

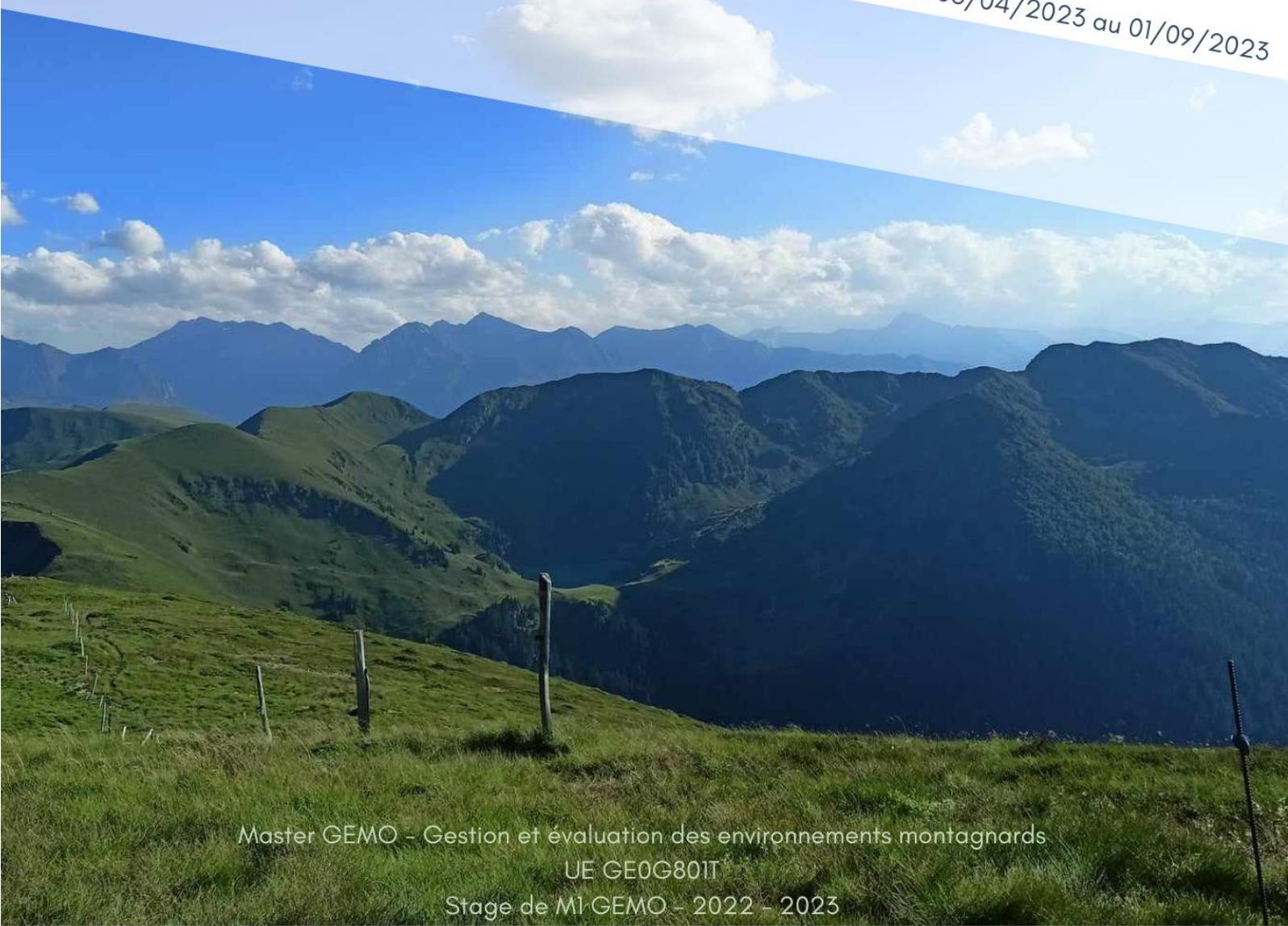


# Le changement climatique, nouveau défi de gestion des aires protégées

Le cas de la Réserve Naturelle Régionale du Massif du Montious

Laurane Séauve  
Août 2023

Référent pédagogique : Gérard Briane - Maître de stage : Geoffrey Grèzes - du 03/04/2023 au 01/09/2023





# Résumé

## *Réserve Naturelle Régionale – changement climatique – plan de gestion – intégration – concertation*

Le changement climatique, d'origine anthropique, entre aujourd'hui en résonance avec la sixième crise d'extinction de la biodiversité. Les Réserves Naturelles, outils juridiques qui ont pour mission de protéger la biodiversité, concernent des espaces particulièrement sensibles aux évolutions climatiques. En milieu montagnard, les conditions climatiques sont parmi les facteurs les plus déterminants dans la régulation des écosystèmes, ce qui les rend extrêmement vulnérables au changement climatique en cours. C'est dans ce contexte que la Réserve Naturelle Régionale du Massif du Montious s'insère dans un programme d'étude du changement climatique, le *Life Natur'Adapt*, et cherche à intégrer ces travaux dans sa stratégie de gestion. Ce projet questionne les effets du changement climatique sur le patrimoine naturel de l'aire protégée, sur les activités socio-professionnelles qui s'y déroulent et sur les choix de gestion, de même qu'il questionne les effets de ces composantes et de leurs interactions les unes avec les autres.

Ce mémoire présente l'importance de cette approche dans les choix de gestion des aires protégées et développe la complexité de son intégration dans la stratégie de gestion de la Réserve du Montious. Pour comprendre le défi que représente cette nouvelle démarche, mise en place depuis 2021, une première partie du présent mémoire est consacrée à la réalisation du plan de gestion de la Réserve, document de référence de la stratégie de gestion. L'élaboration de la quasi-totalité de l'état des lieux de la Réserve dresse un cadre nécessaire à la compréhension de ses enjeux écologiques et des objectifs de conservation et de gestion fixés par l'équipe cogestionnaire. Un deuxième temps du rapport est dédié au déploiement du large questionnement pluri-acteurs pour intégrer le prisme du changement climatique dans le document de gestion. La méthode proposée pour inclure cette approche en cohésion avec le plan de gestion, de façon homogène et intégrative, consiste à proposer des insertions stratégiques dans le document issues d'un long processus de réflexion et de concertation avec d'autres Réserves Naturelles. Une étroite collaboration a été menée avec les acteurs du territoire pour venir alimenter le questionnement guidé par la méthode *Life Natur'Adapt*.

Ces 5 mois de stage au cœur du territoire rural et montagnard de la vallée du Louron sont analysés en fin de mémoire comme présentant un lien étroit et adapté avec le master GEMO, une opportunité passionnante de travail et une ouverture vers le réseau des Réserves Naturelles et des espaces naturels protégés.

# Abstract

## *Regional Nature Reserve – climate change – management scheme – integration - consultation*

Anthropogenic climate change now resonates with the sixth crisis of biodiversity collapse. Nature reserve, legal tools aiming to protect biodiversity, are particularly sensitive to climate change. Climate features are among the most decisive when it comes to mountain ecosystems regulation, which makes them extremely vulnerable to today's climate change. In these circumstances, the regional natural reserve of the Montious Mountain takes part in a climate change study program, called *Life Natur'Adapt*, and wants to incorporate the results in its management strategy. This project questions the effects of climate change on both natural heritage of the protected area and socio-professional activities that take place there, along with management choices, as well as it questions the effects of these elements and their interactions with each other.

This essay shows the importance of that approach in protected areas management choices and elaborates on the complexity of integrating it in the Montious Reserve management strategy. To understand the challenge brought with this new process, existing since 2021, a first part of this essay is dedicated to the production of the Reserve management scheme, which is the reference document for the management strategy. Writing almost all of the Reserve state of play drew a necessary frame to understand the ecological issues and both preservation and management goals decided by the administrators. A second part of the essay is devoted to the implementation of a large multi-player questioning in order to incorporate the climate change angle into the management scheme. So as to blend that approach homogeneously with the management scheme, we suggested a methodology that inserts strategical additions, drawn from a long process of thought and consultation with other Natural Reserves. A close collaboration was led with local players in order to feed the *Life Natur'Adapt* questioning.

5 months working closely to the rural and mountain area that is the Louron Valley are analysed at the end of the essay to be a strong and well adapted link with the GEMO degree, a passionate working opportunity and an opening towards the Nature Reserves and protected areas network.

## Remerciements

Je commencerai par remercier Geoffrey Grèzes, conservateur de la Réserve Naturelle Régionale du Massif du Montious, de m'avoir accueillie et encadrée pendant 5 mois de stage dans sa minuscule équipe de Nature En Occitanie des Hautes-Pyrénées. Merci pour cette opportunité d'intégrer le réseau des Réserves et de travailler sur des sujets aussi passionnants !

Merci à l'association Nature En Occitanie et aux membres de son équipe de m'avoir accueillie et d'avoir été réactifs.ves en cas de besoin.

