer un programme pédagogique structuré, basé sur des notions d'écologie générale faisant référence aux enjeux de conservation et de gestion de la RNR.
- Disposer d'un programme modulable et utilisable par les acteurs de l'enseignement/EEDD.
- Assurer en collaboration et/ou en autonomie l'animation des modules du programme.

DESCRIPTIF

Le programme pédagogique éducatif de la RNR est le document de référence pour l'ensemble des actions liées à la sensibilisation du public. Il définit et structure des modules thématiques pouvant être animés par le personnel de la RNR en collaboration et/ou de manière indépendante par des acteurs extérieurs travaillant dans l'enseignement et dans la sensibilisation à l'environnement.

Le contenu du programme sera varié et adaptable à différents publics (grand public, public scolaire des trois cycles d'enseignement, élus, acteurs socio-économiques ...) à travers différents niveaux de complexité. Il abordera diverses thématiques en développant un lien étroit entre des notions d'écologie générale et les spécificités de la Réserve Naturelle. Il amènera le public à se questionner sur le fonctionnement des écosystèmes, leur niveau de fragilité, leur expertise et leur gestion, la place de l'Homme dans la nature, les bons comportements à adopter, etc. Des outils d'animation seront pensés et élaborés selon les modules thématiques du programme pédagogique*. Le contenu du programme sera élaboré en concertation avec les partenaires du réseau EEDD et de l'enseignement.

Le personnel de la RNR accompagnera les utilisateurs du programme pédagogique pour adapter le contenu à la demande et pour proposer des demi-journées de formation.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	14	3 700 €
Garde - animateur	80	18 400 €
Investissement		Montant TTC
Conception d'outils pédagogiques		10 000 €
TOTAL sur 5 ans		32 100 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	Réseau EEDD	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X*		X*													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Zone d'interdépendance de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE PRESSION / RÉALISATION

Nombre de modules déclinés, nombre de sollicitations, d'accompagnements réalisés...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Aucun programme élaboré	Programme débuté avec besoin de soutien	Programme partiellement élaboré	Programme fonctionnel	Programme fonctionnel et utilisé

PA 05 - Priorité 1

Animer un programme annuel de sorties nature grand public

Liens
CC03, PA04, PA06

FCR Ancrage territorial

CATÉGORIE Communication et sensibilisation

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Proposer et animer une offre pédagogique grand public 4 saisons.
- Sensibiliser le grand public aux enjeux et à la stratégie de gestion de la RNR.
- Développer des partenariats avec les acteurs du réseau EEDD.

DESCRIPTIF

En lien avec le contenu du programme pédagogique éducatif, un programme de sorties nature sera élaboré et proposé annuellement sur la Réserve Naturelle.

Le contenu du programme sera élaboré en collaboration avec les structures partenaires du réseau EEDD et animé par l'équipe co-gestionnaire de la RNR en autonomie et/ou en collaboration avec les partenaires du réseau. Le programme des sorties sera diffusé chaque début d'année calendaire sur le territoire et proposera des sorties 4 saisons afin de sensibiliser une diversité de pratiquants et de résidents de la vallée.

Un minimum de 20 sorties nature sera proposé sur le territoire de la RNR une fois le programme pédagogique stabilisé.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	6	1 600 €
Garde - animateur	120	27 600 €
Investissement	Montant TTC	
Impression de supports de communication		1 500 €
TOTAL sur 5 ans		30 700 € TTC

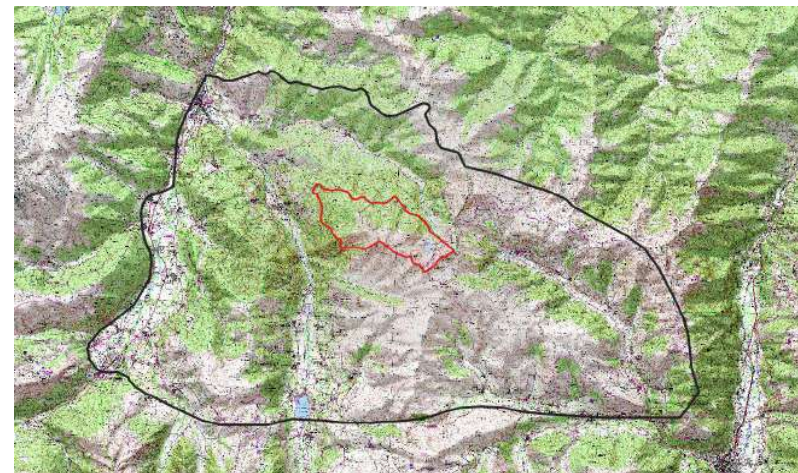
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	Réseau EEDD	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE PRESSION / RÉALISATION

Nombre de sorties réalisées, de participants...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Aucune sortie animée et évaluée	Moins de 5 sorties animées	Entre 5 et 12 sorties animées	Entre 12 et 19 sorties animées	20 sorties ou + animées

PA 06 - Priorité 1

Animer une offre pédagogique auprès des différents cycles d'enseignement

Liens
CC03, PA04-05

FCR Ancrage territorial

CATÉGORIE Communication et sensibilisation

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Proposer et animer une offre pédagogique par cycle d'enseignement.
- Sensibiliser le public scolaire aux enjeux de conservation de la RNR et son fonctionnement.
- Développer des partenariats avec les acteurs du réseau EEDD.

DESCRIPTIF

Une fois le programme pédagogique stabilisé, les écoles de la vallée du Louron et le collège d'Arreau seront contactés afin de faire émerger des collaborations pour le déploiement d'actions de sensibilisation au sein de différentes classes de ces cycles. Le programme pédagogique sera proposé et pourra être ajusté selon les attendus des enseignants référents. Les interventions pourront être réalisées en collaboration avec le garde animateur de la RNR ou en autonomie par l'enseignant après une formation dispensé par le garde animateur.

Dans l'intervalle de la finalisation du programme pédagogique, certaines Universités de Toulouse seront également contactées pour offrir une proposition pédagogique davantage scientifique dans le domaine de l'environnement et/ou de la sociologie.

L'ensemble des interventions pédagogiques seront reconduites et évaluées annuellement.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	2	550 €
Garde - animateur	75	17 250 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		17 800 € TTC

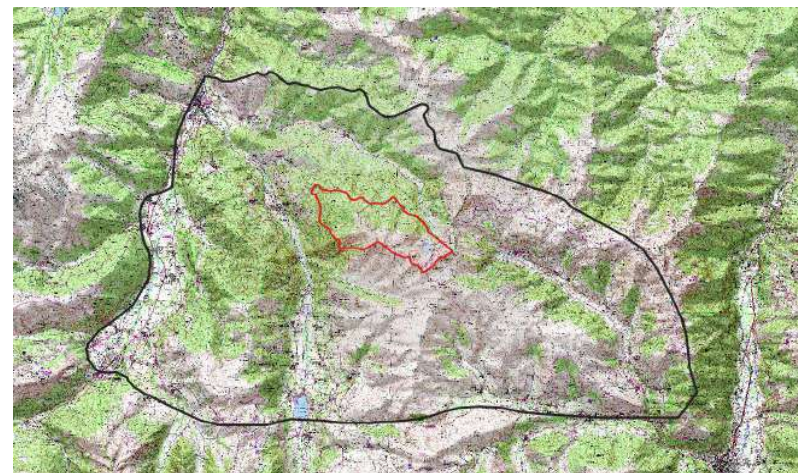
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	Réseau EEDD, Universités	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Zone d'interdépendance de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE PRESSION / RÉALISATION

Nombre de journées réalisées, nombre d'établissements/classes/élèves sensibilisés...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Aucun établissement contacté et/ou collaboration	Faible collaboration avec les établissements contactés	Collaboration moyenne avec les établissements contactés	Bonne collaboration avec les établissements contactés	Fortte collaboration avec les établissements

PA 07 - Priorité 1

Participer à l'animation d'évènements nature sur le territoire

Liens
CC03, PA04-05-06

FCR Ancrage territorial

CATÉGORIE Communication et sensibilisation

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Proposer et animer une offre pédagogique grand public.
- Sensibiliser le grand public aux enjeux et à la stratégie de gestion de la RNR.
- Développer des partenariats avec les acteurs du réseau EEDD.

DESCRIPTIF

Dans le cadre du déploiement programme pédagogique dans la zone d'interdépendance de la RNR et de la continuité des actions de sensibilisation menées auprès du grand public, du temps de fonctionnement sera alloué pour intégrer voire co-animer des évènements de sensibilisation à la nature déjà existants sur le territoire.

L'opération sera réalisée chaque année et reconduite au fur et à mesure des évènements émergents sur le territoire et des sollicitations des porteurs de projet.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	5	1 350 €
Garde - animateur	15	3 450 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		4 800 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	Réseau EEDD, RNR Aulon, LPO	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Zone d'interdépendance de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE PRESSION / RÉALISATION

Nombre d'évènements intégrés, nombre de personnes sensibilisées

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisé	Majoritairement réalisé	Terminée et évaluée

PA 08 - Priorité 1

Sensibiliser les acteurs socio-professionnels dans la prise en compte des enjeux de la RNR

Liens
CC03, PA04-05-06

FCR Ancrage territorial

CATÉGORIE Communication et sensibilisation

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Les enjeux de la RNR sont intégrés dans les activités et projets de territoire.
- Les co-gestionnaires de la RNR accompagnent les porteurs de projets.
- Développement de projets communs en faveur des enjeux de conservation de la RNR

DESCRIPTIF

Dans l'objectif d'améliorer l'état de conservation des enjeux écologiques de la RNR et d'optimiser son ancrage territorial, l'opération consistera à sensibiliser les acteurs socio-économiques à la prise en compte de la stratégie de gestion du patrimoine naturel de la RNR dans leur domaine d'activité et leur pratique quotidienne. Cette opération de sensibilisation sera réalisée dans les différents secteurs d'activité de la vallée (gestion et exploitation de patrimoine naturel, sensibilisation du public, accueil touristique...).

L'objectif sera également de développer des partenariats et de soutenir des projets durables apportant une part de plus-value dans la préservation du patrimoine naturel de la RNR. Les futurs partenariats pourront être valorisés par des outils de valorisation et de communication à l'image des systèmes de labels.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	38	10 050 €
Garde - animateur	28	6 450 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		16 500 € TTC

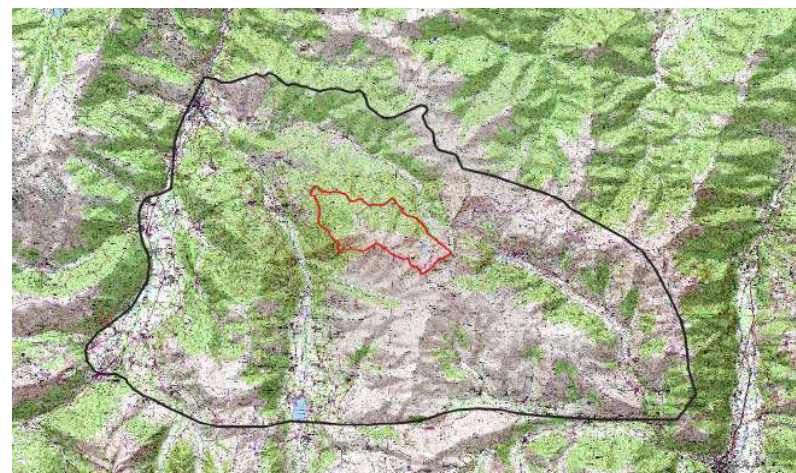
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	/	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Zone d'interdépendance de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE PRESSION / RÉALISATION

Nombre de rencontre de sensibilisation, de pratiques adaptées, projets accompagnés...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisé	Majoritairement réalisé	Terminée et évaluée

CC 04 - Priorité 1

Communication générale

Liens

FCR Ancrage territorial

CATÉGORIE Communication et sensibilisation

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Diffuser des informations générales sur les enjeux et la stratégie de gestion de la RNR.
- Diffuser des événements ou des actualités du programme d'action de la RNR.
- Diversifier les supports de communication pour optimiser l'accessibilité à l'information.

DESCRIPTIF

L'évolution récente des supports et réseaux d'informations entraîne une évolution et une diversification des outils de communication utilisés par les gestionnaires d'espaces protégés.

L'opération consistera à animer et faire évoluer les différents outils existants (plaquette d'information, page internet), puis de développer de nouveaux outils pour répondre aux nouvelles techniques de recherche d'informations employées par les publics. La création d'un site internet utilisable par les acteurs du territoire et les visiteurs saisonniers sera une des priorités de l'année 2024 en terme de communication.

L'action comprendra également la réalisation d'interview et/ou la rédaction d'articles auprès de la presse locale sur divers sujets liés à la RNR et/ou à l'écologie générale.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	9	2 400 €
Garde animateur	15	3 450 €
Ref Communication NEO	15	3 900 €
Investissement		Montant TTC
Prestation création de site internet		5 000 €
Impression de supports de communication		800 €
TOTAL sur 5 ans		15 550 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	Presse locale	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X*	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Zone d'interdépendance de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE PRESSION - RÉALISATION

Nombre de communications réalisées, de supports actualisés/élaborés...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CC 05 - Priorité 2

Elaborer un sentier d'interprétation à proximité du lac

Liens

FCR Ancrage territorial

CATÉGORIE Communication et sensibilisation

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Proposer une offre pédagogique en autonomie sur le site.
- Développer un contenu informatif et participatif grand public.
- Élaborer un dispositif modulable pour valoriser une série de contenus dans le temps.

DESCRIPTIF

Les portes d'entrée principales de la RNR se situent à l'Est et au Nord du site depuis la commune de Bourg d'Oueil en Haute-Garonne, et de Bareilles en Hautes-Pyrénées. De fait, si une démarche de récolte d'information n'a pas été réalisée par les visiteurs auprès de l'équipe co-gestionnaire ou auprès des relais d'information locaux, le public a seulement accès au contenu informatif et réglementaire proposé par les panneaux d'accueil et réglementaires installés sur site.

Dans l'objectif de proposer une offre pédagogique détaillée, et complémentaire aux sorties grand public organisées par la RNR, l'opération consistera à développer et installer un sentier d'interprétation sur site au sein de la Zone de Protection (ZP) du lac. Le dispositif sera modulable pour valoriser divers contenu au fil des saisons et/ou au fil des années. Une partie du contenu proposera une action participative pour que les visiteurs puissent s'impliquer dans la gestion du massif. Le contenu pédagogique sera travaillé en collaboration avec le réseau EEDD ainsi que les habitants de la vallée.

La matière et les systèmes de fixation utilisés se voudront durables et non impactant pour le patrimoine naturel (bois local et non traités, fixation sans produit chimique, etc.).