Merci également à la municipalité de Bordères-Louron, cogestionnaire de la Réserve, qui de par la création de la Réserve et ses choix de gestion a permis à cette offre de stage de s'ouvrir, et qui a mis à disposition un bureau pour m'accueillir dans leurs locaux.

Je souhaite également remercier Gérard Briane, maître de conférences à l'Université Toulouse Jean Jaurès, pour son suivi et ses conseils utiles tout au long du stage.

Je finirai par remercier les membres des Réserves rencontré.es au cours de ces derniers mois. Merci aux équipes des Réserves du Pibeste et de St Barthélémy pour leur accueil, parfois sur plusieurs jours, et leurs partages. Ces moments ont été très appréciés ! Enfin, un grand merci à Lou Dumaine, coordinatrice du projet Life Natur'Adapt sur les Réserves Naturelles Régionales pyrénéennes d'Occitanie, pour son travail passionnant, pour nos échanges riches et pour sa disponibilité. J'espère sincèrement que d'autres occasions se présenteront pour travailler ensemble !

# Sommaire

Table des matières .....	5
Liste des sigles .....	6
Introduction.....	7
I. Contexte du stage .....	8
A. Structure d'accueil : l'association NEO .....	8
B. Contexte territorial et juridique .....	10
C. Objectifs de la Réserve et contexte des missions de stage.....	19
II. Etat de l'art .....	20
A. La démarche <i>Life Natur'Adapt</i> à l'interface des bouleversements climatiques et écosystémiques.....	20
B. La Réserve du Montious, en recherche d'équilibre entre acceptation sociale et actions de préservations.....	23
III. Cadre méthodologique .....	25
A. Déroulement du stage et missions annexes .....	25
B. Démarche méthodologique employée pour les missions principales .....	29
C. Ajouts méthodologiques ponctuels .....	34
IV. Résultats et productions .....	37
A. Réalisation du diagnostic du plan de gestion.....	37
B. Démarche développée pour intégrer LNA .....	40
C. Retour des entretiens et ateliers .....	47
V. Discussion.....	52
A. Une variété de cadres méthodologiques complémentaires.....	52
B. Des productions denses, fruits d'un gros travail de réflexion .....	55
C. La concertation à l'appui des choix de gestion .....	56
D. Expérience cohérente dans le parcours GÉMO .....	58
Conclusion .....	59
Bibliographie .....	60
Annexes .....	62
Table des figures.....	69
Liste des tableaux.....	70

## Liste des sigles

SIGLES LES PLUS UTILISES	
DVO	Diagnostic de Vulnérabilités et d'Opportunités
FCR	Facteur Clé de Réussite
LNA	Life Natur'Adapt
NEO	Nature En Occitanie
OLT	Objectif Long Terme
RNR	Réserve Naturelle Régionale
ZP	Zone de Protection
ZPR	Zone de Protection Renforcée

### AUTRES SIGLES

ABC	Atlas de la Biodiversité Communale
CBN	Conservatoire Botanique National
CEN	Conservatoire des Espaces Naturels
CRPGE	Centre de Ressources sur le Pastoralisme et la Gestion l'Espace
CT88	Cahier Technique n°88
FNE	France Nature Environnement
GEMO	Gestion et évaluation des Environnements MONTagnards
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat
IPBES	Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services <i>Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques</i>
LPO	Ligue de Protection des Oiseaux
OFB	Office Français de la Biodiversité
ONF	Office National des Forêts
OPCC	Observatoire Pyrénéen du Changement Climatique
PAM	Plan Avenir Montagne
PNR	Parc Naturel Régional
RBD	Réserve Biologique Dirigée
RNF	Réserves Naturelles de France
RNN	Réserve Naturelle Nationale
SHEM	Société Hydro-Electrique du Midi

## Introduction

Après 5 mois en immersion dans l'association Nature En Occitanie (NEO) cogestionnaire de la Réserve Naturelle Régionale du massif du Montious, dans les Hautes-Pyrénées (65), ce mémoire est l'aboutissement du stage réalisé sur la thématique du changement climatique et de son intégration dans la stratégie de gestion des aires protégées.

Basé sur le travail du programme *Life Natur'Adapt*, qui sera présenté page 31 du présent mémoire, une mission principale de ce stage visait à utiliser des données scientifiques et à rencontrer les acteurs territoriaux de la vallée du Louron, afin de comprendre les conséquences du changement climatique sur le patrimoine naturel et sur les activités socio-économiques, dans une finalité : adapter la stratégie de gestion de la Réserve au défi climatique. Cette mission s'ancre dans les enseignements portés par le master GEMO, Gestion et évaluation des environnements montagnards, dans le cadre duquel le stage s'est effectué. En effet, ces 5 mois de stage ont gravité autour de la compréhension des enjeux d'un territoire de montagne, autant environnementaux que socio-économiques, et de l'intégration du défi que pose le changement climatique au sein de ce territoire montagnard.

La Réserve du Montious est créée par la Région Occitanie depuis 2020. Elle est située sur la commune de Bordères-Louron (65), municipalité qui en est propriétaire et cogestionnaire. La gestion courante est partagée avec l'association Nature En Occitanie, structure d'accueil pour le stage.

La Réserve Naturelle Régionale du Massif du Montious est un « *outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique* » (RNF, 2022, [1]). Le site est géré localement, en concertation avec les acteurs du territoire, pour permettre une gestion adaptée au contexte local et optimiser l'ancrage territorial de l'aire protégée. A la création de la Réserve, une réglementation est associée à son périmètre. Pour définir une stratégie de gestion et un programme opérationnel, un document de référence est défini sur 5 ans : le plan de gestion. Il vient également appuyer voire compléter la réglementation.

La mission principale du stage consistait à participer à la démarche d'évaluation et d'adaptation de la stratégie de gestion de la Réserve face au changement climatique, puis à traduire ce travail dans le plan de gestion, en cohérence avec la méthodologie existante pour l'élaboration du document de gestion. La Réserve étant récente, le premier plan de gestion est en cours de rédaction pour une publication en 2024. Aussi, une autre mission importante de ce stage a consisté en l'élaboration de ce plan de gestion, en particulier de la première partie appliquée à dresser un état des lieux de la Réserve. Ce travail, en partie bibliographique, a été complété par des rencontres de différents acteurs socio-professionnels et par de l'animation de groupes de travail, afin de mener la rédaction du plan de gestion en concertation avec les acteurs locaux et d'assurer son ancrage sur le territoire. Cette mission a permis une meilleure appropriation de la structure du plan de gestion et des enjeux de la Réserve, donc une meilleure intégration des enjeux climatiques dans le plan de gestion.

A travers les différents travaux réalisés au cours de ces 5 mois de stage, ce mémoire cherche à expliquer **pourquoi et comment intégrer le changement climatique dans la stratégie de gestion des aires protégées**, à travers l'exemple de la Réserve Naturelle Régionale du massif du Montious.

Dans un premier temps, ce mémoire apporte des réponses quant à la nécessité d'intégrer cette approche, à travers tout d'abord le contexte de mon stage puis un état de l'art bibliographique. Dans un second temps, la méthode employée puis les travaux réalisés viennent répondre à la façon dont cette approche a été intégrée dans le cas de la Réserve du Montious. Une dernière partie est proposée pour discuter des méthodes mises en œuvre et à prendre du recul sur le travail réalisé.

# I. Contexte du stage

## A. Structure d'accueil : l'association NEO

L'association Nature En Occitanie (loi 1901) a été créée en 1969. Elle compte aujourd'hui 33 salariés, quelques stagiaires et volontaires en service civique, et s'appuie sur un conseil d'administration de 15 personnes et une équipe de plus de 1000 bénévoles, dont 250 actifs. Le siège de Toulouse est complété par 2 antennes départementales, à Bagnères-de-Bigorre dans les Hautes-Pyrénées (65) et à Auch dans le Gers (32). Elle porte à travers la Région Occitanie 5 missions :



- *L'amélioration des connaissances sur la biodiversité, suivi et protection des espaces et des espèces* : par exemple à travers le programme Sentinelles du Climat ;
- *L'accompagnement des territoires dans une meilleure prise en compte de la biodiversité* : par exemple avec la réalisation d'un Atlas de la Biodiversité Communale (ABC) ;
- *La sensibilisation, formation et éducation à l'environnement*, au travers de « rendez-vous nature » ou de formations naturalistes ;
- *La gestion durable des espaces et des espèces* : dans ce cadre, NEO est cogestionnaire de la RNR du massif du Montious (65) et gestionnaire de la RNR Confluence Garonne-Ariège (31) ;
- *La veille écologique*, grâce à l'expertise des salariés naturalistes et aux compétences des bénévoles.

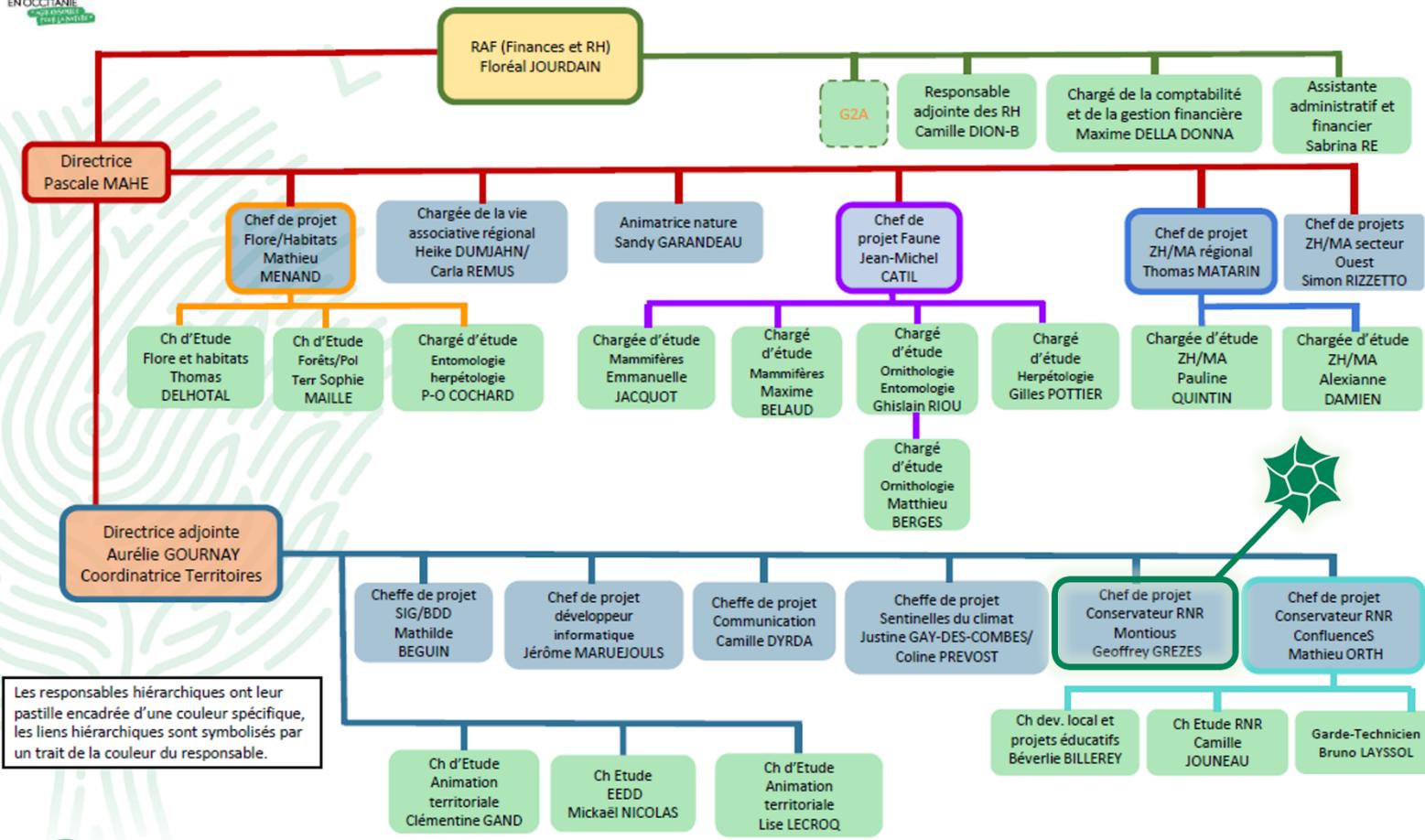
NEO fait partie d'un réseau d'associations de protection de l'environnement, avec notamment France Nature Environnement (FNE), OC'nat (union des naturalistes d'Occitanie) et Réserves Naturelles de France (RNF), réseau qui permet de faire bénéficier de l'expertise naturaliste et du soutien associatif des autres structures. Les actions sont en majeure partie financées par les structures institutionnelles partenaires (Europe, Etat, Agence de l'Eau) et les collectivités territoriales (Région, Départements, Communautés d'agglomération, communautés de communes). Les bénévoles apportent un soutien financier et permettent d'animer un grand nombre d'actions en apportant leur expertise naturaliste.

J'ai commencé à travailler en collaboration avec NEO au cours de mon service civique, en 2022, pendant lequel j'ai animé et contribué à porter l'Atlas de la Biodiversité Communale de Montastruc-la-Conseillère (31). Pendant les 2 années du projet d'ABC, l'association accompagne la municipalité pour réaliser des inventaires, proposer des animations (sorties, conférences, etc.) et publier le document à l'issue de la démarche. C'est dans ce contexte que j'ai fait connaissance avec une partie de l'équipe, que je me suis familiarisée avec leur travail et que j'ai pu saisir l'opportunité de ce stage dans la Réserve du Montious.

L'organigramme de l'association est présenté ci-dessous (fig.1). La situation de Geoffrey Grèzes, conservateur de la Réserve du Montious, est renseignée à l'aide du logo des Réserves Naturelles.



# ORGANIGRAMME HIÉRARCHIQUE EQUIPE SALARIÉE 14/11/2022



Les responsables hiérarchiques ont leur pastille encadrée d'une couleur spécifique, les liens hiérarchiques sont symbolisés par un trait de la couleur du responsable.



Figure 1 : Organigramme de l'équipe salariée de l'association Nature En Occitanie (en cours de révision). Le logo des Réserves Naturelles situe le cadre du stage. Source : NEO, 2022.

Le stage s'est déroulé dans une équipe très réduite, avec Geoffrey Grèzes, tuteur du stage, dans les locaux de la mairie de Bordères-Louron. L'antenne la plus proche, celle de Bagnères-de-Bigorre, a été visitée à une occasion, en mai. Quelques réunions d'équipes à Toulouse ont permis de rencontrer et de revoir d'autres membres de l'association.

## B. Contexte territorial et juridique

### 1. Diagnostic territorial de la vallée du Louron<sup>1</sup>

La vallée du Louron est un territoire rural du Sud-Ouest du département des Hautes-Pyrénées. Délimité par 2 massifs de moyenne montagne, à l'Ouest du Luchonnais et à l'Est de la vallée d'Aure, l'amont de la vallée et la naissance de la Neste du Louron s'inscrivent dans la haute chaîne des Pyrénées, à la frontière de l'Espagne. En aval, la Neste du Louron entre en confluence avec la Neste d'Aure à Arreau. La Réserve surplombe en partie la vallée du Louron, depuis le massif du Montious.

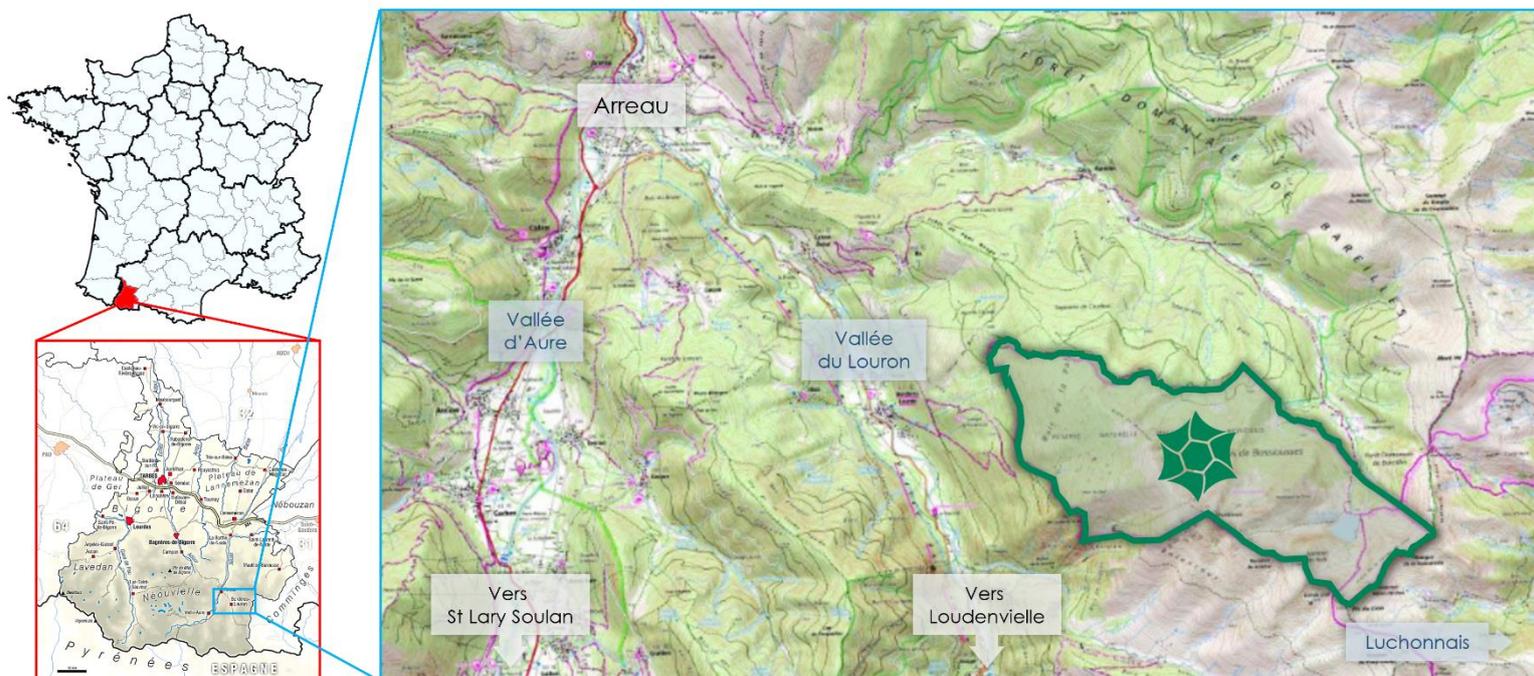


Figure 2 : Localisation de la Réserve (en vert) et des éléments de contexte géographique. Sources : actualitix.com ; Géoportail, 2023.