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	2	550 €
Garde animateur	19	4 400 €
Ref Communication	4	1 050 €
Investissement	Montant TTC	
Conception graphique et fabrication		10 000 €
TOTAL sur 5 ans		16 000 € TTC

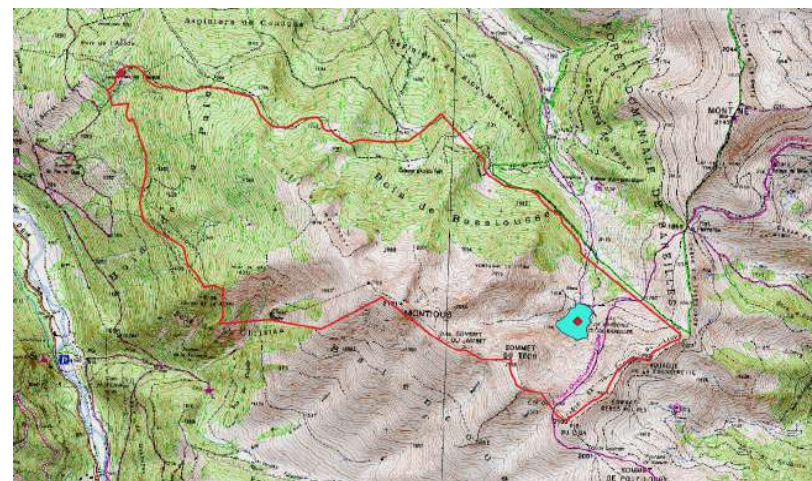
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	Réseau EEDD	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
				X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE PRESSION - RÉALISATION

Nombre de sentier élaborés, de contenus temporaires valorisés

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

EI 05 - Priorité 1

Renforcer l'intégration de la RNR dans la stratégie de développement territorial

Liens
CC03, PA04-05-06

FCR Ancrage territorial

CATÉGORIE Communication et sensibilisation

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Faire de la RNR un élément d'aide à la décision dans l'orientation des politiques territoriales.
- Communiquer les enjeux et la stratégie de gestion de la RNR auprès des décideurs.
- Optimiser la cohérence entre la stratégie de gestion de la RNR et les stratégies territoriales.

DESCRIPTIF

La RNR s'insère dans une dynamique territoriale qui répond à des enjeux de développement (repeuplement des vallées) et des enjeux économiques (création et pérennisation d'emploi dans différents secteurs d'activité, en particulier le secteur touristique).

La récente création de la RNR, ne permet pas aujourd'hui une bonne reconnaissance et appropriation des enjeux écologiques et de la stratégie de gestion de la RNR par les acteurs locaux et décideurs en matière de stratégie territoriale. L'opération consistera donc à rencontrer et sensibiliser les décideurs et participer aux débats publics en matière de définition et planification territoriale. Le PLUi Aure-Louron et le Plan Avenir Montagne (PAM) sont des projets ciblés en priorité.

En parallèle, une évaluation qualitative sera réalisée afin de mesurer le niveau de cohérence entre la stratégie de gestion de la RNR et les orientations politiques territoriales.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	31	8 200 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		8 200 € TTC

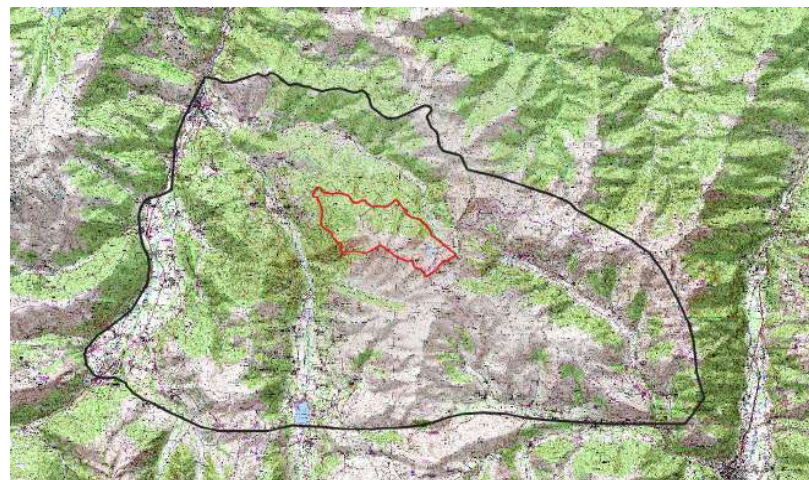
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	Collectivités et établissements publics	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Zone d'interdépendance de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE PRESSION - RÉALISATION

Nombre de réunions publiques, de rencontres concernant la stratégie territoriale...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION				
Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Majoritairement réalisée	Terminée et évaluée

CS 36 - Priorité 2

Étude de macrorestes de la tourbière

Liens
CS31, 32, 33

OLT - C Améliorer l'état de conservation des systèmes tourbeux et habitats humides associés

CATÉGORIE Indicateur d'état de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer l'état de conservation de la tourbière.
- Connaître et suivre le fonctionnement hydrologique global de la zone humide.

DESCRIPTIF

La tourbe est constituée de matière minérale et de matière organique, qui pour cette dernière peut être décomposée : en matière organique sous une forme « amorphe » non identifiable, en microrestes comme les spores, pollens (ou autres restes organiques de petite taille), et en macrorestes (éléments organiques de grande taille). La principale différence entre la palynologie (étude des pollens) et l'étude des macrorestes réside dans la couverture spatiale de l'information obtenue. Pour les pollens possédant un fort pouvoir de dissémination, l'analyse renseignera plutôt sur un contexte régional alors, alors que l'analyse des macrorestes (particulièrement des parties souterraines et des bryophytes) donnera une information sur les espèces présentes historiquement au sein de la zone tourbeuse (Pôle relais Tourbières, 2014).

Si la fonctionnalité de la tourbe le permet, plusieurs carottages de tourbes seront réalisés à l'emplacement où l'épaisseur de tourbe est la plus importante, ce qui donnera théoriquement la séquence chronologique la plus longue. Les sondages seront réalisés à l'aide d'un carottier russe afin de conserver au mieux la structure des échantillons. Les carottes seront conditionnées rapidement sur le terrain dans un support rigide (conservation de la stratigraphie, utilisation d'un tube en pvc) puis référencées (point gps et date) et stockées dans un local frais.

L'analyse de la composition des carottages sera réalisée par un laboratoire spécifique.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	3	800 €
Garde animateur	1	250 €
Investissement	Montant TTC	
Partenariat récolte et analyse en laboratoire		3 500 €
TOTAL sur 5 ans		4 550 € TTC

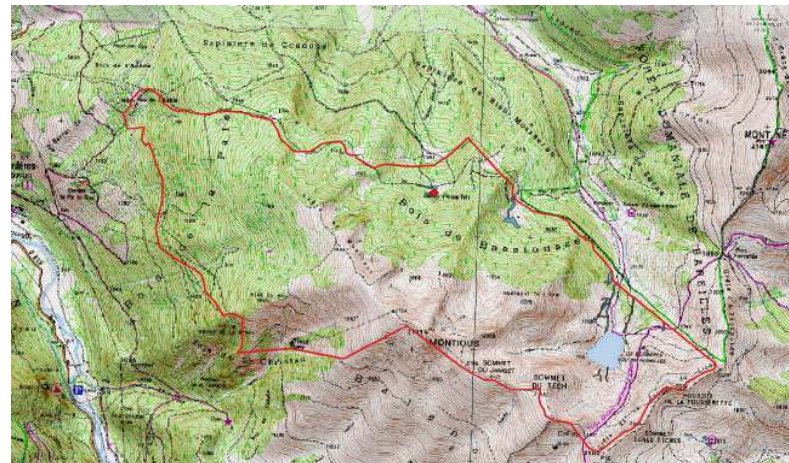
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	CBNPMP, CNRS-GEODE	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
			X													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de carottages réalisés et analysés

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 38 - Priorité 1

Inventaire et suivi des cortèges de chiroptères

Liens
CS39,40,41,42,43

FCR Amélioration des connaissances scientifiques

CATÉGORIE Indicateur d'État de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Connaître les chiroptères présents sur la RNR et identifier d'éventuels enjeux.
- Caractériser le rôle fonctionnel des habitats naturels de la RNR pour les espèces.
- Harmoniser la gestion forestière entre acteurs gestionnaires.
- Participer au programme de suivi national Vigie chiro.

DESCRIPTIF

De par leur sensibilité aux variations de composition et de structure d'habitats, leur régime alimentaire ainsi que leur longévité et leur écologie, les chauves-souris représentent de bons bioindicateurs pour évaluer l'état de conservation de certains écosystèmes (Barataud, 1992 ; Jones et al., 2003 ; Dietz et al., 2013). L'identification des chauves-souris se réalise principalement par l'étude des ultrasons que les individus émettent la nuit pour se déplacer. La majorité des espèces ont une gamme de fréquence et une signature structurale d'ultrasons permettant de les identifier.

L'action se scindera en deux opérations distinctes :

- **Évaluer l'intégrité écologique des cortèges et caractériser l'activité locale** : déploiement d'enregistreurs passifs sur une diversité de localités de la RNR et une diversité d'habitats naturels. L'inventaire sera reconduit sur 2 années consécutives pour être représentatif.
- **Caractériser le rôle fonctionnel de la RNR pour les cortèges** : il s'agira de mandater des experts qualifiés par les organismes scientifiques et administratifs référents en la matière pour déployer des nuits de captures afin de préciser l'écologie de certaines espèces sur site, en saison favorable et selon la guide méthodologique national (SFEPM).

Les opérations de captures amèneront les opérateurs professionnels qualifiés à capturer et maintenir momentanément des individus en main le temps des relevés scientifiques.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	15	3 950 €
Ref Mammifères NEO	75	18 950 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		22 900 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	CEN Occitanie	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE PRESSION (IP) / RÉALISATION (IR)

Nombre de points d'écoute réalisés, d'espèces détectées, de statuts qualifiés...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 39 - Priorité 3

Inventaire des cortèges de micromammifères terrestres

Liens
CS38,40,41,42,43

FCR Amélioration des connaissances scientifiques

CATÉGORIE Indicateur d'État de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Connaître les cortèges de micromammifères présents sur la RNR et identifier des enjeux.
- Harmoniser la gestion des habitats ouverts et fermés entre acteurs gestionnaires.

DESCRIPTIF

L'inventaire des micromammifères de la RNR décline du programme d'étude "Teng'mam" développé par les bénévoles de NEO dans l'objectif de démontrer une corrélation entre l'activité de chant de la Chouette et la densité locale de micromammifères influencée par la fructification forestière. Le projet consiste à étudier cette potentielle corrélation sur 10 années consécutives sur des transects de référence.

L'inventaire des micromammifères sera réalisé en fin d'été/début d'automne (période accumulant jeunes et adultes de l'année), par méthode de capture à l'aide de dispositifs spécifiques non léthaux (Daste 2008 ; Vercayie 2015). Les dispositifs sont disposés dans une diversité d'habitats naturels durant 10 jours consécutifs. Les 7 premiers jours les pièges sont désactivés et appâtés, les micromammifères fréquentent les dispositifs. Les 3 dernières nuits, les dispositifs sont activés la nuit et des observateurs réalisent des tournées de surveillance toutes les 1h30 pour relève des dispositifs, identification des individus et remise en liberté. À la fin de chaque nuit d'inventaire, les dispositifs sont désactivés jusqu'à la nuit suivante.

En complémentarité de cette étude, des nuits de capture supplémentaires seront allouées à l'objectif d'inventaire général des micromammifères. Ainsi chaque année de nouvelles lignes de dispositifs seront disposés dans de nouveaux secteurs durant 2 à 3 nuits consécutives.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	5	1 350 €
Ref Mammifères NEO	5	1 150 €
Investissement		Montant TTC
Petit matériel de capture/suivi		1 000 €
TOTAL sur 5 ans		3 500 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	Bénévoles NEO	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE PRESSION (IP) / RÉALISATION (IR)

Nombre de transects/pièges disposés, d'espèces détectées, de statuts qualifiés...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 41 - Priorité 2

Catalogue des lichens de la RNR

Liens
CS01

FCR Amélioration des connaissances scientifiques

CATÉGORIE Indicateur d'État de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Connaître les cortèges de lichens présents sur la RNR et identifier d'éventuels enjeux.
- Evaluer la bio-indication des espèces détectées.

DESCRIPTIF

Les lichens (association de champignons et d'algues) sont sous la dépendance des apports atmosphériques ou des eaux de ruissellement. Ils sont donc directement sensibles aux modifications environnementales : exploitation forestière, pollution, ... Les changements environnementaux peuvent conduire à leur disparition, à des mutations cellulaires, à des évolutions de la répartition géographique, et plus généralement à l'apparition de nouveaux écotypes, tant en quantité qu'en variété d'espèces.

Des prospections seront dirigées dans les différents milieux et habitats naturels de la RNR afin d'inventorier un maximum de taxons. L'inventaire s'accompagnera d'une géolocalisation précise afin de retracer le positionnement de certaines espèces spécifiques. L'identification sera réalisée sur le terrain lorsque possible, dans le cas contraire des échantillons seront ramenés en laboratoire afin d'utiliser une loupe binoculaire et des réactifs chimiques (les réactifs chimiques sont appliqués sur différentes parties du lichen pour différencier des espèces morphologiquement proches mais chimiquement différentes). L'inventaire sera réalisé de l'été jusqu'à l'automne et reconduit sur une deuxième année si nécessaire.

Une fois le patrimoine lichénique relativement bien connu, des suivis de "qualités stationnelles" seront mis en place dans un deuxième temps. Le suivi consistera à étudier la diversité et l'abondance de lichens bio-indicateurs sur des arbres supports.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	2	550 €
Garde animateur	4	950 €
Investissement		Montant TTC
Partenariat recherche et détermination	/	8 000 €
TOTAL sur 5 ans		9 500 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	ONF, CBNPMP, experts indépendants	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		X	X													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE PRESSION (IP) / RÉALISATION (IR)

Nombre de transects d'inventaire, d'espèces détectées...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 42 - Priorité 2

Suivi des communautés d'oiseaux communs reproducteurs - STOC et STOM

Liens
CS01, CS23

FCR Amélioration des connaissances scientifiques

CATÉGORIE Indicateur d'État de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Améliorer les connaissances sur les communautés d'oiseaux communs nicheurs.
- Suivre et analyser des variations temporelles et spatiales durant la période de reproduction.
- Suivre l'évolution de cortèges cibles en lien avec l'état de conservation d'habitats naturels.
- Alimenter un réseau national de suivi scientifique.

DESCRIPTIF

L'action consistera à déployer deux protocoles de suivi adaptés aux milieux et habitats naturels de la RNR : le protocole STOM pour les milieux ouverts d'altitude (point jaunes sur la cartographie ci-contre), et le protocole STOC-EPS pour milieux forestiers (points verts).

Chaque suivi est basé sur la prospection d'itinéraires échantillons sur lesquels des points d'écoute sont disposés selon une interdistance normée. L'observateur parcourt le transect et s'arrête sur les points d'écoute durant le laps de temps défini par le protocole. Chaque relevé est effectué entre 1h et 4h après le lever du soleil. L'ensemble des oiseaux contactés sont repertoriés selon la technique d'identification, la distance, etc. Chaque année un relevé d'habitat est réalisé sur les points d'écoute afin de lier les communautés d'oiseaux aux habitats naturels présents dans la zone suivie.

Au regard de la phénologie des cortèges cibles et de leur optimum de détection, un unique passage par an sera réalisé pour le protocole STOM, alors que deux passages par an seront réalisés pour le protocole STOC-EPS.