### Une dynamique démographique liée à l'histoire de la vallée

D'après la base de données de la population municipale de l'INSEE, la vallée du Louron connaît une baisse démographique depuis les premiers recensements archivés en 1876. La population a été divisée par 3 entre 1876 (2588 hab.) et les années 1980 (817 hab.), avec une augmentation ponctuelle autour des années 1930. La population connaît une légère hausse depuis les années 1990, qui a tendance à se stabiliser depuis une décennie (1136 hab. en 2022).

Cette dynamique démographique s'explique à travers l'histoire de la vallée.

Jusqu'à la fin du XIX<sup>ème</sup> et au début du XX<sup>ème</sup> 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, provoquant une hausse temporaire mais conséquente de la population de la vallée [3].

<sup>1</sup> Les données de ce paragraphe sont issues du diagnostic du plan de gestion de la Réserve du Montious, 2023, [2].

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. La ligne ferroviaire de Lannemezan à Arreau – Cadéac, en service depuis la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, ferme aux voyageurs en 1969, isolant la population rurale et accélérant l'exode rural [4].

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 XX<sup>ème</sup> 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 dans la vallée toute l'année. Les premières communes à recenser une hausse de population sont celles de proximité immédiate avec les stations. Dans les années 2000, la Loi Demessine propose un régime fiscal au soutien des investissements localisés en territoires ruraux. C'est ainsi que les vallées d'Aure et du Louron développent massivement les hébergements de tourisme.

Depuis les dernières décennies, l'environnement montagnard de la vallée du 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 et l'accès à la propriété est devenu problématique, comme le résume le PLUi (2021, [5]) : *« 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. »*

### Historique des pratiques et des activités économiques locales

D'après le diagnostic territorial du PLUi de la communauté de communes des Vallées d'Aure et du Louron (2021, [5]), l'économie du territoire repose principalement sur le tourisme, estival comme hivernal. L'ensemble du territoire accueille plus de visiteurs en été qu'en hiver, mais les retombées économiques sont plus importantes en saison hivernale.

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 accessibles et familiales. D'une toute autre ampleur, les stations de Peyragudes (1988) et de St Lary Soulan (1954) se sont développées de façon à devenir respectivement la 4<sup>ème</sup> et la 1<sup>ère</sup> 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 progressivement développé dans le secteur. A St Lary Soulan, en vallée d'Aure, la station thermale créée en 1988 accueille chaque année autour de 2600 curistes. En vallée du Louron, sur la commune de Génos, le site Balnéa a été créé en 2000. [4]

Le territoire a également su se développer en utilisant ses ressources naturelles : pastoralisme, agriculture, exploitation forestière, pêche et production hydroélectrique sont autant d'activités socio-économiques qui caractérisent le territoire et son dynamisme.

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 transhumait 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* [6], 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, datées du XIX<sup>ème</sup> siècle, aujourd'hui

en grande partie détruites et à l'état de ruines. 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 bêtes.

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. L'agriculture est souvent couplée au pastoralisme, orientation technico-économique stratégique pour maintenir l'activité économique et entretenir les paysages et les espaces agricoles et naturels. D'après le diagnostic du PLUi [5], « les surfaces d'estive sont de réelles continuités des surfaces privées de fond de vallée. Les exploitations de montagne ne peuvent exister sans le recours à ces espaces. Ils constituent une ressource fourragère économe, et permettent aux exploitations de détenir bien plus de bêtes que leurs surfaces privées pourraient le permettre. Une des conditions de la sauvegarde du modèle agropastoral est le maintien d'exploitation avec des surfaces de fond de vallée suffisantes. ». Pour autant, une grande partie des estives est exploitée par des agriculteurs extérieurs au territoire, en provenance du Piémont ou du grand Sud-Ouest. Le nombre d'exploitants baisse mais les cheptels s'intensifient<sup>2</sup>.

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.

Une vingtaine de centrales hydro-électriques sont recensées sur l'ensemble du territoire des vallées d'Aure et du Louron. Parmi les plus importantes, l'usine Tramezaygues-Génos au fond de la vallée du Louron, 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 la route, et d'implanter des téléphériques et des conduites forcées, entretenus et toujours utilisés de nos jours pour les besoins de l'exploitation. [3]

### Un réseau dense en aires protégées

La RNR du Montious s'inscrit dans une logique de protection et de conservation des espaces naturels à l'échelle régionale et du massif des Pyrénées. Elle fait partie des 5 RNR pyrénéennes d'Occitanie, à savoir, d'Ouest en Est à travers la chaîne de montagnes : Pibeste – Aoulhet, Aulon et Montious (Hautes-Pyrénées), St Barthélémy (Ariège) et Nyer (Pyrénées Orientales). 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. La RNR est également proche de 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.

---

<sup>2</sup> Chiffres exacts en cours d'acquisition auprès du Centre de Ressources sur le Pastoralisme et la Gestion de l'Espace (CRPGE).

Le projet de Parc Naturel Régional (PNR) Comminges Barousse Pyrénées, qui s'étend sur 196 communes et 2 départements (Haute-Garonne et Hautes-Pyrénées), inclue la commune de Bourg d'Oueil et deviendrait ainsi frontalier à la Réserve. Sa création du PNR est soutenue par la Région Occitanie, ex-Midi-Pyrénées, 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. Cependant, à ce jour, le PNR le plus proche reste celui des Pyrénées Ariégeoises.