Reconnue comme site pilote par le programme "Sentinelles du Climat" (programme déployé en Occitanie par NEO), la RNR bénéficiera du soutien financier et technique de ce programme pour assurer le suivi STOM. Le fonctionnement détaillé ci-dessous ne correspond ainsi qu'à l'animation du protocole STOC-EPS.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Ref Oiseaux NEO (STOC-EPS)	10	1 300 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		1 300 € TTC

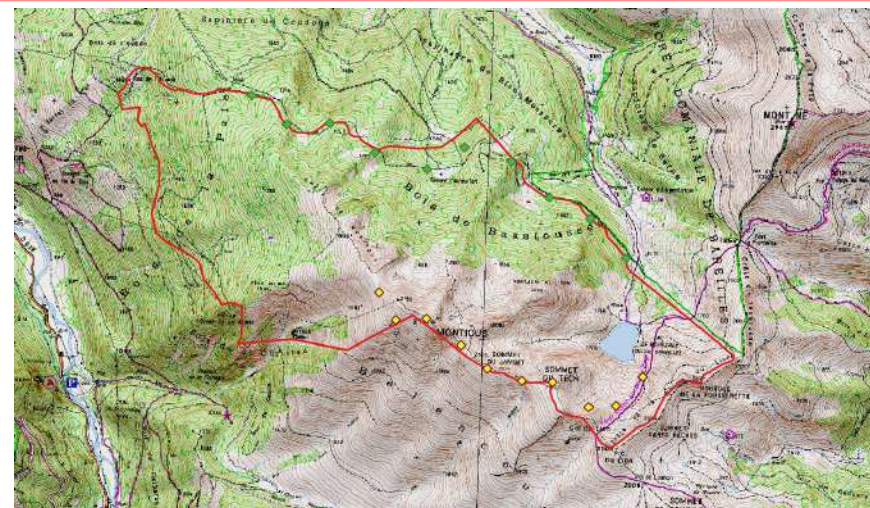
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	OFB, LPO	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de transects d'inventaire, d'espèces détectées...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 43 - Priorité 1

Déploiement d'un observatoire météorologique local hautes fréquences

Liens
Σ

FCR Amélioration des connaissances scientifiques

CATÉGORIE Indicateur d'État de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Améliorer la connaissance des conditions abiotiques locales.
- Caractériser sur le long terme le climat de la RNR.
- Mettre en perspective les données biotiques avec les évolutions climatiques locales.
- Faire de la RNR un site sentinelle du changement climatique.

DESCRIPTIF

Suite à un soutien financier de la Région Occitanie en 2021, la RNR du Massif du Montious s'est engagée aux côtés des 4 autres RNR des Pyrénées d'Occitanie (Pibeste-Aoulhet, Aulon, Saint-Barthélémy, Nyer) à faire du changement climatique un élément central dans la stratégie de connaissance et de conservation de la RNR. Cet engagement s'est concrétisé par le déploiement du programme Life Natur'Adapt, consistant à caractériser le climat présent et futur de la RNR, évaluer la vulnérabilité et l'opportunité pour le territoire, et développer un plan d'adaptation partagé avec les acteurs locaux.

Dans la continuité de ce travail, et dans l'objectif de faire des 5 RNR des sites sentinelles pour caractériser les changements climatiques en Occitanie, la Région a alloué un financement complémentaire pour installer un réseau de capteurs météorologiques sur chaque RNR (station hydrologique, capteurs de température et de saturation en eau du sol, capteurs de températures étanches, pièges photographiques avec mire, logiciel de traitement...).

Pour compléter cette instrumentalisation, l'action consistera à investir* dans une station météorologique globale, performante et à haute fréquence dont les données seront calibrées pour être homogènes avec celles des organismes scientifiques météorologiques. Le modèle de station sera similaire sur les 4 autres RNR. Du fonctionnement est associé pour l'installation, l'entretien et la récolte des données.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	7	1 850 €
Investissement	Montant TTC	
Station météorologique haute fréquence		20 000 €
TOTAL sur 5 ans		21 850 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	ANA, OPCC	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X*	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de dispositifs implantés et fonctionnels, nombre de paramètres étudiés...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 44 - Priorité 2

Suivi de la réponse adaptative des habitats naturels forestiers face aux CC - ARCHI

Liens
CS01, CS43

FCR Amélioration des connaissances scientifiques

CATÉGORIE Indicateur d'État de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer l'adaptation des habitats forestiers face au réchauffement climatique.
- Comparer la résilience des habitats forestiers en fonction de leur historique de gestion.
- Harmoniser la gestion forestière entre acteurs gestionnaires.

DESCRIPTIF

Les changements climatiques contraignent les espèces à s'adapter. Cette adaptation est conditionnée par de nombreuses variables (écologie de l'espèce, patrimoine génétique, conditions stationnelles locales...). Chez les arbres, une faible dynamique de résilience entraîne une modification physiologique de l'individu.

Mise au point en 2010, la méthode Archi diagnostique le dépérissement et les capacités de résilience des arbres en se basant sur une lecture de l'architecture de leurs houppiers. La méthode intègre les dynamiques de résilience en ajoutant au relevé des symptômes de dépérissement habituels (déficit foliaire, mortalité...) et un examen des suppléants. Chaque clef guide l'observateur vers six diagnostics possibles (arbre sain, arbre stressé, arbre résilient, arbre présentant une descente de cime, arbre en situation de dépérissement irréversible et arbre mort). La méthode présente l'intérêt de ne pas être induite en erreur par des symptômes parfois passagers et de différencier la mortalité naturelle du dépérissement.

Le diagnostic ARCHI sera déployé sur un réseau de placettes fixes placées sur deux transects altitudinaux de référence, localisés sur des conditions stationnelles différentes (exposition et historique de gestion). Les données seront ainsi mutualisées avec d'autres relevés biotiques (cortèges de saproxyliques, PSDRF, IBP...). Le suivi archi sera réalisé et renouvelé tous les ans. Une formation de deux jours sera programmé pour les futurs observateurs.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	1	300 €
Ref Forêt NEO	3	800 €
Investissement	Montant TTC	
/		
TOTAL sur 5 ans		1100 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	CNPF, ONF, GEVFP	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		X														

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



SUIVI DE LA PRESSION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Dépérissement constaté sur la totalité des arbres	Dépérissement sur une majorité d'arbres	Dépérissements ponctuels	Peu de dépérissement et non irréversibles	Aucun dépérissement

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 45 - Priorité 3

Suivi de la réponse adaptative des zones humides d'altitude face aux CC - CIMAE

Liens
CS13, CS14, CS15

FCR Amélioration des connaissances scientifiques

CATÉGORIE Indicateur d'État de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Améliorer les connaissances sur la fonctionnalité des zones humides d'altitude.
- Suivre l'adaptation des zones humides d'altitude face au réchauffement climatique.

DESCRIPTIF

Les changements climatiques orientent et altèrent l'état de conservation et la fonctionnalité des habitats naturels. Ces modifications s'accompagnent généralement d'un renouvellement du cortège biotique, souvent au détriment d'espèce sensibles. Les zones humides d'altitude sont particulièrement menacées par les changements climatiques. Face à ce constat, un réseau national de suivi des zones humides d'altitude a émergé : CIMaE (Climatic Impact on Mountain Aquatic Ecosystems), à l'échelle des Alpes et Pyrénées. Le projet vise à suivre l'évolution des paramètres biotiques (amphibiens, odonates, flore aquatique) en présence et abondance, et suivre l'évolution des paramètres abiotiques (température de l'eau, conductivité...) de ces zones humides.

Afin de contribuer à ce réseau national sentinelle, deux zones humides de référence (ZH du cirque de l'Arieu tort) seront étudiées selon les protocoles du programme en complémentarité avec les fiches actions, CS14 (suivi odonates), CS15 (suivi amphibiens). Les zones humides seront équipées de sondes multiparamétriques autonomes pour un suivi continue durant la période en eau. Le suivi des herbiers aquatiques sera réalisé par un partenaire extérieur. Le protocole requiert deux campagnes de relevés par an.

Les données recoltées seront reversées dans la base de données nationale selon le référentiel technique du programme.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	8	2 600 €
Investissement	Montant TTC	
Accompagnement détermination herbiers aquatiques		2 500 €
Materiel de suivi abiotique (Capteurs tinytag)*		600 €
TOTAL sur 5 ans		5 700 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	CBNPMP	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	X*	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de passages réalisés, de données abiotiques relevées...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 46 - Priorité 2

Suivi de l'évolution du fonctionnement des écosystèmes de montagne face aux CC - ORCHAMP

Liens
CS43

FCR Amélioration des connaissances scientifiques

CATÉGORIE Indicateur d'État de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Suivre l'évolution des écosystèmes de montagne face aux changements climatiques.
- Améliorer la connaissance des trajectoires évolutives locales pour affiner la gestion.

DESCRIPTIF

Les écosystèmes de montagne sont particulièrement sensibles aux évolutions climatiques, de récentes études ont démontré que la hausse des températures y est deux fois plus importante que la moyenne globale (Gobiet et al., 2014). Ces changements façonnent et impactent déjà la dynamique des biodiversités et des écosystèmes (Carlson et al., 2017). Dans l'objectif de documenter et s'adapter à ces évolutions l'observatoire ORCHAMP a été développé par le laboratoire LECA en collaboration avec un réseau d'acteurs scientifiques. L'observatoire consiste à décliner et organiser un panel de suivis scientifiques à long terme sur des placettes fixes dans le temps, échelonnées tous les 200m de dénivelé le long d'un gradient altitudinal.

Paramètres abiotiques : température et humidité du sol (capteurs), analyse topographique...
Paramètres biotiques : composition du sol (profils pédologiques), faune du sol (ADNe), chiroptères et oiseaux (bioacoustique), végétations herbacées (communauté et structure), habitats forestiers (communautés et structures), composition du sol (profils pédologiques)...

L'action consistera à déployer un transect altitudinal sur la RNR en se concentrant dans un premier temps sur les paramètres prioritaires du protocole ORCHAMP (instrumentalisation pour suivi des paramètres abiotiques, diversité-richesse-structure floristique, fosses pédo, faune ADNe).

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	7	1 850 €
Garde animateur	4	950 €
Ref Flore NEO	20	6 400 €
Investissement	Montant TTC	
Materiel de suivi (bornes, capteurs, ...)*		2 000 €
TOTAL sur 5 ans		11 200 € TTC

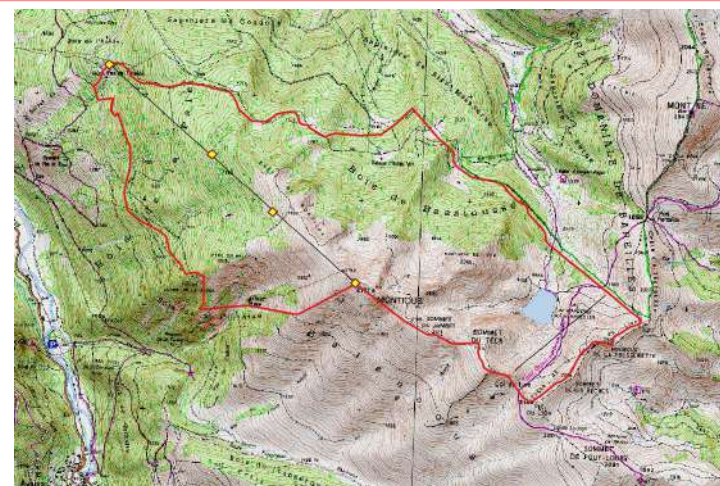
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	LECA, EDB, CBNPMP, experts indépendants...	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	X	X*	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de placettes étudiées, de données récoltées, de profils pédologiques, ...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 47 - Priorité 2

Suivi de la réponse adaptative des systèmes agro-pastoraux face aux CC - Alpages Sentinelles

Liens
CS43, EI02

FCR Amélioration des connaissances scientifiques

CATÉGORIE Indicateur d'État de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Améliorer les connaissances sur la trajectoire évolutive des pelouses/landes d'altitudes face aux changements climatiques.
- Accompagner l'activité pastorale dans sa technique de gestion pour son adaptation.
- Concilier les enjeux agro-pastoraux et de biodiversité.

DESCRIPTIF

Initié en 2017 par le Parc national des Ecrins, le programme d'étude « Alpages Sentinelles » vise à étudier l'impact des changements climatiques sur les territoires d'estives dans un objectif d'accompagnement de l'activité pastorale et de conservation de la biodiversité.

Le programme technique du projet comprend :

- un suivi annuel de la végétation disponible à l'arrivée des troupeaux (hauteur/biomasse)
- un suivi pluriannuel de la composition floristique (communautés et recouvrement) /3 ans*
- un suivi annuel des effectifs et temps de présence des animaux
- un suivi annuel des niveaux d'abourissement après départ des troupeaux (transect)
- un suivi annuel des conditions météorologiques locales

Les placettes du protocole seront déployées sur les placettes des suivis d'entomofaune de milieux ouverts, à savoir 5 placettes réparties sur les pelouses de versants ouverts (selon un gradient altitudinal) et une placette en pelouse intraforestière. Un transect d'observation traversant l'ensemble des quartiers sera également déterminé afin de réaliser la visite annuelle avec les acteurs pastoraux et estimer la pression d'abourissement.

Cette action sera complémentaire avec le diagnostic et l'élaboration du plan de gestion pastorale (EI02), réalisée en étroite collaboration avec les acteurs pastoraux locaux.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	12	5 300 €
Ref Flore NEO	12	3 200 €
Investissement		Montant TTC
Matériel de suivi (bornes, aiguille, décamètre...)		500 €
TOTAL sur 5 ans		9 000 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	CRPGE, acteurs pastoraux locaux, CBNPMP...	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	X*	X	X	X*												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de placettes déployées, de rencontres avec les acteurs pastoraux...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 49 - Priorité 1

Inventaire et analyse du patrimoine géologique et pédologique

Liens
Σ

FCR Amélioration des connaissances scientifiques

CATÉGORIE Indicateur d'État de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Améliorer la connaissance sur la diversité des sols de la RNR et leur fonctionnalité.
- Prédire des trajectoires évolutives influencés par les évolutions climatiques.

DESCRIPTIF

L'étude des types de sols, de leur fonctionnalité et de leur trajectoire évolutive est la base de la compréhension du fonctionnement des écosystèmes. La géologie de la RNR du Massif du Montfous est spécifique et complexe ce qui pourrait induire des types de sols originaux parmi les RNR des Pyrénées d'Occitanie et une hétérogénéité interne selon un axe N-S. Le RRP est un première source d'information mais son échelle (1:250 000) et les contours des unités sont trop imprécis pour améliorer finement la connaissance sur site.

L'opération consistera à réaliser une étude cartographique à l'échelle du 1:25000 selon un protocole éprouvé (cf Legros et al. 1996). L'opération conjuguera des sondages tarière répartis selon des transects orientés et la description de fosses pédologiques, accompagnés d'analyses d'échantillons en laboratoire (analyses physico-chimiques et biologiques). La surface et la complexité de la RNR suggèrent de réaliser entre 50 et 80 sondages et entre 10 et 15 fosses pédologiques selon le résultat des inventaires à la tarière. La phase d'ouverture des fosses pédologiques sera mutualisée autant que possible avec celle de l'étude d'écologie historique. La carte des sols produite pourra alimenter les scénarios d'évolution du massif en fonction des trajectoires climatiques envisagées, car elle permet d'alimenter des modèles d'évaluation de paramètres tels que la gestion de l'eau au sens large (bilans hydriques, sensibilités aux processus de dégradation etc.). Une étude plus approfondie pourra être menée dans un second temps sur des secteurs à enjeux spécifiques. Un croisement des unités habitats/unités écologiques avec les unités de sols sera pertinent. Les données pédologiques seront enregistrées dans la base nationale DONESOL (surfaciques et ponctuelles). L'étude sera menée sur une unique année, en 3 mois consécutifs.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	3	800 €
Investissement	Montant TTC	
Partenariat technique (récolte, analyse, cartographie, rapport...)		19 500 €
	TOTAL sur 5 ans	20 300 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	ASUP, CBNPMP	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	X															

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de sondages pédologiques, d'horizons déterminés, de trajectoire identifiées...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 52 - Priorité 2

Évaluer la capacité d'accueil de la RNR pour le Grand tétras

Liens

FCR Amélioration des connaissances scientifiques

CATÉGORIE Indicateur d'État de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Améliorer les connaissances sur la fonctionnalité de la RNR pour le Grand tétras.
- Orienter des actions de gestion pour l'espèce dans certains quartiers moins favorables.
- Améliorer l'état de conservation des populations de l'espèce sur la RNR.