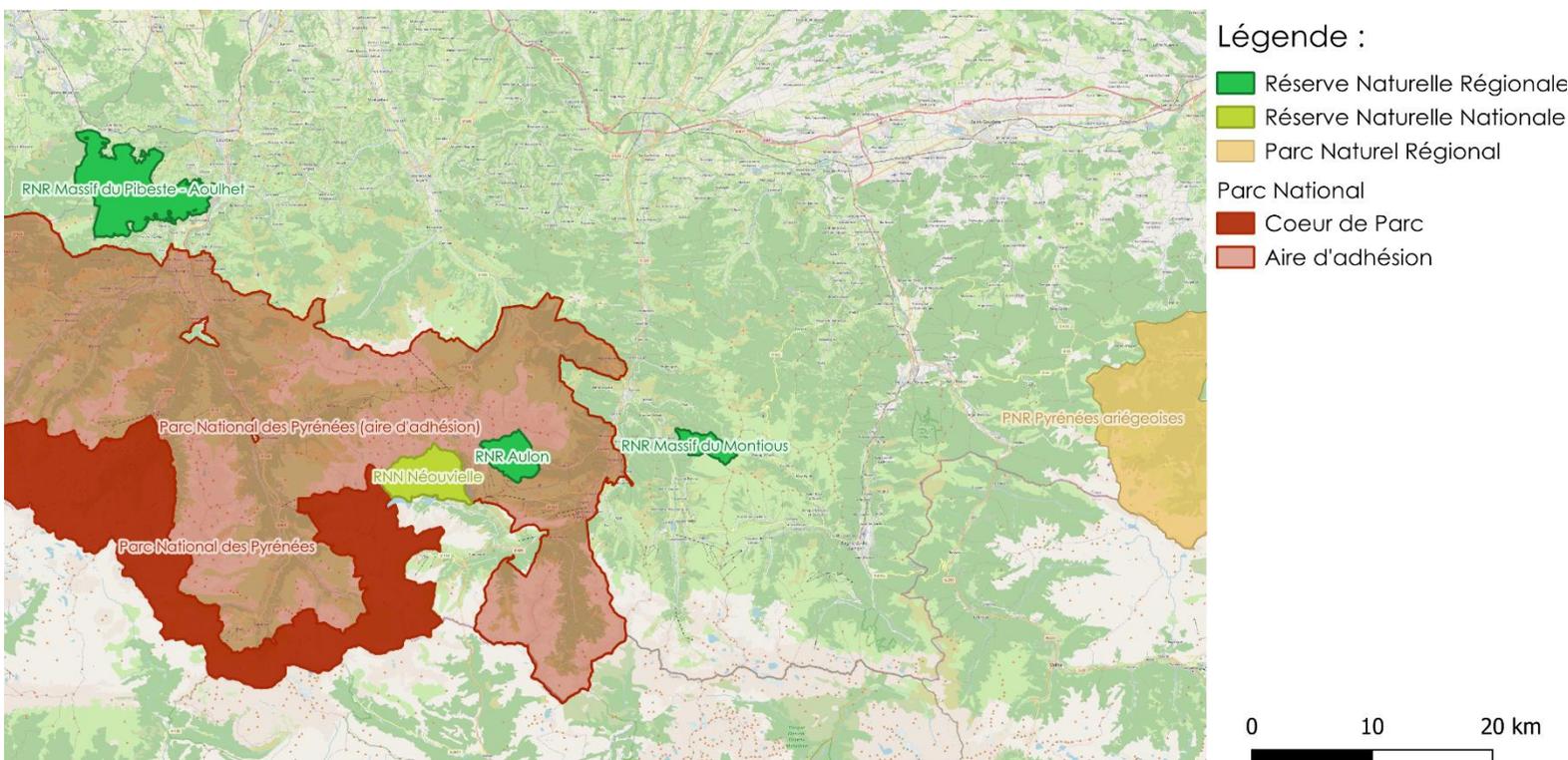


Figure 3 : Réseau d'espaces naturels protégés (RNN, RNR, PN, PNR) périphériques à la Réserve du Montious. Source : INPN, 2023, [7]. Réalisation : L. Séauve, 2023.

La Réserve du Montious est à proximité immédiate d'un grand nombre de zones Natura 2000, directives Oiseaux et Habitats. 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 Réserve du Montious est 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. La ZNIEFF de type 2 de la Vallée du Louron vient s'ajouter à l'ensemble des sites remarquables, de par sa géomorphologie complexe et la grande richesse en habitats qui y est associée.

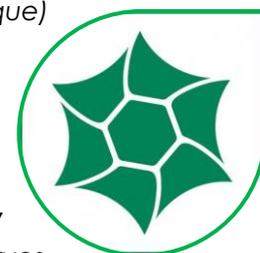
## 2. L'outil RNR et la Réserve du Montious

### La Réserve Naturelle Régionale, un exemple d'outil de protection du patrimoine naturel

« En France métropolitaine et dans les territoires d'outre-mer, la surface totale des aires protégées représente 33 % du territoire national et de nos espaces maritimes sous juridiction et souveraineté. », d'après le Ministère de la Transition écologique (2022). Les aires protégées prennent différentes formes selon l'outil utilisé, mais leur objectif reste le même : protéger la nature, lutter contre l'érosion de la biodiversité et le changement climatique, et développer des nouvelles formes de cohabitation pour vivre en cohésion avec l'environnement. Cette ambition est portée depuis plus de 60 ans, avec la création de la première Réserve Naturelle en 1961, celle du lac Luitel, et du premier Parc National en 1963, la Vanoise. Depuis, les aires protégées se sont multipliées et s'inscrivent dans la *stratégie nationale pour les aires protégées unifiée pour la France hexagonale et les territoires d'outre-mer*, adoptée le 11 janvier 2021, qui vise à intégrer les enjeux terrestres et maritimes.

Les outils utilisés pour classer une aire protégée sont très variés. Les Parcs Nationaux et les Réserves Naturelles sont parmi les formes les plus contraignantes, puisqu'elles proposent un cadre réglementaire renforcé sur un périmètre défini afin d'empêcher des interventions susceptibles de dégrader le site et d'impacter les enjeux identifiés. Les Parcs Naturels Régionaux, outil le plus répandu qui représente 17,2% de la surface du territoire (INPN, 2023, [7]), combinent des objectifs de préservation du patrimoine naturel, culturel ou paysager, de développement économique local et d'aménagement du territoire. Les aires protégées sont donc plus ou moins soumises à des contraintes qui visent à assurer leur conservation, selon l'outil utilisé.

Les Réserves naturelles « protègent un patrimoine naturel (biologique et géologique) remarquable par une réglementation adaptée tenant compte du contexte local. Protéger, restaurer, connaître et gérer ce patrimoine sont les missions principales de l'organisme gestionnaire désigné officiellement pour gérer le site. » (Ministère de la Transition écologique, 2022). D'après l'association Réserves Naturelles de France (RNF), référente en la matière, il existe à ce jour 358 Réserves naturelles, classées sous 3 statuts : 169 Réserves Naturelles Nationales (RNN), 182 Réserves Naturelles Régionales (RNR) et 7 Réserves Naturelles de Corse (RNC). Les RNN représentent 99,9% de la surface des Réserves Naturelles.



Depuis la loi Démocratie de proximité de 2002<sup>3</sup>, les Réserves Naturelles Régionales sont un outil réglementaire à disposition des Régions (au même titre que les RNN sont un outil à disposition de l'Etat) à des fins de protection du patrimoine naturel et géologique. Les Régions créent les RNR et en sont l'autorité administrative, avec possibilité d'en déléguer la gestion à des organismes locaux, en concertation avec les acteurs du territoire. Les RNR sont créées pour une durée indéterminée et constituent « à la fois un vecteur des stratégies régionales en faveur de la biodiversité et un outil de valorisation des territoires ». [1]

<sup>3</sup> Loi Démocratie de proximité 2002-92 du 22 janvier 2002 et décret d'application n°2005-491 du 18 mai 2005, codifiés au chapitre Réserves naturelles du Code de l'Environnement, articles L. 332-1 à L. 332-27, R.332-30 à R.332-48 et R.332-68 à R. 332-81. Cette loi a également donné la compétence aux Régions d'administrer les anciennes Réserves Naturelles Volontaires, créées par l'Etat et régionalisées à cette même occasion.

## La Réserve Naturelle Régionale du Massif du Montious

La Réserve Naturelle Régionale du Massif du Montious se situe dans la vallée du Louron, sur la commune de Bordères-Louron (cf. fig. 2 p. 10), localisée en intégralité sur des terrains communaux. Ancré dans le piémont pyrénéen, en position avancée de la chaîne des Pyrénées, le site se trouve sur un îlot granitique. Localisé sur le versant Nord-Est du Montious pour sa partie orientale, il comporte également des orientations Sud-Ouest à Sud sur sa partie occidentale, à l'Ouest de la crête du Montious. Il s'étage de 1 350 m à 2 171 m d'altitude, avec le Montious comme point culminant. Le périmètre total du projet s'étend sur 738,59 hectares.

En 1993, l'Office National des Forêts (ONF) et la commune de Bordères-Louron ont envisagé un classement du massif du Montious en Réserve biologique forestière dirigée (RBD). Si cette démarche n'a pas abouti, elle a néanmoins débouché sur une étude détaillée, réalisée par l'ONF, qui a permis 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, en vue de préserver les populations locales de Grand Tétrás. Cet outil réglementaire a ainsi interdit toute chasse des galliformes. A la suite de ces initiatives de protection du massif du Montious, la commune a souhaité renforcer les moyens réglementaires mis en œuvre à travers un outil juridique de protection des espaces naturels, la RNR.



Un important travail de concertation et d'implication des acteurs locaux s'en est suivi, pour élaborer le dossier de classement en associant l'ensemble des structures concernées : fédérations et sociétés locales de chasse et de pêche, associations des guides de montagne, Conservatoire Botanique National (CBN), Conservatoire des Espaces Naturels (CEN), etc. Autant de représentants des activités socio-économiques locales que de structures d'expertise scientifique et naturaliste ont été sollicitées.

La Réserve Naturelle Régionale du Massif du Montious a été créée par délibération du Conseil Régional d'Occitanie en juillet 2020, qui a en charge sa création et sa gestion administrative (pour toute décision de classement, d'agrandissement ou pour des modifications 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, liées par une convention tripartite. Cette désignation s'est réalisée sur la base d'un dossier de candidature, à l'initiative de la municipalité accompagnée techniquement par NEO. Les deux structures sont en charge des missions administratives, techniques, scientifiques et de sensibilisation : l'élaboration de la stratégie de gestion, la mise en place des actions du programme opérationnel, le respect de la réglementation, la réalisation d'inventaires ou de protocoles, etc. Les cogestionnaires ont créé un poste de conservateur de la Réserve, hébergé administrativement par Nature En Occitanie et matériellement dans les locaux de la mairie de Bordères-Louron, lieu du stage.

Le fonctionnement et l'investissement (matériel, prestations de service) de la Réserve peuvent être financés jusqu'à 80% par la Région Occitanie, dans la limite d'un certain plafond. La partie restante fait l'objet de recherche de financements chaque année, auprès de collectivités territoriales (essentiellement le Département des Hautes-Pyrénées et la commune de Bordères-Louron) ou de structures comme l'Agence de l'Eau, sous forme d'appels à projet de l'Etat (ex : le Fonds vert<sup>4</sup>), ou encore comptés grâce à la mise à disposition de bénévoles de l'association NEO.