DESCRIPTIF

En 2020 les partenaires de l'OGM ont développé un outil diagnostic "Diagnostic habitat" permettant d'évaluer la capacité d'accueil d'un site pour plusieurs espèces de galliformes (Tétras lyre, Grand tétras, Gélinotte des bois et Lagopède alpin). Par une approche de la composition et de la structure des habitats naturels, le protocole identifie le niveau de favorabilité du milieu au regard de l'écologie des espèces cibles. Le système de diagnostic repose sur un système de mailles de surface d'un hectare.

L'action consistera à parcourir l'ensemble de la RNR afin d'évaluer le niveau de favorabilité de chaque quartier pour le Grand tétras. Il s'agira ensuite d'analyser les données pour comprendre les variables de certains quartiers défavorables à l'espèce et ainsi proposer des actions de gestion dans l'esprit de la stratégie globale de la RNR (en particulier de la libre évolution de la zone coeur).

Au regard de la similitudes de certains paramètres relevés lors du protocole OGM et du protocole PSDRF, une extraction des données PSDRF pourra être envisagée afin d'alléger l'effort de récolte de données.

L'action sera reconduite tous les 5 à 10 ans.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	3	800 €
Garde animateur	4	950 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		1 750 € TTC

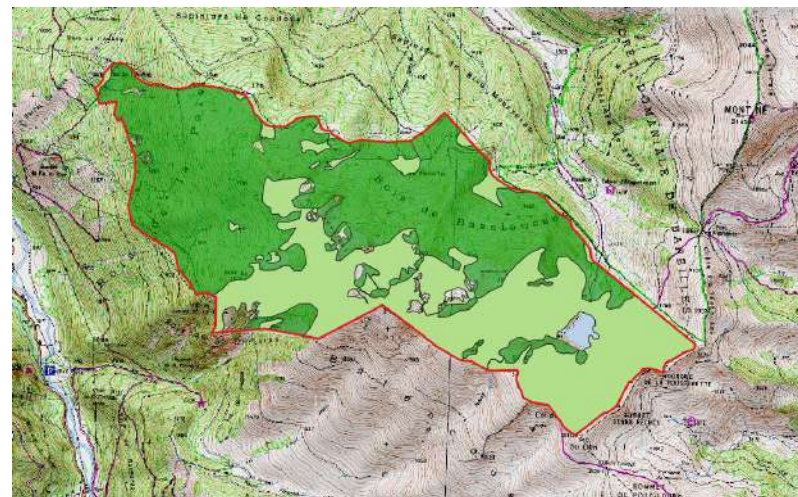
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	OGM, ONF, OFB	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
			X													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de données mutualisées et analysés, production du rapport d'évaluation...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 53 - Priorité 2

Caractériser la patrimoine génétique du peuplement de Sapin pectiné et évaluer sa dynamique face aux CC

Liens
CS01, CS44, CS51

FCR Amélioration des connaissances scientifiques

CATÉGORIE Indicateur d'État de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Améliorer la connaissance sur la/les lignée(s) évolutive(s) de Sapin pectiné présente(s).
- Évaluer le potentiel adaptatif de cette/ces lignée(s) face aux changements climatiques.

DESRIPTIF

Les populations du Sapin pectiné (*Abies alba* Mill., 1768) dans les Pyrénées sont caractérisées par deux grandes lignées issues de refuges glaciaires : une à l'Est et une à l'Ouest. La localisation de ces zones refuges est encore mal connue. Il est supposé que l'origine de la population issue de l'Est serait située du côté de Perpignan, alors que la localisation de celle de l'Ouest est encore indéterminée. Il existe une zone d'hybridation entre ces deux lignées dans le secteur du Luchonnais, limitrophe du territoire de la RNR. Pour mieux connaître le fonctionnement de l'écosystème forestier en place et avoir un idée de son potentiel de résistance/résilience, il est essentiel de connaître l'histoire évolutive de la population.

Cette étude génétique vise premièrement à caractériser la génétique de la population des arbres adultes et semis (présents au sein des futurs exclos de gestion), puis évaluer la vigueur des semis (hauteur, diamètre) par classe de cohortes d'ages dans le but de tester la présence de réponses adaptatives différentes entre les les deux lignées génétiques comme démontré par Matias et al.

Pour ce faire, un prélèvement d'aiguilles sera réalisé sur un lot d'arbres/semis échantillons pour analyser des marqueurs polymorphes (microsatellites) qui permettront de comparer le nombre d'allèles et de mesurer le niveau de consanguinité ou de diversité génétique (facteurs de résilience).

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	8	2 150 €
Ref Forêt NEO	8	2 000 €
Investissement		Montant TTC
Partenariat technique (échantillonnage, récolte, séquençage...)		20 000 €
TOTAL sur 5 ans		24 150 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	INRAe, GEVFP, ONF	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre d'analyses génétiques, de lignées et de gènes de résilience identifiés...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 55 - Priorité 2

Développer un observatoire bioacoustique répondant aux enjeux de connaissance

Liens
CS05

FCR Amélioration des connaissances scientifiques

CATÉGORIE Indicateur d'État de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Suivre l'état de conservation de certaines populations animales présentes sur la RNR.
- Optimiser l'efficacité des suivis scientifiques déployés.

DESRIPTIF

La bioacoustique est une méthode d'acquisition de données récente, employée pour détecter, suivre, individualiser, voire comprendre l'écologie évolutive de certaines populations animales sur la base de leurs émissions sonores (Sebe, 2012). La technique est employée pour le suivi de nombreux groupes taxonomiques : amphibiens, oiseaux, mammifères, orthoptères...

Basée sur un principe d'écoute passive (appareil installé sur point fixe et autonome sur un certain pas de temps) la bioacoustique présente l'avantage de ne pas être une méthode invasive. Ainsi dans l'objectif d'optimiser l'efficacité de certains suivis scientifique, et dans une logique de réduire le dérangement provoqué par la présence de scientifiques sur des zones sensibles, un observatoire bioacoustique sera développé sur la RNR. L'analyse des sons sera réalisée par un expert indépendant en l'absence de compétences avérées au sein de l'équipe co-gestionnaire.

L'observatoire permettra également de répondre à des questions de recherche appliquée en contribuant à divers observatoires nationaux (sonolyva, vigie chiro, altchiro...).

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	20	5 300 €
Investissement	Montant TTC	
Acquisition enregistreurs automatiques		13 100 €
Partenariat technique (récolte et analyses)		15 000 €
	TOTAL sur 5 ans	33 400 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	Melotopic, OGM, ONF, OFB	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre d'enregistreurs installés, nombre d'individus identifiés...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

PR 01 - Priorité 3

Structuration, coordination et recherche de nouveaux protocoles de recherche

Liens
CS43 à CS47

FCR Amélioration des connaissances scientifiques

CATÉGORIE Indicateur d'État de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Améliorer les connaissances sur la fonctionnalité des milieux naturels de la RNR.
- Évaluer l'adaptation/résilience des habitats naturels face aux changements climatiques.
- Participer à des actions de connaissance de grandes échelles.

DESCRIPTIF

L'opération consistera à développer des partenariats avec les laboratoires de recherche dans l'objectif de faire de la RNR un site expérimental pouvant alimenter un réseau national sur l'étude de la biodiversité et des processus naturels au sens large.

Les projets d'étude en lien avec les changements climatiques seront particulièrement privilégiés au regard de l'implication de la RNR sur cette thématique.

Un premier axe d'étude sur l'évaluation du stockage Carbone des habitats naturels en fonction de la stratégie de gestion de la RNR est pré identifié. Les protocoles sont à développer pour diagnostiquer le rôle de la RNR dans la démarche d'atténuation des changements climatiques.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	7	1 850 €
Investissement	Montant TTC	
Partenariat laboratoires de recherche		A définir
TOTAL sur 5 ans		1 850 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	Laboratoires de recherche	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		X														

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de partenariats développés, de rapports produits...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

CS 56 - Priorité 2

Suivi de l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP)

Liens
CS01,3,4,5,9,10

FCR Amélioration des connaissances scientifiques

CATÉGORIE Indicateur d'État de conservation (IE)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer la capacité d'accueil des habitats forestiers de la RNR.
- Suivre l'évolution des placettes de Vieille Forêt Pyrénéenne (VFP) .
- Identifier les discontinuités de naturalité entre les zones de VFP et non VFP.
- Harmoniser la gestion forestière entre acteurs gestionnaires.

DESRIPTIF

En complémentarité de la mise en oeuvre du protocole de caractérisation et suivi de l'état de conservation des habitats forestiers (PSDRF), le protocole IBP (Indice de Biodiversité Potentielle) sera également déployé sur la RNR. Permettant d'estimer la biodiversité taxonomique potentielle d'un peuplement et de diagnostiquer des facteurs de gestion améliorables (Larieu et al., 2010 ; Emberger et al., 2016), l'IBP est basé sur l'analyse de 10 variables liées de près à la dynamique forestière (autochtonie des essences, structuration de la végétation, densité de bois mort et de dendromicrohabitats, diamètre des arbres,...). Il présente l'avantage d'être rapide et simple d'utilisation, d'être utilisé dans le réseau des gestionnaires et surtout de disposer d'une méthode d'analyse stabilisée.

Le protocole sera développé selon une approche dite "plafonnée" et une "déplafonnée". L'approche plafonnée est moins chronophage car l'analyse des paramètres s'arrête lorsque des seuils sont significatifs, l'approche déplafonnée est davantage exhaustive.

- l'IBP plafonné sera déployé sur les parcelles en cours d'exploitation en ZP Ouest afin d'identifier la potentialité de ces sites et affiner des préconisations de gestion.
- L'IBP déplafonné sera employée sur les placettes historiques de Vieille Forêt

10 à 20 placettes seront mobilisées sur site selon la nature des habitats naturels et les conditions stationnelles, avec un rythme de suivi décennal. Les placettes seront mutualisées avec les autres suivis existants (en particulier le suivi des communautés saproxyliques).

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	2	550 €
Ref Forêt NEO	5	1 250 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		1 800 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'OEUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	CRPF, El Purpan, GEVFP, ONF...	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		X														

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION (IR)

Nombre de placettes suivies en IBP plafonné et IBP non plafonné (VFP)

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

MS 01 - Priorité 1

Dynamiser la collaboration entre les co-gestionnaires de la RNR

Liens MS02

FCR Gestion courante

CATÉGORIE Management et soutien

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Les co-gestionnaires possèdent le même niveau d'information.
- Les co-gestionnaires échangent sur l'avancée du programme opérationnel.
- Les co-gestionnaires ont une vision stratégique claire et commune.

DESCRIPTIF

En qualité de co-gestionnaires, par délégation de la Région Occitanie, la municipalité de Bordères-Louron et Nature En Occitanie ont la responsabilité scientifique, technique et financière de la réalisation du programme opérationnel de la Réserve naturelle.

En complémentarité de la collaboration quotidienne entre les co-gestionnaires, des rencontres seront formalisées pour faire des points d'étape pour suivre l'avancée du programme opérationnel et ajuster certaines stratégies techniques au besoin.

3 réunions annuelles seront réalisées entre les co-gestionnaires. Ces réunions se dérouleront en salle et sur le terrain pour matérialiser les sujets abordés. Chaque séance fera l'objet d'un compte rendu élaboré par le Conservateur.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	15	4 000 €
Ref Technique et Scientifique NEO	10	4 100 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		8 450 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	/	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de rencontre formalisées

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

MS 02 - Priorité 1

Animer le Comité Consultatif de Gestion de la RNR

Liens MS01

FCR Gestion courante

CATÉGORIE Animation territoriale

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Les acteurs locaux possèdent une bonne visibilité du programme opérationnel.
- Les acteurs locaux émettent des avis techniques sur le programme opérationnel.
- Les acteurs locaux sont force de proposition pour améliorer l'état de conservation des enjeux de la RNR.

DESCRIPTIF

Composés d'acteurs locaux, le Comité Consultatif de Gestion (CCG) de la RNR est l'organe de concertation territoriale. Son rôle consiste à traiter tout sujet relatif au fonctionnement et à la gestion de la Réserve naturelle. Le comité est scindé en différents collèges : collège des organismes scientifiques, collège des propriétaires et usagers, collège des administrations et établissements publics, et un collège des élus et collectivités.

Le CCG sera réuni a minima une fois par an pour valider le bilan d'activité de la RNR et le programme opérationnel de l'année N+1. Il pourra également être réuni pour analyser des sujets exceptionnels survenant sur la RNR.

Les séances de CCG seront présidées par l'élu régional référent et animées par les co-gestionnaires qui en feront compte rendu à l'ensemble des membres.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	20	5 300 €
Garde animateur	5	1 150 €
Ref Technique et Scientifique NEO	10	4 100 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		10 550 € TTC

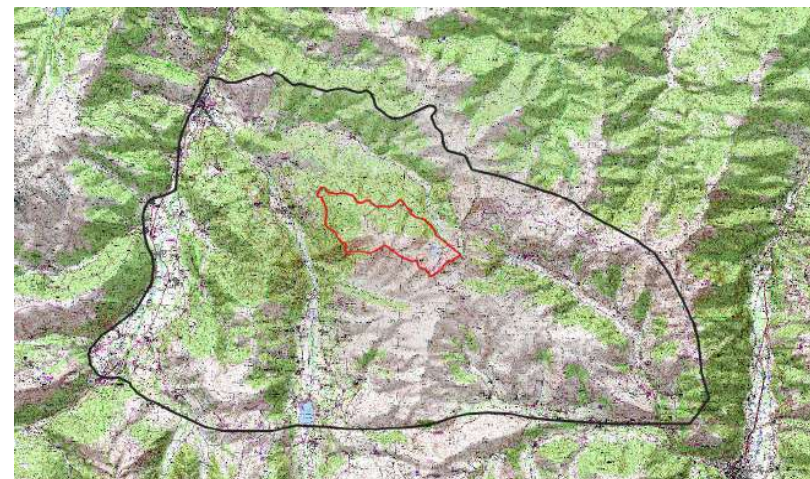
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	/	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre élargi de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de CCG animés

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

MS 03 - Priorité 1

Élaboration du bilan d'activité de la RNR

Liens MS04

FCR Gestion courante

CATÉGORIE Évaluation du programme opérationnel

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer la réalisation du programme opérationnel de l'année.
- Communiquer aux partenaires la réalisation technique et les résultats associés.
- identifier des besoins d'ajustement de certaines actions.

DESCRIPTIF

Le bilan d'activité annuel retrace l'ensemble des actions réalisées au cours de l'année d'un point de vue technique et financier. Le document permet également d'être un support de communication auprès des partenaires financiers et acteurs locaux pour améliorer la visibilité sur les actions du programme opérationnel du plan de gestion et leur efficacité.

Deux versions du bilan d'activité seront réalisées, une version pour les partenaires financiers et une version plus allégée, recentrée sur les opérations techniques à destination des habitants et des acteurs locaux.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	41	10 800 €
Garde animateur	15	3 450 €
Ref Communication	10	2 600 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		16 850 € TTC

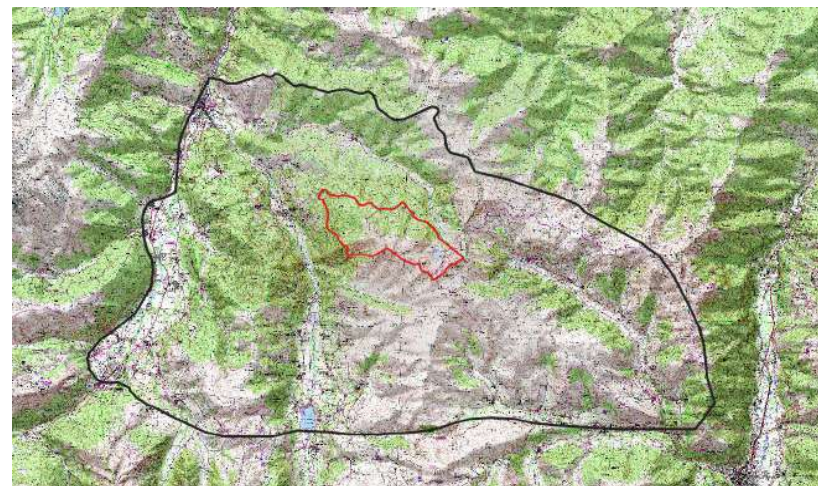
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	/	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de bilans d'activité élaborés, vulgarisés et diffusés

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Bilan d'activité non réalisé	Débuté avec besoin de soutien	Partiellement réalisé	Complet et diffusé	Version vulgarisée diffusée

MS 04 - Priorité 1

Évaluation quinquennale du Plan de gestion

Liens
MS03, MS05

FCR Gestion courante

CATÉGORIE Évaluation du programme opérationnel

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Évaluer la réalisation du programme opérationnel sur les 5 années de réalisation.
- Rendre lisibles les résultats de la stratégie de gestion.
- Développer une gestion adaptative au regard des résultats obtenus.

DESCRIPTIF

L'évaluation du Plan de Gestion est une étape obligatoire qui arrive à l'échéance du programme opérationnel du plan de gestion.

Basée sur l'analyse des indicateurs du tableau de bord (indicateur d'Etat, de Pression et de Réponse) elle porte principalement sur :

- l'évaluation de l'atteinte des objectifs à long terme, qui porte sur l'état des enjeux ;
- l'évaluation de l'efficacité des mesures de gestion aux regards des objectifs opérationnels, qui porte sur les facteurs d'influence identifiés
- l'évaluation de la mise en œuvre des actions (réalisation des actions, bilan financier)

L'évaluation du Plan de Gestion fera l'objet d'un rapport détaillé et transmis aux partenaires de la RNR. Le document sera également vulgarisé pour être diffusé à l'ensemble des acteurs et usagers locaux de la RNR et servira de base pour amorcer des débats publics.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	40	10 550 €
Garde animateur	25	5 750 €
Ref Faune NEO	5	1 550 €
Ref Flore NEO	5	1 600 €
Ref Communication NEO	5	1 300 €
Stagiaire 6 mois M2 Gestion Biodiversité	120	3 950 €
Investissement		Montant TTC
TOTAL sur 5 ans		24 700 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	RNF	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
				X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Réalisée / Non réalisée

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Évaluation non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Complete et diffusée	Version vulgarisée diffusée

MS 05 - Priorité 1

Élaboration du nouveau plan de gestion

Liens
MS04, MS13

FCR Gestion courante

CATÉGORIE Élaboration du programme opérationnel

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Enrichir le diagnostic de territoire du précédent PG.
- Actualiser les enjeux de conservation de la RNR.
- Ajuster le programme d'action sur la base de l'évaluation du précédent plan de gestion.
- Développer de nouvelles actions d'expertise et de gestion.

DESCRIPTIF

Le Plan de Gestion de la RNR est le document stratégique qui définit une vision à long terme et une programmation opérationnelle à court/moyen terme. Il s'élabore selon la méthodologie de l'OFB (CT88) en suivant 5 étapes clés : l'élaboration d'un état des lieux, la définition des enjeux de conservation, la définition d'une stratégie de gestion, l'élaboration du Plan de Gestion et l'évaluation des résultats de la gestion.

Sur la base de l'évaluation du précédent PG, un nouveau sera élaboré sur une période de 10 ans. Il s'agira dans un premier temps de reviser la partie portant sur l'état des lieux du territoire et la caractérisation des enjeux écologiques. Puis sur la base de l'évaluation du premier plan de gestion, ajuster la stratégie de gestion en précisant certaines informations permettant de renforcer et/ou réorienter certains axes de gestion établis.

L'élaboration du nouveau PG sera réalisée en collaboration avec les acteurs du territoire. Différents moments d'échanges seront favorisés et animés par l'équipe co-gestionnaire.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	77	20 300 €
Garde animateur	26	6 000 €
Ref Technique et Scientifique NEO	5	3 400 €
Ref Faune NEO	5	1 550 €
Ref Flore NEO	5	1 600 €
Ref Communication NEO	5	1 300 €
Stagiaire 6 mois M2 Gestion Biodiversité	120	3 950 €
Investissement		Montant TTC
TOTAL sur 5 ans		38 000 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	RNF	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
				X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Réalisée / Non réalisée

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
PG non réalisé	PG débuté avec besoin de soutien	PG partiellement réalisé	PG complet et validé Région	Version vulgarisée diffusée

MS 06 - Priorité 1

Suivi des demandes d'autorisation de travaux

Liens
SP01

FCR Gestion courante

CATÉGORIE Accompagnement d'acteurs / Indicateur de Pression (IP)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Les porteurs de projet connaissent la démarche administrative à entreprendre.
- Les co-gestionnaires accompagnent les porteurs de projet pour calibrer le projet afin de réduire les potentiels impacts sur le patrimoine naturel de la RNR.
- Les co-gestionnaires émettent un avis final sur le projet auprès de la région Occitanie.

DESCRIPTIF

La réalisation de travaux au sein de l'emprise de la Réserve naturelle est soumise à autorisation des propriétaires fonciers, et de la Région Occitanie qui représente l'autorité administrative de la RNR.

Les porteurs de projets ont à charge de réaliser un dossier de demande d'autorisation portant sur : le descriptif des travaux envisagés, les conditions de réalisation (technique, calendrier) et les impacts présagés sur le patrimoine naturel.

Les co-gestionnaires de la RNR se rendent disponibles pour les porteurs de projet afin de les accompagner dans la définition du projet au regard des impacts pressentis sur le patrimoine naturel, et le montage du dossier.

L'envoi du dossier de demande d'autorisation à la Région Occitanie est à la charge des porteurs de projet. La Région Occitanie instruit le dossier, sollicite les co-gestionnaires pour évaluer l'impact final du projet sur le patrimoine naturel de la RNR, et délibère sur la faisabilité ou non des travaux au sein de la RNR.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	14	3 700 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		3 700 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	/	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



SUIVI DE LA PRESSION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Réalisation de travaux avec très fort impact	Travaux avec impact fort	Travaux avec impact moyen	Travaux sans impact	Aucun travaux

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée	Réalisée et évaluée

MS 07 - Priorité 1

Élaboration et suivi des budgets annuels

Liens
MS08

FCR Gestion courante

CATÉGORIE Gestion financière

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Élaborer le budget annuel au regard du programme opérationnel du PG.
- Le budget est à l'équilibre en fin d'année calendaire.

DESCRIPTIF

L'opération consiste à évaluer et quantifier les besoins techniques pour réaliser le programme opérationnel de l'année cible. Une fois les budgets finalisés et présentés aux partenaires financiers l'action concistera à suivre les dépenses du prévisionnels et suivre le niveau de réalisation des actions pour arriver à l'équilibre du budget.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	40	13 200 €
Ref Technique et Scientifique NEO	19	7 750 €
Ref Affaires financières NEO	40	13 700 €
Ref Administratif NEO	25	5 200 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		39 850 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	/	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de budgets finalisés, nombre de budgets à l'équilibre

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Budget non réalisé	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Budget à l'équilibre

MS 08 - Priorité 1

Rechercher et diversifier les partenaires financiers

Liens MS07

FCR Gestion courante

CATÉGORIE Gestion financière

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Pouvoir atteindre l'ambition technique du plan de gestion.
- Diversité de partenaires financiers sur différentes thématiques du plan de Gestion.

DESCRIPTIF

L'action consistera à identifier et solliciter des partenaires financiers en fonction de la nature du programme opérationnel annuel et de la stratégie des partenaires.

Une veille sera réalisée sur les appels à projets sortants.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	52	13 700 €
Ref Technique et Scientifique NEO	34	13 800 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		27 500 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	/	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de partenaires sollicités, nombre de partenaires financiers actifs

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Complete et diffusée	Version vulgarisée diffusée

MS 09 - Priorité 1

Recrutement, encadrement et formation du personnel

Liens

FCR Gestion courante

CATÉGORIE Management et soutien / Indicateur de Pression (IP)

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- L'ambition technique du plan de gestion peut être atteinte.
- L'équipe de la RNR est suffisamment disponible pour les acteurs et usagers locaux.
- L'équipe de la RNR est motivée dans la réalisation de ses missions.
- L'équipe de la RNR développe des compétences techniques et scientifiques.

DESCRIPTIF

L'action consiste à identifier et mettre en œuvre l'ensemble des moyens techniques, financiers et humains pour que le personnel de la RNR puisse garantir la réalisation du programme opérationnel du plan de gestion.

Pour ce faire, l'opération consistera à :

- Évaluer les besoins en personnel pour atteindre l'ambition technique du PG
- Organiser des recrutements de personnel si nécessaire
- Favoriser une bonne dynamique d'équipe (réunions d'équipe régulières, collaborations collectives...)
- Améliorer les compétences et connaissance de l'équipe par le biais de formations
- Évaluer les ressentis et attentes du personnel de la RNR

*Le recrutement d'au moins un(e) garde-animateur(rice) est envisagé pour 2024 afin d'élaborer, coordonner et réaliser le programme de sensibilisation de la RNR.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	15	4 000 €
Ref Technique et Scientifique NEO	29	11 800 €
Ref Ressources humaines NEO	25	6 000 €
Équipement (uniforme et autre)		3 000 €
Investissement		Montant TTC
Formations (OFB, autre)		A définir
TOTAL sur 5 ans		24 800 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	/	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de salariés à temps plein ou à mi-temps sur la RNR, nombre de recrutement réalisés, nombre de réunions d'équipe réalisées, nombre d'entretien pro/indi réalisés

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

MS 10 - Priorité 2

Participer et contribuer au réseau des Réserves naturelles (national/régional)

Liens

FCR Gestion courante

CATÉGORIE Contribution réseau

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Harmoniser les techniques de suivi et de gestion des Réserves Naturelles.
- Veille sur les actualités politiques et les actualités de financement.

DESCRIPTIF

L'opération consistera à participer aux rencontres annuelles organisées par l'association Réserves Naturelles de France (réseau national) et la Région Occitanie (réseau régional) afin de contribuer aux différentes commissions de ces réseaux pour développer/harmoniser des techniques de suivi et de gestion à l'échelle des territoires.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	35	9 220 €
Garde-animateur	35	8 050 €
Frais divers (déplacement, logement...)		7 500 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		24 770 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	RNF	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de congrès/recontres participés

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

MS 11 - Priorité 2

Communication et valorisation des données scientifiques recueillies

Liens

FCR Gestion courante

CATÉGORIE Valorisation de données

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Les co-gestionnaires communiquent l'ensemble des données recueillies dans le cadre du programme opérationnel du plan de gestion.

DESCRIPTIF

L'opération consiste à extraire l'ensemble des données scientifiques de la base de données de la RNR (Géonature) et de les reverser au niveau régional (SINP) et national (MNHN/RNF).

La valorisation des données se traduira également par des publications dans des revues naturalistes et scientifiques spécialisées.

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	/	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
				X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	2	550 €
Ref Cartographie NEO	3	750 €
Investissement		Montant TTC
/		
TOTAL sur 5 ans		1 300 € TTC

INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de données reversées, nombre de publications scientifiques réalisées

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

MS 12 - Priorité 2	Achat, entretien, et renouvellement du matériel technique	Liens
---------------------------	---	-------

FCR Gestion courante

CATÉGORIE Parc technique

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Le matériel est entretenu, révisé et remplacé si besoin.
- Le personnel de la RNR travaille en sécurité.

DESCRIPTIF

Entretien, révision et remplacement du matériel defectueux du parc technique de la RNR.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	4	1 100 €
Garde animateur	5	1 150 €
Frais de fonctionnement (gestion véhicule)		10 500 €
Investissement	Montant TTC	
Renouvellement du matériel		À définir
TOTAL sur 5 ans		12 750 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	RNF	Région, Etat, Commune, (AEAG)	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre et nature des outils acquis, réalisation de l'entretien...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

MS 13 - Priorité 1

Diagnostiquer et réduire le Bilan Carbone de l'équipe co-gestionnaire

Liens MS05

FCR Gestion courante

CATÉGORIE Évaluation du programme opérationnel

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Connaître le Bilan Carbone de l'équipe co-gestionnaire pour la gestion de la RNR.
- Identifier des points d'amélioration et mettre en œuvre des meilleurs pratiques.

DESCRIPTIF

Dans la continuité du travail engagé dans l'étude et l'intégration des effets du changement climatique dans la stratégie de gestion de la RNR (programme Life Natur'Adapt), et dans un objectif d'exemplarité à l'échelle du territoire, l'équipe co-gestionnaire lancera un diagnostic du Bilan Carbone consommé sur les 5 années de gestion de la RNR.

Réalisé par un prestataire externe selon une méthodologie précise et déployée au sein d'autres structures/aires protégées en France, ce diagnostic permettra d'améliorer les connaissances sur le Bilan Carbone, mais aussi permettra d'identifier des points d'amélioration pour réduire autant que possible les émissions de gaz à effets de serre de l'équipe co-gestionnaire.

Ce diagnostic sera réalisé à l'échelle de la RNR du Massif du Montious et/ou à l'échelle des 5 RNR des Pyrénées d'Occitanie pour donner de la continuité au travail engagé depuis 2021.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	5	1 350 €
Garde animateur	2	500 €
Investissement	Montant TTC	
Accompagnement technique		2 500 €
TOTAL sur 5 ans		3 900 € TTC

MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	RNF, CEN	Région, Etat, Commune	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
				X												

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Périmètre de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Réalisation du diagnostic, nombre d'actions révisées...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

MS 14 - Priorité 2

Finaliser l'intégration du Plan d'Adaptation LNA dans le Plan de Gestion

Liens
MS03, MS05

FCR Gestion courante

CATÉGORIE Élaboration du programme opérationnel

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Faire évoluer le programme opérationnel de la RNR suite aux connaissances acquises sur les effets actuels et à venir du changement climatique sur le socio-écosystème de la RNR.
- Réviser et/ou intégrer de nouvelles fiches actions dans le programme opérationnel en lien avec le Plan d'Adaptation du Life Natur'Adapt (LNA).