---

<sup>4</sup> Dispositif effectif depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2023, « destiné à financer des projets présentés par les collectivités territoriales et leurs partenaires publics ou privés dans trois domaines : performance environnementale, adaptation du territoire au changement climatique et amélioration du cadre de vie. » [8].

## Le plan de gestion, fil conducteur et référence

La Réserve est animée par un document stratégique et technique, le plan de gestion, dont le premier est en cours d'élaboration. C'est un document évolutif, référence en matière de gestion, établi pour la période 2024 – 2028. Sa mise en place a mobilisé les étapes et les acteurs suivants :

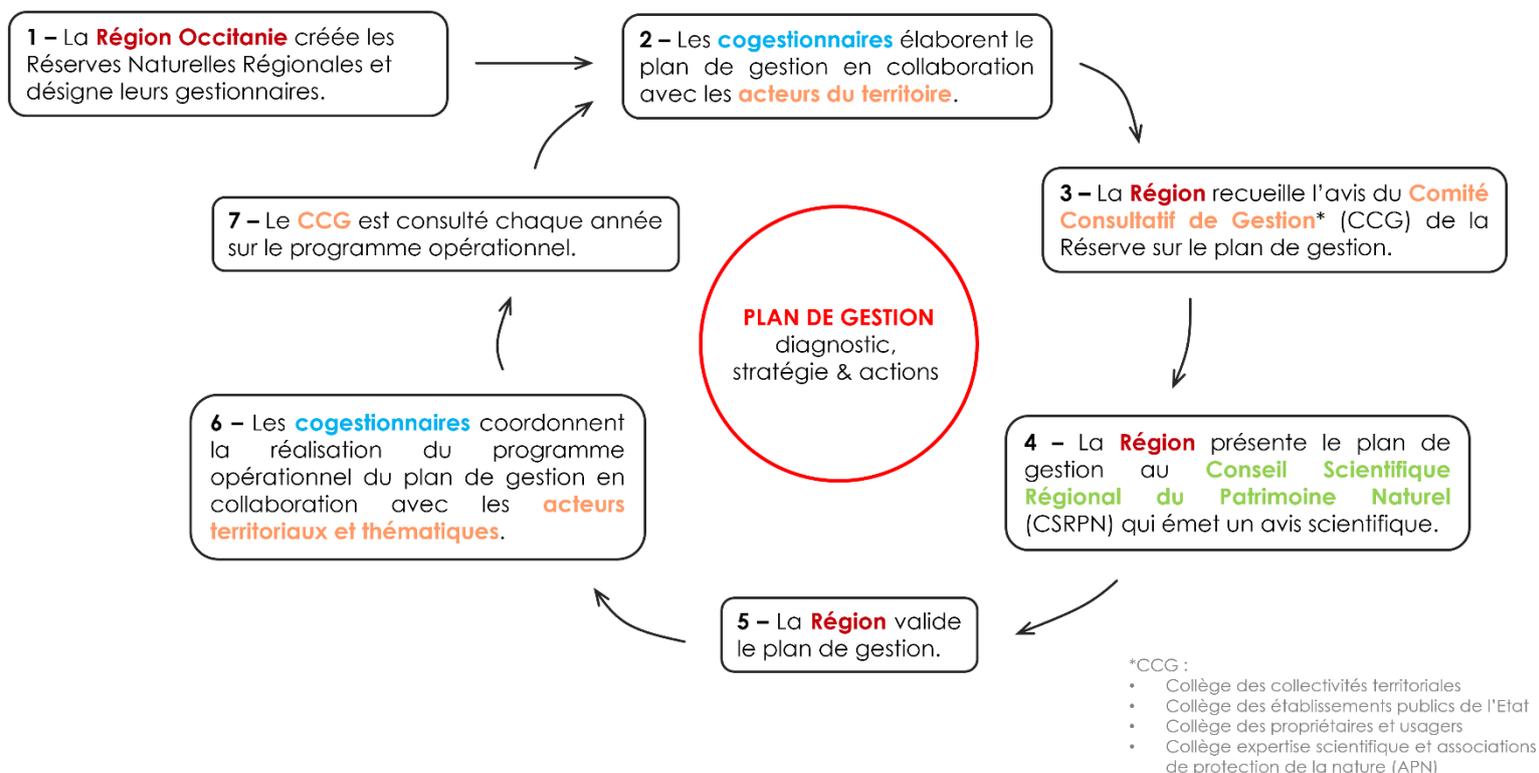


Figure 4 : Etapes, fonctionnement et acteurs mobilisés dans la mise en place du plan de gestion. Source : Plan de gestion RNR Montious, 2023, [2].

Le plan de gestion de la Réserve du Montious [2] est associé à une réglementation distinguée selon 2 zonages : la Zone de Protection Renforcée (ZPR), zone cœur de la Réserve, et la Zone de Protection (ZP), deux zones tampons en périphérie de la zone cœur, où la réglementation est plus souple (cf. fig. 6 p. 18). Ces périmètres et la réglementation associée sont arrêtés par délibération du Conseil Régional de juillet 2020. La structure globale du document est la suivante :



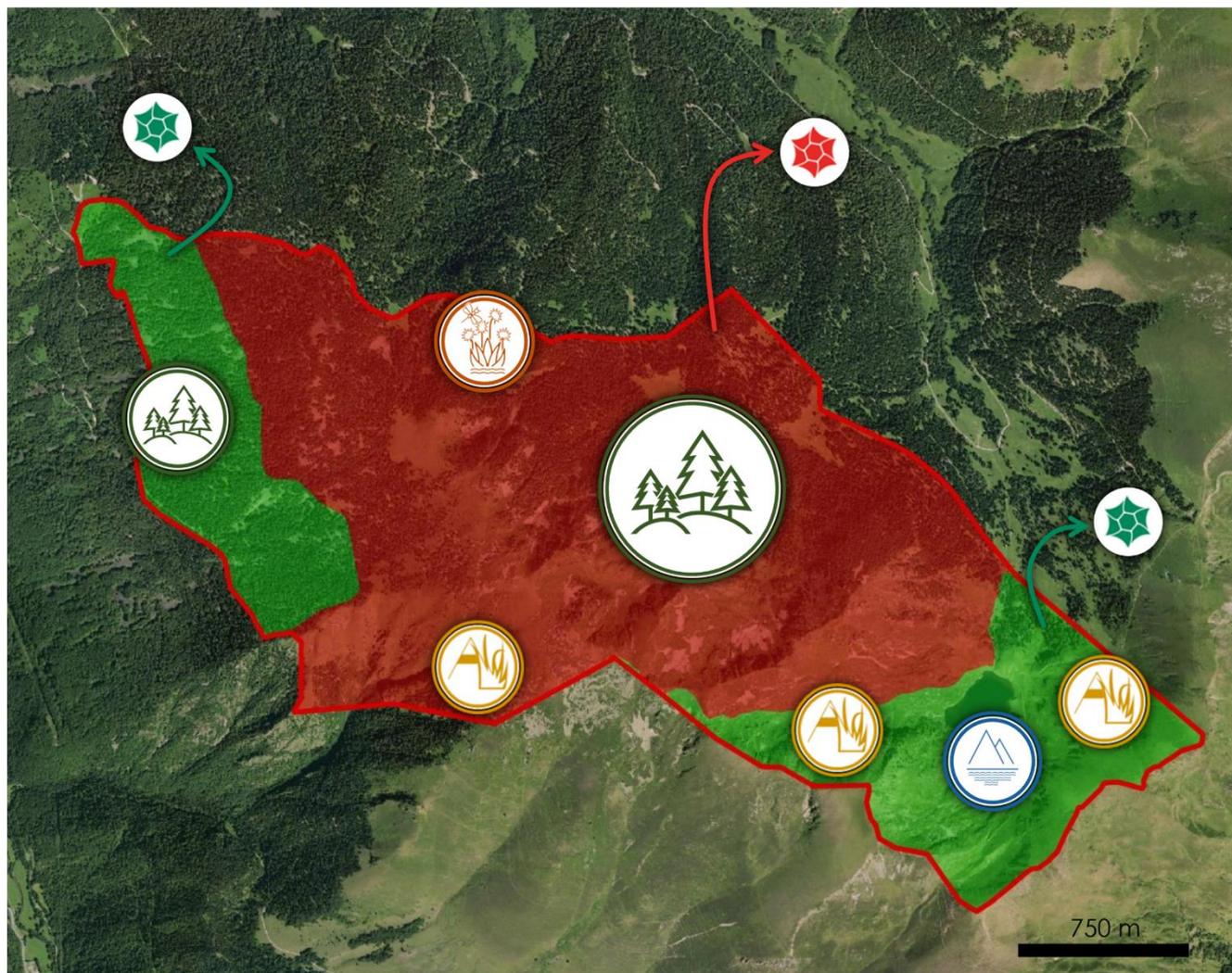
Figure 5 : Squelette du plan de gestion de la RNR du Montious. Réalisation : L. Séauve, 2023.