DESCRIPTIF

Suite au premier travail de prédictions climatiques (Récit climatique) et de diagnostic de vulnérabilité et d'opportunité du socio-écosystème de la RNR (DVO) engagés via le programme Life Natur'Adapt (LNA), la production finale du programme consistait à intégrer les effets du changement climatique dans la définitions de la stratégie de gestion de la RNR et de définir un Plan d'Adaptation (PA) pour anticiper l'évolution du territoire.

Ce Plan d'Adaptation dresse ainsi une liste d'actions permettant de répondre à l'évolution du socio-écosystème sous l'influence du changement climatique. Ses fiches actions proposent des évolutions méthodologiques, techniques et stratégiques pour améliorer les connaissances sur les effets du changement climatique et pour anticiper l'apparition ou l'accentuation de l'intensité de certains facteurs ayant une influence négative sur les enjeux de conservation de la RNR sous l'influence du changement climatique.

Ayant été mené en parallèle de l'élaboration du présent Plan de Gestion, les résultats du programme LNA ont été intégrés autant que possible au programme opérationnel. Toutefois certaines actions restent encore à être ajustées voire intégrées, il s'agit de l'objet de cette fiche action.

MOYENS OPÉRATIONNELS (prévisionnel)

Fonctionnement	Nombre de jours	Montant
Conservateur	10	2 650 €
Garde animateur	10	2 300 €
Investissement	Montant TTC	
TOTAL sur 5 ans		4 950 € TTC

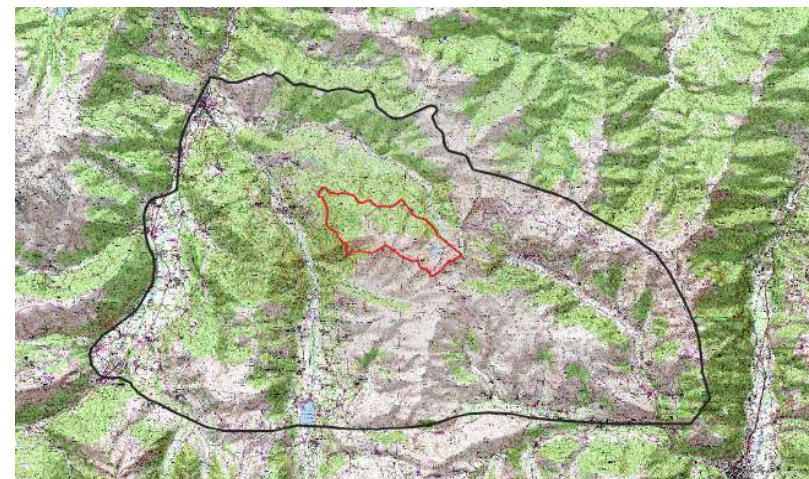
MAITRISE D'OUVRAGE	Partenaires possibles		MAITRISE D'ŒUVRE
	Techniques	Financiers	
Co-gestionnaires	Réseau des RNR des Pyrénées Occitanie	Région, Etat, Commune, AEAG	Co-gestionnaires

CALENDRIER					PÉRIODE											
2024	2025	2026	2027	2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	X		X													

PÉRIMÈTRE DE L'ACTION

Zone d'interdépendance de la RNR

LOCALISATION



INDICATEURS DE RÉALISATION

Nombre de fiches actions révisées, nombre de fiches actions rajoutées...

SUIVI DE RÉALISATION DE L'ACTION

Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Non réalisée	Débutée avec besoin de soutien	Partiellement réalisée	Réalisée et en cours d'évaluation	Réalisée et évaluée

XXIV. SYNTHÈSE DU BUDGET PRÉVISIONNEL QUINQUENNAL

Tableau 34 : Synthèse du budget prévisionnel quinquennal

Types d'opération	2024			2025			2026			2027			2028		
	FCT	INV	Total	FCT	INV	Total	FCT	INV	Total	FCT	INV	Total	FCT	INV	Total
Etude et ingénierie	6 737,6	500,0	7 237,6	4 971,5	1 000,0	5 971,5	8 398,0	10 000,0	18 398,0	5 453,6	0,0	5 453,6	2 279,4	0,0	2 279,4
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel	39 391,3	42 700,0	82 091,3	61 183,7	101 950,0	163 133,7	58 583,1	45 432,0	102 186,0	52 341,2	41 532,0	93 873,2	28 244,9	32 832,0	61 076,9
Intervention sur le patrimoine naturel	3 403,3	2 500,0	5 903,3	5 286,7	5 000,0	10 286,7	9 417,1	189 000,0	198 417,1	4 608,7	0,0	4 608,7	2 446,4	0,0	2 446,4
Surveillance de territoire et police	17 860,8	0,0	17 860,8	12 382,9	0,0	12 382,9	15 226,8	0,0	15 226,8	11 426,7	0,0	11 426,7	5 162,0	0,0	5 162,0
Création et maintenance d'infrastructure d'accueil	0,0	0,0	0,0	1 546,0	2 500,0	4 046,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Programme de sensibilisation	33 808,6	5 000,0	38 808,6	29 741,1	5 000,0	34 741,1	25 213,7	0,0	25 213,7	24 809,9	5 000,0	29 809,9	19 150,0	0,0	19 150,0
Création de support de comm' et pédagogie	11 973,0	6 000,0	17 973,0	13 908,8	40 000,0	53 908,8	8 469,1	100 000,0	108 469,1	9 289,0	0,0	9 289,0	13 569,2	10 000,0	23 569,2
Participation à la recherche	518,3	0,0	518,3	0,0	0,0	0,0	1 320,9	0,0	1 320,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Management et soutien	32 425,8	0,0	32 425,8	36 449,3	0,0	36 449,3	32 990,2	0,0	32 990,2	47 356,0	0,0	47 356,0	91 878,9	0,0	91 878,9
Budget annuel	TOTAL 2024		202 818,6 €	TOTAL 2025		320 920,0 €	TOTAL 2026		501 287,3 €	TOTAL 2027		204 197,8 €	TOTAL 2028		204 832,5 €
	FCT	INV		FCT	INV		FCT	INV		FCT	INV		FCT	INV	
	146 118,6 €	56 700,0 €		165 470,0 €	155 450,0 €		156 855,3 €	344 432,0 €		157 665,8 €	46 532,0 €		162 000,5 €	42 832,0 €	
ETP nécessaires	2,5			2,7			2,7			2,6			2,6		
Personnel mobilisé	1 Conservateur RNR 1 Animateur-Garde RNR + Appui salariés NEO			1 Conservateur RNR 1 Animateur-Garde RNR + Appui salariés NEO			1 Conservateur RNR 1 Animateur-Garde RNR + Appui salariés NEO			1 Conservateur RNR 1 Animateur-Garde RNR + Appui salariés NEO			1 Conservateur RNR 1 Animateur-Garde RNR + Appui salariés NEO		
Répartition des coûts par type d'opération															
Etude et ingénierie	■ Etude et ingénierie			■ Etude et ingénierie			■ Etude et ingénierie			■ Etude et ingénierie			■ Etude et ingénierie		
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel	■ Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel			■ Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel			■ Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel			■ Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel			■ Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel		
Intervention sur le patrimoine naturel	■ Intervention sur le patrimoine naturel			■ Intervention sur le patrimoine naturel			■ Intervention sur le patrimoine naturel			■ Intervention sur le patrimoine naturel			■ Intervention sur le patrimoine naturel		
Surveillance de territoire et police	■ Surveillance de territoire et police			■ Surveillance de territoire et police			■ Surveillance de territoire et police			■ Surveillance de territoire et police			■ Surveillance de territoire et police		
Création et maintenance d'infrastructure d'accueil	■ Création et maintenance d'infrastructure d'accueil			■ Création et maintenance d'infrastructure d'accueil			■ Création et maintenance d'infrastructure d'accueil			■ Création et maintenance d'infrastructure d'accueil			■ Création et maintenance d'infrastructure d'accueil		
Programme de sensibilisation	■ Programme de sensibilisation			■ Programme de sensibilisation			■ Programme de sensibilisation			■ Programme de sensibilisation			■ Programme de sensibilisation		
Création de support de comm' et pédagogie	■ Création de support de comm' et pédagogie			■ Création de support de comm' et pédagogie			■ Création de support de comm' et pédagogie			■ Création de support de comm' et pédagogie			■ Création de support de comm' et pédagogie		
Participation à la recherche	■ Participation à la recherche			■ Participation à la recherche			■ Participation à la recherche			■ Participation à la recherche			■ Participation à la recherche		
Management et soutien	■ Management et soutien			■ Management et soutien			■ Management et soutien			■ Management et soutien			■ Management et soutien		

Table with columns for 'Prévisionnel actions 2027 - RNR Massif du Montious' and 'Prévisionnel fonctionnement'. Includes sub-sections like 'Etude et ingénierie', 'Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel', 'Intervention sur le patrimoine naturel', 'Surveillance de territoire et police de l'environnement', 'Création et maintenance d'infrastructure d'accueil', 'Prestation d'accueil et d'animation', 'Création de supports de communication et de pédagogie', 'Participation à la recherche', 'Management et soutien', and 'TOTAL nombre de jours par agent'. Summary rows include 'Sous TOTAL' and 'TOTAL Cat' with financial values in Euros.

Tableau 35 : Répartition des missions sur le poste de Conservateur et de Garde animateur

POSTE DE CONSERVATEUR	2024	2025	2026	2027	2028	Total sur 5 ans
Types d'opération	FCT (N jours)	FCT (N jours)	FCT (N jours)	FCT (N jours)	FCT (N jours)	FCT (N jours)
Etude et ingénierie	26,0	19,0	21,0	12,0	0,0	78,0
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel	60,0	89,0	78,0	88,0	49,0	364,0
Intervention sur le patrimoine naturel	5,0	9,0	19,0	11,0	2,0	46,0
Surveillance de territoire et police	35,0	27,0	31,0	24,0	5,0	122,0
Création et maintenance d'infrastructure d'accueil	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0
Programme de sensibilisation	34,0	20,0	17,0	14,0	3,0	88,0
Création de support de comm' et pédagogie	18,0	9,0	9,0	0,0	5,0	41,0
Participation à la recherche	2,0	0,0	5,0	0,0	0,0	7,0
Management et soutien	49,0	54,0	49,0	80,0	165,0	397,0
Cumul annuel de jours	TOTAL 2024	TOTAL 2025	TOTAL 2026	TOTAL 2027	TOTAL 2028	
	FCT	FCT	FCT	FCT	FCT	
	229,0	229,0	229,0	229,0	229,0	
POSTE DE GARDE-ANIMATEUR	2024	2025	2026	2027	2028	Total sur 5 ans
Types d'opération	FCT (N jours)	FCT (N jours)	FCT (N jours)	FCT (N jours)	FCT (N jours)	FCT (N jours)
Etude et ingénierie	0,0	0,0	10,0	7,0	7,0	24,0
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel	34,0	26,0	39,0	37,0	18,0	154,0
Intervention sur le patrimoine naturel	3,0	7,0	14,0	8,0	9,0	41,0
Surveillance de territoire et police	36,0	26,0	34,0	24,0	18,0	138,0
Création et maintenance d'infrastructure d'accueil	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	5,0
Programme de sensibilisation	118,0	122,0	97,0	95,0	76,0	508,0
Création de support de comm' et pédagogie	26,0	26,0	23,0	36,0	47,0	158,0
Participation à la recherche	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Management et soutien	12,0	17,0	12,0	22,0	54,0	117,0
Cumul annuel de jours	TOTAL 2024	TOTAL 2025	TOTAL 2026	TOTAL 2027	TOTAL 2028	
	FCT	FCT	FCT	FCT	FCT	
	229,0	229,0	229,0	229,0	229,0	

Conservateur

Garde - Animateur

XXV. BIBLIOGRAPHIE

- Aguesse, P. (1964). Notes sur l'écologie et la répartition des Odonates du Massif Central. *Bulletin de la Société entomologique de France*, 69(9), 223-232.
- Asse, D. (2018). *Comprendre et prédire la réponse des écosystèmes forestiers d'altitude aux changements climatiques : apports d'un programme de sciences participatives* (Doctoral dissertation, Université Montpellier ; Université de Lausanne. Faculté des Sciences).
- Bal, G., Bacon, L., Ménoni, E., Calenge, C., Millon, A., & Besnard, A. (2021). Modélisation de la dynamique du grand tétras des Pyrénées françaises pour sa gestion adaptative. *Office Français de la Biodiversité, Technical Report Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) et OFB*, 35.
- Barneix, Marie, et Guillaume Gigot. 2013. « Listes rouges des espèces menacées et enjeux de conservation : Etude prospective pour la valorisation des Listes Rouges ».
- Bellard, C. (2013). *Effets des changements climatiques sur la biodiversité* (Doctoral dissertation, Université Paris Sud-Paris XI).
- Biffi, M. (2017). *Influence des facteurs environnementaux et des interactions biotiques sur la sélection de l'habitat et le régime alimentaire du desman des Pyrénées, Galemys pyrenaicus* (Doctoral dissertation, Université Toulouse 3 Paul Sabatier (UT3 Paul Sabatier)).
- Boitier, E. (2004). Caractérisation écologique et faunistique des peuplements d'Orthoptères en montagne auvergnate. *Matériaux orthoptériques et entomocénétiques*, 9, 43-78.
- Bonnet, E., Vilks, A., Lenain, J. F., & Petit, D. (1997). Analyse temporelle et structurale de la relation Orthoptères-végétation. *Ecologie*, 28(3), 209.
- Bournaud, M., & Cogérino, L. (1986). Les microhabitats aquatiques des rives d'un grand cours d'eau : approche faunistique. In *Annales De Limnologie-International Journal of Limnology* (Vol. 22, No. 3, pp. 285-294). EDP Sciences.
- Bournaud, M., Keck, G., & Richoux, P. (1980). Les prélèvements de macroinvertébrés benthiques en tant que révélateurs de la physionomie d'une rivière. In *Annales de Limnologie-International Journal of Limnology* (Vol. 16, No. 1, pp. 55-75). EDP Sciences.
- Bragazza, L. (2008). A climatic threshold triggers the die-off of peat mosses during an extreme heat wave. *Global Change Biology*, 14(11), 2688-2695.
- Bragazza, L., & Gerdol, R. (2002). Are nutrient availability and acidity-alkalinity gradients related in Sphagnum-dominated peatlands ? *Journal of Vegetation Science*, 13(4), 473-482.
- Bréda, N., & Badeau, V. (2008). Forest tree responses to extreme drought and some biotic events: towards a selection according to hazard tolerance?. *Comptes Rendus Geoscience*, 340(9-10), 651-662.
- Brustel, H. (2001). *Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises : perspectives pour la conservation du patrimoine naturel* (Doctoral dissertation, Toulouse, INPT).
- Bureau, L. (1905). *La perdrix grise des Pyrénées. Perdix perdix charrela*, Lopez Seoane.
- Calvet, M. (2004). The Quaternary glaciation of the Pyrenees. In *Developments in quaternary sciences* (Vol. 2, pp. 119-128). Elsevier.
- Carnino, N. (2009). État de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site-Méthode d'évaluation des habitats forestiers. *Muséum national d'histoire naturelle/Office national des forêts*.
- Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine (Roux, 2020).
- Cateau, E., Larrieu, L., Vallauri, D., Savoie, J. M., Touroult, J., & Brustel, H. (2015). Ancienneté et maturité : deux qualités complémentaires d'un écosystème forestier. *Comptes rendus biologies*, 338(1), 58-73.
- Charbonnel, A. (2015). *Influence multi-échelle des facteurs environnementaux dans la répartition du Desman des Pyrénées (Galemys pyrenaicus) en France* (Doctoral dissertation).

- Chartier-Touze, N., Galvin, Y., Lévêque, C., & Souchon, Y. (1997). Etat de santé des écosystèmes aquatiques-Les variables biologiques comme indicateurs. *Séminaire national Hydrosystèmes : état de santé des écosystèmes aquatiques-Les variables biologiques comme indicateurs*.
- Chimits P. 1952. Les lacs de montagne des hautes et basses Pyrénées – Leur peuplement. *Revue Forestière Française* 2 :99-110.
- Chimits P. 1955. Repeuplement des lacs de montagne des hautes et basses Pyrénées. *Bulletin Français de Pisciculture* 177 :141-147.
- Chimits P. 1960. Inventaire piscicole, en 1960, des lacs de montagne des Basses et Hautes-Pyrénées. *Bulletin Français de Pisciculture* 197 :136-148.
- Chimits, P. (1952). Les lacs de montagne des Hautes et Basses Pyrénées. *Revue forestière française*, (2), 99-110.
- Citadia, Even Conseil, Ecotone, Soliha - PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL VALANT SCOT – Vallées Aure-Louron 2021 – Diagnostic et état initial de l'environnement. 224p
- Coriol et Handi (2017). Catalogue des types de végétations élémentaires du département des Hautes-Pyrénées. CBNPMP.
- Corriol, G. (2005). Les mycocénoses des pelouses comme bioindicateur – Enseignements des travaux en Europe du Nord et applications possibles en Midi-Pyrénées. *Nature Midi-Pyrénées*, Actes du 1er colloque naturaliste de Midi-Pyrénées, Cahors, p. 95-99.
- Coudurier et al., 2023. Démarche d'adaptation au changement climatique Natur'Adapt – Guide méthodologique d'élaboration d'un diagnostic de vulnérabilité et d'opportunité et d'un plan d'adaptation à l'échelle d'une aire protégée. *LIFE Natur'Adapt – Réserves Naturelles de France*. 70 p.
- Courbaud, B., Kunstler, G., Morin, X., & Cordonnier, T. (2010). Quel futur pour les services écosystémiques de la forêt alpine dans un contexte de changement climatique ? *Journal of Alpine Research | Revue de géographie alpine*, (98-4).
- Davasse, B., & Galop, D. (1990, September). Impact des activités pastorales et métallurgiques sur les forêts d'altitude dans les Pyrénées ariégeoises (France). In *Revue Valdôtaine d'histoire naturelle* (Vol. 48, pp. pp-151).
- Defaut, B. (1997). Les régions naturelles de Midi-Pyrénées et leur signification bioclimatique dans le cadre européen. *Matériaux Entomocénologiques*, 2, 63-73.
- Defaut, B. (2000). Effets comparés du feu dirigé et du débroussaillage manuel sur les Orthoptères, à Merviel (Ariège). *Matériaux Entomocénologiques*, 5, 47-62.
- Delmas, M., Calvet, M., Gunnell, Y., Braucher, R., & Bourlès, D. (2012). Les glaciations quaternaires dans les Pyrénées ariégeoises : approche historiographique, données paléogéographiques et chronologiques nouvelles. *Quaternaire. Revue de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, 23(1), 61-85.
- Delmas, M., Gunnell, Y., Calvet, M., Reixach, T., & Oliva, M. (2023). The Pyrenees: environments and landforms in the aftermath of the LGM (18.9–14.6 ka). In *European Glacial Landscapes* (pp. 185-200). Elsevier.
- Devilliers, P., Devilliers -Terschuren J. & Ledant P., (1991).- CORINE biotopes manual. Habitats of the European Community (a method to identify and describe consistently sites of major importance for nature conservation). Data specifications Part 2., Commission of the European Communities, Luxembourg, 300 p.
- Dumaine, L. (2023). Diagnostic de vulnérabilité au changement climatique de la RNR du Massif de Montious – Rapport ANA-CEN Ariège. 67p.
- Dupont, P. (2014). Le Chronoventaire: Un protocole d'acquisition de données pour l'étude des communautés de Rhopalocères et Zygènes. *Version, 1*, 2014-22.
- Eby, L. A., Roach, W. J., Crowder, L. B., & Stanford, J. A. (2006). Effects of stocking-up freshwater food webs. *Trends in ecology & evolution*, 21(10), 576-584.
- Emberger, C., Larrieu, L., & Gonin, P. (2016). *Dix facteurs clés pour la diversité des espèces en forêt : Comprendre l'indice de biodiversité potentielle (IBP)*. CNPF-IDF.
- Epicoco, C., & Viry, D. (2015). Etat de conservation des habitats tourbeux d'intérêt communautaire. Méthode d'évaluation à l'échelle du site Natura

2000. Rapport préliminaire. Version 1, Rapport SPN 2015-57, 76 p., Muséum national d'histoire naturelle.

Erhard, D., & Gross, E. M. (2006). Allelopathic activity of *Elodea canadensis* and *Elodea nuttallii* against epiphytes and phytoplankton. *Aquatic Botany*, 85(3), 203-211.

Faure, M. (2021). La chaîne varisque en France : de la construction au démantèlement d'une chaîne de montagne Chapitre 4 Métamorphismes et déformations précoces dans la chaîne varisque française. *La chaîne varisque en France, un édifice multi-collisionnel et poly-cyclique/Les quatre domaines varisques*.

Fisler, L., & Gander, A. (2021). Les syrphes comme indicateurs de la diversité fonctionnelle en forêt. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 172(6), 380-383.

Flahault, C., & Schröter, C. (1910). Nomenclature phytogéographique. (No Title).

Fouédjeu, L., Paradis-Grenouillet, S., Larrieu, L., Saulnier, M., Burri, S., & Py-Saragaglia, V. (2021). The socio-ecological legacies of centuries-old charcoal making practices in a mountain forest of the Northern Pyrenees. *Forest Ecology and Management*, 502, 119717.

Fouédjeu, L., Saulnier, M., Lejay, M., Dušátko, M., Labbas, V., Jump, A. S., ... & Py-Saragaglia, V. (2021). High resolution reconstruction of modern charcoal production kilns: an integrated approach combining dendrochronology, micromorphology and anthracology in the French Pyrenees. *Quaternary International*, 593, 306-319.

Frey, S. J., Hadley, A. S., Johnson, S. L., Schulze, M., Jones, J. A., & Betts, M. G. (2016). Spatial models reveal the microclimatic buffering capacity of old-growth forests. *Science advances*, 2(4), e1501392.

Gacia E, Buchaca T, Bernal-Mendoza N, Sabás I, Ballesteros E and Ventura M., 2018. Non-native Minnows Threaten Quillwort Populations in High Mountain Shallow Lakes. *Front. Plant Sci.* 9:329.

Galop, D. (2005). La conquête de la montagne Pyrénéenne au Néolithique. Chronologie, rythmes et transformations des paysages à partir des données polliniques.

Galop, D. (2017). Observation et rétro-observation des lacs d'altitude pyrénéens (Rapport d'étude ROCEPAL). CNRS-Agence de l'Eau Adour Garonne – PNP

Gayraud, S., Hérouin, E., & Philippe, M. (2002). Le colmatage minéral du lit des cours d'eau : revue bibliographique des mécanismes et des conséquences sur les habitats et les peuplements de macroinvertébrés. *Bulletin français de la pêche et de la pisciculture*, (365-366), 339-355.

Géhu, J. M. (2006). Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales. *Phytocoenologia*, 38, 1-2.

Genson

2022_Eurydema_dominulus_et_Eurydema_cyanea_meme_espece_poster_IH SBarcelone (003)

Gibon, A. (1997). Mutations des systèmes d'élevage et utilisation des espaces pastoraux privés et collectifs dans les Pyrénées centrales. *Pastoralisme et foncier : impact du régime foncier sur la gestion de l'espace pastoral et la conduite des troupeaux en régions arides et semi-arides*, Montpellier, CIHEAM-IAMM, 69-80.

Gleizes, G., Crevon, G., Asrat, A., & Barbey, P. (2006). Structure, age and mode of emplacement of the Hercynian Bordères-Louron pluton (Central Pyrenees, France). *International Journal of Earth Sciences*, 95, 1039-1052.

Gob, F., Bilodeau, C., Thommeret, N., Belliard, J., Albert, M. B., Tamisier, V., ... & Kreutzenberger, K. (2014). Un outil de caractérisation hydromorphologique des cours d'eau pour l'application de la DCE en France (CARHYCE). *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 20(1), 57-72.

Gob, F., Thommeret, N., Bilodeau, C., Fraudin, C., & Kreutzenberger, K. (2021). CARHYCE : Consolidation scientifique des connaissances et des modèles d'évaluation pour la caractérisation hydromorphologique des cours d'eau de métropole et d'Outre-mer (Doctoral dissertation, CNRS (LGP-LADYSS)/Université Paris 1 Panthéon Sorbonne/ESGT/OFB).

Goubet, P., Thebaut, G., & Petel, G. (2004). Les modèles théoriques de développement des hauts-marais : un outil pour la gestion conservatoire des tourbières. *Géocarrefour*, 79(4), 303-315.

Grèzes, G & Dumaine, L. (2022). Récit Climatique de la Réserve Naturelle Régionale du Massif du Montious », 67p.

Gros, P. (2011). Ecosystèmes marins (Chapitre 5). In: Connaissance des impacts du changement climatique sur la biodiversité en France métropolitaine–synthèse de la bibliographie.

Hatt, E., & Clarimont, S. (2022). La gestion des fréquentations dans les territoires touristiques : un enjeu des politiques publiques pour préserver et valoriser le patrimoine naturel. In *11ème Colloque de l'Association Tourisme Recherche et Enseignement Supérieur (AsTRES), "L'agilité touristique en période de crises : réplifications, accélérations, réinventions... ?"*.

Hellmann, J. J., Byers, J. E., Bierwagen, B. G., & Dukes, J. S. (2008). Five potential consequences of climate change for invasive species. *Conservation biology*, 22(3), 534-543.

Hugonnot V., Pépin F. & Bichon V. (2023). Révision écologique et chorologique de *Buxbaumia viridis*, espèce protégée en France, Carnets Botaniques, article n° 128, 9 p.

Jassey, V. E., & Signarbieux, C. (2019). Effects of climate warming on Sphagnum photosynthesis in peatlands depend on peat moisture and species-specific anatomical traits. *Global change biology*, 25(11), 3859-3870.

Joly, D., Brossard, T., Cardot, H., Cavailles, J., Hilal, M., & Wavresky, P. (2010). Les types de climats en France, une construction spatiale. *Cybergeo: European Journal of Geography*.

Jorré, G. (1934). L'Aménagement hydroélectrique des lacs pyrénéens français. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. Sud-Ouest Européen*, 5(1), 5-28.

Julve, P. (1994). Les tourbières de France : répartition, caractères biogéographiques, fonctionnement écologique et dynamique, valeur patrimoniale (French Peat-bogs : localisation, biogeographic characters, ecological functioning, patrimonial value). *Bulletin de l'Association de géographes français*, 71(3), 287-293.

Klein, F. (1990). La réintroduction du cerf *Cervus elaphus*. *Revue d'Ecologie, Terre et Vie*, 131-134.

Knapp, R. A., Corn, P. S., & Schindler, D. E. (2001). The introduction of nonnative fish into wilderness lakes: good intentions, conflicting mandates, and unintended consequences. *Ecosystems*, 275-278.

Knapp, R. A., Matthews, K. R., & Sarnelle, O. (2001). Resistance and resilience of alpine lake fauna to fish introductions. *Ecological monographs*, 71(3), 401-421.

Labonne, S., Cordonnier, T., Kunstler, G., & Fuhr, M. (2019). Forêts de montagne et changement climatique : impacts et adaptations. *Sciences Eaux & Territoires pour tous*, (3), 38-43.

Labonne, S., Cordonnier, T., Kunstler, G., & Fuhr, M. (2019). Forêts de montagne et changement climatique : impacts et adaptations. *Sciences Eaux & Territoires pour tous*, (3), 38-43.

Lacoeuilhe, A., Roquinarç'h, O., Thierry, C., & Latour, M. (2020). Protocole de suivi des Orthoptères pour l'étude des milieux prairiaux. Application à deux cas d'étude.

Laffond, L., Guiresse, M., Cambou, E., Rabot, E., Barthès, J.P., Bonfils, P., Bornand, M., Collin Bellier, C., Delaunois, A., Falipou, P., Genevois, V., Guin, J., Laveuf, C., Morel, J.M., Muller, N., Party, J.P., Poiraud, A., Revel, J.C., Rigou, L., Vauthier, Q., Vautier, A., Yken, E. (2022). Référentiel Régional Pédologique harmonisé de la région Occitanie. CNRS/Laboratoire Écologie Fonctionnelle et Environnement, INRAE/LISAH, Chambre d'Agriculture du Tarn et MIDIVAL.

Langridge, J., Sordello, R., & Reyjol, Y. (2020). Synthèse des mesures possibles pour favoriser l'adaptation de la biodiversité au changement climatique basée sur Prober et al. (2019) et Heller & Zavaleta (2009). *LIFE NaturAdapt-Rapport de l'UMS Patrinat (MNHN, CNRS, OFB)*. 24p.

Laureau, Laurent and Gonin, Pierre L'indice de biodiversité potentielle ou IBP : un outil pratique au service de la biodiversité ordinaire des forêts. (2010) Forêt Entreprise (n° 190). pp. 52- 57. ISSN 0752-5974

Lataste, L., Chauvin, S., Pou, N., FORESPIR. (2019). La coopération transfrontalière au service de la connaissance et de la conservation des milieux lacustres de montagne. 54p.

Leclercq, B., & Ménoni, E. (2018). *Le grand tétras*. Mèze: Biotope Éditions.

Legay, M. (2015). Effets attendus du changement climatique sur l'arbre et la forêt. *L'arbre et la forêt à l'épreuve d'un climat qui change, Rapport de l'Onerc au Premier ministre et au parlement, La Documentation française*, 33-64.

Lemonnier-Darcemont, M. (2003). Effets du brûlage dirigé sur les peuplements d'orthoptères d'une formation pâturée en moyenne montagne (Alpes-maritimes, France). *Revue d'Ecologie, Terre et Vie*, 58(3), 283-292.

Lenoir, J., & Svenning, J. C. (2015). Climate-related range shifts—a global multidimensional synthesis and new research directions. *Ecography*, 38(1), 15-28.

Leonard, P. (1992). Méthodes de dénombrement des galliformes de montagne en été avec chiens d'arrêt et présentation des résultats. *Office National de la Chasse, Paris*.

Louvel, J., & Gaudillat, V. (2013). *EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature : classification des habitats: traduction française: habitats terrestres et d'eau douce*. MNHN.

Machate, O., Schmeller, D. S., Loyau, A., Paschke, A., Krauss, M., Carmona, E., ... & Brack, W. (2022). Complex chemical cocktail, containing insecticides diazinon and permethrin, drives acute toxicity to crustaceans in mountain lakes. *Science of The Total Environment*, 828, 154456.

Maciejewski, L. (2016). *État de conservation des habitats forestiers d'intérêt communautaire, Évaluation à l'échelle du site Natura 2000, Version 2. Tome 1: Définitions, concepts et éléments d'écologie* (Doctoral dissertation, Service du patrimoine naturel).