Quatre enjeux écologiques ont été identifiés sur la Réserve du Montious, qui ont donné lieu à quatre objectifs à long terme dans la stratégie de gestion. Ces OLT sont accompagnés de 3 facteurs clés de réussite, leviers d'actions thématiques permettant de garantir le succès du programme de conservation (cf. tableau 1 ci-dessous). Ces 4 OLT et 3 FCR sont déclinés en un programme opérationnel, dont les actions sont priorisées, qui fait l'objet de la quatrième et dernière grande partie du plan de gestion.

<b>Enjeu A</b>	Naturalité des habitats forestiers
<b>OLT A</b>	Conserver la naturalité de la vieille forêt et optimiser sa connectivité avec les autres habitats forestiers du massif
<b>Enjeu B</b>	Composante écologique et fonctionnelle du lac
<b>OLT B</b>	Optimiser l'intégrité écologique du lac et de son cours d'eau
<b>Enjeu C</b>	Etat de conservation des landes et pelouses
<b>OLT C</b>	Améliorer l'état de conservation de l'éco-complexe des landes et pelouses subalpines
<b>Enjeu D</b>	Fonctionnalité de la tourbière <sup>5</sup>
<b>OLT D</b>	Accompagner la trajectoire évolutive naturelle du système tourbeux
<b>FCR E</b>	Améliorer les connaissances du patrimoine naturel de la Réserve et faire du site un territoire privilégié d'études scientifiques
<b>FCR F</b>	Faire de la Réserve naturelle un territoire faisant partie intégrante du patrimoine et de l'identité de la vallée
<b>FCR G</b>	Assurer un fonctionnement optimal de la RNR

Tableau 1 : Synthèse des enjeux écologiques, objectifs à long terme associés et facteurs clés de réussite, d'après le plan de gestion de la Réserve du Montious, 2023, [2]).

<sup>5</sup> Tourbière ombrotrophe très fragmentée d'environ 0,2 ha, unique sur la Réserve.



-  Périmètre de la Réserve
-  Zone de Protection
-  Zone de Protection Renforcée

Enjeux écologiques :

-  FORÊT
-  PELOUSES & LANDES
-  TOURBIÈRE
-  LAC

## Résumé de la réglementation

### Réglementation Commune à l'ensemble du site

-  Pas de chien, même en laisse.  
Ils perturbent la faune sauvage et l'activité pastorale du site.
-  Pas de feu. En coupant du bois mort ou vivant vous fragilisez l'écosystème forestier.  
Risque incendie.
-  Baignade interdite pour protéger le patrimoine du lac
-  Pas de prélèvement.  
Les plantes, animaux et minéraux appartiennent au paysage
-  Véhicules motorisés interdits

### Réglementation supplémentaire En Zone de Protection Renforcée

- Circulation du public uniquement sur sentier balisé (vélo interdit) 
- Bivouac et camping interdits 
- Véhicules interdits 

Figure 6 : Zonages de la Réserve selon la réglementation associée & localisation des enjeux écologiques. Réalisation : L. Séauve, 2023.

## C. Objectifs de la Réserve et contexte des missions de stage

A ce jour, la stratégie de gestion de la Réserve est déterminée, à travers les objectifs à long terme, au regard des enjeux écologiques et de la faisabilité des mesures à prendre. Pour acter cette stratégie et l'appliquer, le plan de gestion est en cours de rédaction. Le conservateur se charge intégralement de l'élaboration des parties 2 - *Enjeux écologiques*, 3 – *Stratégie à long terme* et 4 – *Programme opérationnel* (avec notamment le détail de chacune des actions envisagées), conformément au Guide Technique CT88 [9] (cf. III.B.1. p. 29). La première mission du stage consistait à rédiger la partie 1 – *Etat des lieux*, soit à proposer un diagnostic de la Réserve et de son contexte, sommairement à charge du conservateur (concernant la partie spécifique au patrimoine naturel).

La stratégie de gestion est également questionnée au regard des enjeux du changement climatique. Ce travail, réalisé dans le déploiement du programme *Life Natur'Adapt* (cf. III.B.2. p. 31), est mené à l'échelle des 5 Réserves Naturelles Régionales pyrénéennes d'Occitanie. Pour chacune des Réserves, ce travail permet de dresser un constat des évolutions climatiques, de les projeter dans le futur, d'anticiper les conséquences et d'adapter la stratégie de gestion en fonction. Il s'agit donc d'un travail qui questionne la stratégie de gestion de chaque Réserve, qui a souvent été élaborée sans tenir compte du changement climatique. Les résultantes de ce questionnement nécessitent d'être intégrées dans le plan de gestion de façon claire et lisible, tant pour les cogestionnaires que pour les acteurs socio-professionnels et le grand public. Cependant, le guide CT88 ne fixe pas à ce jour de méthode pour aborder le changement climatique dans le plan de gestion. C'est dans ce contexte que ma deuxième mission de stage s'inscrit et fait le sujet de ce mémoire. Pour autant, les deux missions sont indissociables tant pour l'élaboration continue du plan de gestion que pour ma compréhension des enjeux environnementaux et sociaux de la Réserve.

Le présent mémoire est l'aboutissement de ces missions de stage, à travers le questionnement qui a guidé le travail réalisé pendant 5 mois : **comment intégrer l'approche changement climatique dans la stratégie de gestion de la Réserve Naturelle Régionale du Montious ?** Pour appuyer cette démarche, il a été nécessaire de comprendre l'enjeu derrière ce travail : **pourquoi chercher à intégrer le prisme du changement climatique dans la gestion de l'espace naturel protégé ?** A travers ce mémoire, je cherche à combiner ces questions complémentaires, à développer la méthode de travail établie pour y répondre et à analyser les travaux réalisés dans cet objectif :

### **POURQUOI ET COMMENT INTEGRER LE CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LA STRATEGIE DE GESTION DES AIRES PROTEGEES ?**

#### **L'EXEMPLE DE LA RESERVE NATURELLE REGIONALE DU MASSIF DU MONTIOUS**

## II. Etat de l'art bibliographique

Commençons par nous intéresser au premier axe de la problématique traitée dans le présent mémoire : pourquoi intégrer une approche changement climatique dans la gestion des aires protégées ? A l'aide d'un état de l'art bibliographique, les prochaines pages décrivent la crise climatique et écologique actuelle et la nécessité de l'inclure non seulement dans le débat public en tant qu'enjeu social et dans la gestion des aires protégées à travers une méthode développée à cet effet.

### A. La démarche *Life Natur'Adapt* à l'interface des bouleversements climatiques et écosystémiques

#### 1. Introduction aux bouleversements climatiques et écosystémiques d'origine anthropique

Le changement climatique en cours est d'origine anthropique. Les activités humaines ont engendré une augmentation de la concentration en gaz à effet de serre telle (410 ppm de CO<sub>2</sub> mesurés en 2019, contre 150-300 ppm estimés au cours des 2 derniers millions d'années) que la température moyenne à la surface de la Terre a augmenté de 1,09°C entre la période 1850-1900 et la période 2011-2020 (GIEC, 2023, [10]). A titre de comparaison, l'effet de serre naturellement actif grâce aux molécules gazeuses dans l'atmosphère réchauffe la température de -18°C à 15°C, créant ainsi une des conditions propices à la vie sur Terre. Sur cette échelle de température, 1,09°C représente une augmentation non négligeable de 3%, due aux activités humaines sur une période de temps remarquablement courte.

A travers le sixième rapport de synthèse à destination des décideurs, le GIEC (Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat) traduit les résultats de recherches scientifiques, techniques et socioéconomiques relatives au changement climatique. Les effets du changement climatique se font déjà ressentir à travers des changements globaux et rapides dans l'atmosphère, les océans, la cryosphère et la biosphère, composantes superficielles du système Terre. De fait, les sociétés et les écosystèmes sont durement affectés par des changements drastiques dans les météos locales ou par des événements climatiques extrêmes. Les impacts sur les écosystèmes tendent vers l'irréversibilité, parfois déjà dépassée, qui viendrait alourdir les conséquences par rétroaction. Ainsi, la fonte du permafrost<sup>6</sup>, le ralentissement du Gulf Stream<sup>7</sup> ou la disparition des glaciers<sup>8</sup> provoqueraient de tels déséquilibres que le changement climatique s'emballerait, avec son lot de conséquences. [10]

La profondeur de ces changements questionne la sphère scientifique quant à l'avènement d'une nouvelle ère, l'Anthropocène, caractérisée par des bouleversements géologiques et écosystémiques dus aux activités humaines. Cette nouvelle ère aurait symboliquement commencé en 1784, année de l'invention de la machine à vapeur par J. Watt. Cette invention a marqué le début de la Révolution Industrielle, à la suite de laquelle les activités humaines se sont développées sur l'utilisation d'énergies fossiles, enclenchant la grande roue des émissions de gaz à effet de serre et du réchauffement climatique. Le terme d'Anthropocène et le concept associé font débat parmi les scientifiques : la

---

<sup>6</sup> Sol gelé en permanence (pergélisol). Sa fonte libérerait des gaz à effet de serre, emprisonnés dans la glace depuis des milliers d'années, à fort pouvoir réchauffant.