Maciejewski, L., Lepareur, F., Viry, D., Bensettiti, F., Puissauve, R., & Touroult, J. (2016). État de conservation des habitats : propositions de définitions et de concepts pour l'évaluation à l'échelle d'un site Natura 2000. *Revue d'Ecologie, Terre et Vie*, 71(1), 3-20.

Maciejewski, L., Seytre, L., Van Es, J., & Dupont, P. (2000). État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire. *Méthode d'évaluation à l'échelle du site Natura*, 2015-43.

Manneville, O., Vergne, V., Villepoux, O., le Groupe d'Etudes des Tourbières. (2006). *Le monde des tourbières et des marais – France, Suisse, Belgique, Luxembourg*. Paris : Delachaux et Niestlé. 320 p.

Menoni, E. (1991). *Ecologie et dynamique des populations du Grand Tetras dans les Pyrénées, avec des références spéciales à la biologie de la reproduction chez les poules. Quelques applications à sa conservation* (Doctoral dissertation, Toulouse).

Ménoni, E. (1994). Statut, évolution et facteurs limitants des populations françaises de grand tetras (*Tetrao urogallus*): synthèse bibliographique. *Gibier faune sauvage*, 11, 97-158.

Ménoni, E., Novoa, C., Berducou, C., Canut, J., Pique, J., Mossoll-Torres, M., ... & Gil, J. A. (2004). Evaluation transfrontalière de la population de Grand tétras des Pyrénées. *Faune sauvage*, 263, 20-25.

Messant, A., Lehmann, S., Moulin, J., Lagacherie, P., Jalabert, S., Noraz, A., ... & Sauter, J. (2021). Diffusion des Référentiels Régionaux Pédologiques sous la forme d'une carte des sols dominants (France métropolitaine hors-Corse) accessible sur le Géoportail. *Étude et Gestion des Sols*, 28(1), 57-70.

Miró A, Sabás I, Ventura M. (2018). Large negative effect of non-native trout and minnows on Pyrenean lake amphibians. *Biological Conservation* 218:144-153.

Miró, A. (2011). Les truites als estanys dels Pirineus: Tradicions, vivències i implicacions per a la conservació. Pagès Editors, Lleida.

Miró, A. Ventura, M. (2015). Evidence of exotic trout mediated minnow invasion in Pyrenean high mountain lakes. *Biological Invasions* 17:791-803.

Mondy, C., Villeneuve, B., Archaimbault, V., & Usseglio-Polatera, P. (2021). Une nouvelle génération d'indicateurs : l'exemple de l'indice invertébrés multimétrique I2M2. *Sciences Eaux & Territoires*, (37), 30-37.

Muller, S. (2000). Les espèces végétales invasives en France : bilan des connaissances et propositions d'actions. *Revue d'Ecologie, Terre et Vie*, 53-70.

- Novoa, C. (1992). Validation d'un indice de la densité printanière des perdrix grises des pyrénées, *Perdix perdix hispaniensis*, obtenu à l'aide d'appels pré-enregistrés. *Gibier faune sauvage*, 9(JUN), 105-118.
- Novoa, C., Dumont-Dayot, E., & Agnès, C. (2008). La gestion cynégétique de la perdrix grise des Pyrénées. *Faune Sauvage*, 279, 20-26.
- Occitanie, R. (2020). Biodiversité : Gestion et restauration des milieux constitutifs de la trame verte et bleue d'Occitanie-Région Occitanie/Pyrénées-Méditerranée.
- Oertli, B. (2008). The use of dragonflies in the assessment and monitoring of aquatic habitats. *Dragonflies and damselflies: Model organisms for ecological and evolutionary research*, 79-95.
- Oheimb, G., Schmidt, M., Kriebitzsch, W. U., & Ellenberg, H. (2005). Dispersal of vascular plants by game in northern Germany. Part II: Red deer (*Cervus elaphus*). *European Journal of Forest Research*, 124, 55-65.
- OPCC. (2018). « Le changement climatique dans les Pyrénées : impacts, vulnérabilités et adaptation Bases de connaissances pour la future stratégie d'adaptation au changement climatique dans les Pyrénées ». 150p.
- Pauchard, A., Kueffer, C., Dietz, H., Daehler, C. C., Alexander, J., Edwards, P. J., ... & Seipel, T. (2009). Ain't no mountain high enough: plant invasions reaching new elevations. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 7(9), 479-486.
- Pechlaner, R. (1984). Historical evidence for the introduction of arctic charr into high-mountain lakes of the Alps by man. In Johnson, L., & Burns, B. L. (Eds.), *Biology of the Arctic Charr* (pp: 549–557), Winnipeg, Manitoba: University of Manitoba Press.
- Perrin, T., Angelin, A., Galop, D., Henry, A., & Saint-Sever, G. (2016, September). Premiers impacts anthropiques dans les Pyrénées centrales : approche multiproxy (archéologie, paléoenvironnement). In " *Entre deux mers*" et *actualité de la recherche. Actes des 12e Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Bayonne (Pyrénées-Atlantiques) –du 27 septembre au 1er octobre 2016* (pp. 228-235). Archives d'Écologie Préhistorique.
- Perrin, W. (2019). *Influence de la pression pastorale sur l'écologie des communautés de coléoptères coprophages et leurs rôles fonctionnels associés : implications pour la gestion des espaces naturels* (Doctoral dissertation, Université Paul Valéry-Montpellier III).
- Philippe Duro, *La montagne habitée – repérage de l'habitat pastoral de la vallée du Louron*
- Pister, E. P. (2001). Wilderness fish stocking: history and perspective. *Ecosystems*, 4(4), 279-286.
- Poncet, E., Blanc, F., Lim, M., Marc, D., & Némoz, M. (2021). Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus* É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811) 2011-2018: bilan et retours d'expérience sur huit années de capture dans les Pyrénées françaises. *Naturae*, 3, 35-47.
- Pornaro, C., Schneider, M. K., & Macolino, S. (2013). Plant species loss due to forest succession in Alpine pastures depends on site conditions and observation scale. *Biological Conservation*, 161, 213-222.
- Pornaro, C., Schneider, M. K., & Macolino, S. (2013). Plant species loss due to forest succession in Alpine pastures depends on site conditions and observation scale. *Biological Conservation*, 161, 213-222.
- Porteret, J. (2008). *Fonctionnement hydrologique des têtes de bassin versant tourbeuses du Nord-Est du Massif central* (Doctoral dissertation, Université Jean Monnet-Saint-Etienne).
- Pottier, G. (2018). « Le guide des îles froides de la Région Occitanie ». Nature Midi Pyrénées. 52p.
- Pretzsch, H., & Schütze, G. (2021). Tree species mixing can increase stand productivity, density and growth efficiency and attenuate the trade-off between density and growth throughout the whole rotation. *Annals of Botany*, 128(6), 767-786.
- Prodon, R., Alamany, O., García-ferré, D., canut, j., Novoa, c., & Dejaifve, P. (1990). L'aire de distribution pyrénéenne de la Chouette de Tengmalm *Aegolius funereus*. *Alauda*, 58(4), 233-243.
- Prodon, R., Geniez, P., Cheylan, M., Devers, F., Chuine, I., & Besnard, A. (2017). A reversal of the shift towards earlier spring phenology in several Mediterranean reptiles and amphibians during the 1998–2013 warming slowdown. *Global change biology*, 23(12), 5481-5491.

Prud'homme, F. & Durand B. (2018). Première synthèse sur les Characées des lacs des Pyrénées françaises. *Isatis* 18 : 249-268.

Prud'homme, F., Blanc, F., Gouix, N., Osorio, V., Rollet, S., Ventura, M., & Jupille, O. (2020). Biodiversité des lacs des Pyrénées : améliorer les connaissances pour une gestion conservatoire. *Dynamiques environnementales. Journal international de géosciences et de l'environnement*, (45), 35-55.

Rasmont, P., Franzen, M., Lecocq, T., Harpke, A., Roberts, S. P., Biesmeijer, J. C., ... & Schweiger, O. (2015). *Climatic risk and distribution atlas of European bumblebees* (Vol. 10, pp. 1-236). Pensoft Publishers.

Ravussin, P. A., Henrioux, P., Henrioux, F., Trolliet, D., Longchamp, L., Morel, J., & Beaud, M. (2016). Régime alimentaire de la Chouette de Tengmalm *Aegolius funereus* dans le massif du Jura. *Nos Oiseaux*, 63(3), 215-226.

Reimoser, F., & Gossow, H. (1996). Impact of ungulates on forest vegetation and its dependence on the silvicultural system. *Forest ecology and Management*, 88(1-2), 107-119.

Rendu, C., Campmajo, P., Davasse, B., & Galop, D. (1994, November). Habitat, environnement et systèmes pastoraux en montagne : acquis et perspectives de recherches à partir de l'étude du territoire d'Enveig. In *X Colloqui internacional d'arqueologia de Puigcerda* (pp. 661-673).

René, P. (2007) Répartition des anciens glaciers des Nestes d'Aure et Louron du Quaternaire.

Rodriguez, J. F. (2012). Paysages de l'hydroélectricité et développement touristique dans les Pyrénées. De la ressource naturelle au patrimoine culturel. *Journal of Alpine Research | Revue de géographie alpine*, (100-2).

Roman-Amat, B. (2007). Préparer les forêts françaises au changement climatique. *Rapport à MM. les Ministres de l'Agriculture et de la Pêche et de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables*. Décembre.

Roux, C., & Association française de lichénologie. (2020). *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine*. Association française de lichénologie ; Henry des Abbayes.

Savoie, J.-M., Bartoli, M., Brin, A., Brustel, H., Celle L., Corriol, G., Coste C., Hannoire, C., Harel, M., Larrieu, L., Sarthou, V., Valladares, L., (2011). Forêts pyrénéennes anciennes de Midi-Pyrénées. Rapport d'Etude de la phase 1 du

projet FEDER 2008-2011. Ecole d'Ingénieurs de PURPAN/DREAL Midi-Pyrénées, 320 p.

Savoie, J.M., Bartoli, M. Blanc, F., Brin, A., Brustel, H., et al. (2015). Vieilles forêts pyrénéennes de Midi-Pyrénées. Deuxième phase. Évaluation et cartographie des sites. Recommandations. Rapport final. École d'ingénieurs de Purpan ; DREAL Midi-Pyrénées. 125 p.

Scherrer, D., & Körner, C. (2011). Topographically controlled thermal-habitat differentiation buffers alpine plant diversity against climate warming. *Journal of biogeography*, 38(2), 406-416.

Schmidt, E. (1985). Habitat inventarization, characterization and bioindication by a "Representative Spectrum of Odonata Species (RSO)". *Odonatologica*, 14(2), 127-133.

Séauve, L. (2023). Le changement climatique, nouveau défi de gestion des aires protégées. Cas de la RNR du Massif du Montious. Université Toulouse Jean Jaures. Rapport de stage. 74p

Sellier, Y., Sugny, D., & Corriol, G. (2015). Protocole standardisé d'étude des champignons des pelouses et prairies maigres, les « CHEGD »(clavaires, hygrocibes, entolomes, géoglosses, dermolomes). *Bull. Soc. mycol. Fr*, 131(1-2), 97-148.

Soissons, A. (2016). Les syrphes, indicateurs de forêts anciennes ? Synthèse bibliographique des connaissances disponibles.

Sorbi, S. (1995). La Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*) En Belgique. Synthèse et Mise à Jour Du Statut. *Aves*, 32, 101-132.

Sordello, R., Herard, K., Coste, S., Conruyt-rogeon, G., & Touroult, J. (2014). Changement climatique et réseaux écologiques–Point sur la connaissance et pistes de développement. *Rapport MNHN-SPN*.

Sparling, D. W., Linder, G., Bishop, C. A., & Krest, S. K. (2010). Recent advancements in amphibian and reptile ecotoxicology. *Ecotoxicology of amphibians and reptiles*, 2, 1-14.

- Stobbe, A., & Gumnior, M. (2021). Palaeoecology as a Tool for the Future Management of Forest Ecosystems in Hesse (Central Germany): Beech (*Fagus sylvatica* L.) versus Lime (*Tilia cordata* Mill.). *Forests*, 12(7), 924.
- Sugny, D. (2014). Les champignons, de remarquables indicateurs biologiques. *Bull. Soc. myc. Montbéliard*, 20, p. 20-29.
- Tasser, E., & Tappeiner, U. (2002). Impact of land use changes on mountain vegetation. *Applied vegetation science*, 5(2), 173-184.
- Tasser, E., Walde, J., Tappeiner, U., Teutsch, A., & Nogglér, W. (2007). Land-use changes and natural reforestation in the Eastern Central Alps. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 118(1-4), 115-129.
- Therville, C. (2013). *Des clichés protectionnistes aux approches intégratives : l'exemple des réserves naturelles de France* (Doctoral dissertation, Brest).
- Thompson, I. (2011). Biodiversity, ecosystem thresholds, resilience and forest degradation. *Unasylva*, 238(62), 25-30.
- Tiberti, R., Von Hardenberg, A., & Bogliani, G. (2014). Ecological impact of introduced fish in high altitude lakes: a case of study from the European Alps. *Hydrobiologia*, 724, 1-19.
- Tixier, T. (2014). *Les communautés coprophiles : un modèle pour la compréhension du lien entre structure et fonctionnement face aux perturbations* (Doctoral dissertation, Université Paul Valéry-Montpellier III).
- Tüxen, R. (1978). *Assoziationskomplexe (Sigmäten) und ihre praktische Anwendung*. Cramer.
- Urban, M. C. (2015). Accelerating extinction risk from climate change. *Science*, 348(6234), 571-573.
- Vallauri*, D., & Neyroumande**, E. (2009). Les forêts françaises : une biodiversité à la fois riche et menacée. *Responsabilité et environnement*, (1), 75-81.
- Ventura M, Tiberti R, Buchaca T, Buñay D, Sabás I, Miró A. 2017. Why should we preserve fishless high-mountain lakes? In: Catalan J., Ninot J., Aniz M. (eds.) *Advances in Global Change Research*, Vol. 62: High Mountain Conservation in a Changing World. Chapter 8. pp. 181-205. Springer International Publishing.
- Virlovet, G. (2005). Effets des antiparasitaires sur les insectes coprophages. *Le Point Vétérinaire*, 255, 42-45.
- Voiry, H., & Gosselin, F. (2012). Protocoles d'inventaires mycologiques en réserves forestières. Retour d'expérience du réseau Mycologie de l'ONF dans les Réserves biologiques. *Rendez-vous techniques ONF*, (35), p-68.
- Wastiaux, C. (2000). Facteurs hydrologiques de la dégradation des tourbières hautes à sphaignes des Hautes-Fagnes (Belgique). *Université de Liège*, 223.
- Watson, J. E., Evans, T., Venter, O., Williams, B., Tulloch, A., Stewart, C., ... & Lindenmayer, D. (2018). The exceptional value of intact forest ecosystems. *Nature ecology & evolution*, 2(4), 599-610.
- Weber, E. (2017). *Invasive plant species of the world : a reference guide to environmental weeds*. Cabi.
- Wiley, R. W. (2003). Planting trout in Wyoming high-elevation wilderness waters. *Fisheries*, 28(1), 22-27.
- Yoccoz, N. G., Delestrade, A., & Loison, A. (2010). Impact des changements climatiques sur les écosystèmes alpins : comment les mettre en évidence et les prévoir ? *Journal of Alpine Research | Revue de géographie alpine*, (98-4).