<sup>7</sup> Circulation thermohaline dans l'Atlantique (AMOC, *Atlantic Meridional Overturning Circulation*). Son ralentissement sous l'effet de la fonte du Groenland amoindrirait la capacité d'absorption de CO<sub>2</sub> et de chaleur de l'océan, et participerait à dérégler le cycle de l'eau à très grande échelle.

<sup>8</sup> La fonte irréversible des glaciers provoquerait une augmentation du niveau de la mer, dérèglerait le cycle de l'eau et amoindrirait la ressource en eau douce.

responsabilité anthropique dans les grands bouleversements en cours est encore aujourd'hui sujette à déni et scepticisme, fruits « d'une foi naïve dans le progrès, de l'idéologie consumériste et de puissants lobbies économiques ». [11]

Il est vrai que les sociétés humaines disposent d'outils et de ressources pour s'adapter au changement climatique en cours, de façon remarquablement rapide considérant l'échelle de temps de ces bouleversements. Cependant, d'immenses disparités existent : les sociétés les plus vulnérables aux conséquences du changement climatique sont des économies émergentes, faiblement contributrices aux émissions de gaz à effet de serre, contrairement aux économies avancées dont les modèles s'appuient sur l'utilisation des énergies fossiles, émettrices de GES, et qui ont pu développer une capacité d'adaptation plus diversifiée [12]. Cette « injustice sociale », indissociable des enjeux climatiques, pourrait être transposée à la biodiversité : les écosystèmes font face au changement climatique et à ses conséquences disparates selon les zones géographiques, et n'ont que leur capacité de résilience naturelle pour s'adapter.

Pourtant, le changement climatique n'est qu'un facteur aggravant, intensifiant la crise d'extinction de la biodiversité actuelle. D'après le rapport de l'évaluation mondiale de la biodiversité et les services écosystémiques de l'IPBES (*Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*, ou *Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques*<sup>9</sup>) à l'intention des décideurs [13], les 5 grandes causes de l'érosion de la biodiversité sont, par ordre décroissant d'importance :

- Le changement d'usage des sols et des mers
- La surexploitation des ressources
- Le changement climatique
- La pollution
- Les espèces exotiques envahissantes

En d'autres termes, même sans changement climatique, 4 autres conséquences des activités humaines causent la 6<sup>ème</sup> extinction de masse. De la même manière que l'Anthropocène, ce terme de 6<sup>ème</sup> extinction de masse est sujet à débat, alimenté par déni et scepticisme, dans le refus d'accepter la responsabilité de l'espèce humaine dans l'érosion accélérée de la biodiversité [14]. Une extinction de masse est définie par la disparition de 75% des espèces en un laps de temps très court : il n'est pas possible de qualifier une telle dynamique tant qu'elle n'a pas abouti à ce malheureux constat (comme c'est le cas des 5 premières extinctions de masse). Or, l'érosion actuelle de la biodiversité suit dangereusement une pente qui mène à ce résultat, dans les siècles voire les années à venir, donc sur une échelle de temps très courte. Si le concept de 6<sup>ème</sup> extinction de masse ne peut être employé que pour qualifier un fait passé et immuable, nous pouvons anticiper sa dynamique et déployer des leviers d'actions pour la freiner. Il revient aux sociétés humaines de s'approprier ces termes en dépassant les doutes et les craintes, pour mobiliser les moyens nécessaires et préserver la biodiversité et les services écosystémiques.

## 2. Déploiement d'un programme d'action en réponse à ces bouleversements

En réponse à ces constats alarmants, un groupe de travail s'est formé au sein du réseau des espaces naturels protégés (sites Natura 2000, Réserves Naturelles, Parcs Nationaux, etc.) dans le but d'accompagner la mise en place de solutions. Là où les aires protégées répondent déjà, à travers différentes stratégies, à des objectifs de préservation de la biodiversité, le programme *Life Natur'Adapt* porté par le réseau Réserves Naturelles de France (RNF) vise à faire évoluer les stratégies en cours pour atténuer les effets du changement climatique.

---

<sup>9</sup> Pas de sigle en français comme pour le GIEC, IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) en anglais.

« L'avenir ne se prévoit pas, il se prépare ». Sur ces termes de Maurice Blondel s'ouvre le 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 développé par le programme LNA et les Réserves Naturelles de France (RNF), publié en 2023. Dès l'introduction, la méthode parle d'une indispensable adaptation face au changement climatique en cours, dont les conséquences impactent « directement la nature, en modifiant l'abondance, la distribution et le fonctionnement des espèces, des milieux et des écosystèmes » [15].

D'après le DVO [16] réalisé pour la Réserve du Montious, le vivant manifeste essentiellement trois stratégies de réponses face au changement climatique : réponse interne, à travers des évolutions physiologiques, réponse spatiale, par migration et évolution de l'aire de répartition, et réponse temporelle avec des évolutions dans la phénologie de l'espèce. Etudier les effets du changement climatique sur le patrimoine naturel de la Réserve permet d'ores et déjà d'adapter la stratégie de gestion en ajustant les objectifs à long terme de conservation.

Les activités humaines indispensables au fonctionnement des sociétés occidentales influencent depuis des siècles l'environnement : exploitation forestière, agriculture, pâturage, sont des exemples ancestraux de pratiques intimement liées à la nature, à son utilisation et à sa régénération. Sous l'effet du changement climatique, les repères environnementaux indispensables aux activités humaines sont chamboulés : la forêt remonte et referme les estives, les vendanges ont lieu 18 jours plus tôt dans l'année<sup>10</sup>, les cours d'eau connaissent des étiages plus longs et plus secs, etc. Les activités humaines font déjà face à des changements dans leurs pratiques, et doivent d'ores et déjà anticiper les évolutions à venir pour s'y montrer résilientes.

Plus récemment, le développement du tourisme, des activités de loisir et de bien-être, a incité un rapport à l'environnement différent. La nature n'est plus une ressource ou un lieu de travail, elle est également source de plaisir, de déconnexion avec le monde anthropisé, de reconnexion à soi. La crise sanitaire du Covid19 a illustré cette volonté : l'historien S. Villaret, Le Mans Université, parle d'un « effet motivé par le désir de vivre plus intensément, d'éprouver des sensations », qui nous pousse en temps de crise à retourner à la nature [18]. Le besoin de nature se fait également et simplement sentir pour assouvir une soif de fraîcheur et de verdure, quand les villes et le béton deviennent insupportablement chauds et étouffants. Or, face à la crise climatique, ces dynamiques sont en passe de s'intensifier.

Ces formes d'activités, autant variées que possible dans leur nature, leurs objectifs et leurs pratiques, sont pratiquées sur les Réserves Naturelles. Pour se préparer à l'avenir, pour reprendre les termes de M. Blondel, la démarche LNA propose donc d'ajouter une étude des activités humaines à l'échelle des Réserves, en tant que composante du socio-écosystème. Etudier l'évolution de chacune de ces activités sous l'action du changement climatique permet d'anticiper leurs effets sur le patrimoine naturel, qui peuvent s'aggraver ou survenir de façon rapide ou imprévisible. [15]

Il est indispensable de préparer nos sociétés aux conséquences du changement climatique et de l'effondrement de la biodiversité, conséquences déjà ressenties en cet été 2023<sup>11</sup>. Mais lorsque le GIEC communique sur les différents scénarii envisageables pour la suite du XXI<sup>ème</sup> siècle, il met en lumière un élément clé : les événements peuvent encore prendre différentes tournures. Il nous appartient, en tant que société, de limiter les dégâts, d'adapter nos pratiques pour éviter que le pire des scénarios se réalise, d'abolir l'inaction sous prétexte que l'adaptation suffira.

---

<sup>10</sup> En moyenne, les vendanges ont lieu 18 jours plus tôt que 40 années auparavant, d'après le Ministère de la Transition écologique des territoires. [17]

<sup>11</sup> Le réseau scientifique World Weather Attribution (WWA) a démontré dans une étude que les vagues de chaleur de cet été 2023 en Amérique du Nord, en Europe et en Chine auraient été 50 fois moins probable sans changement climatique.

## B. La Réserve du Montious, en recherche d'équilibre entre acceptation sociale et actions de préservations

### 1. Le contexte climatique du massif du Montious

Dans le contexte qui vient d'être décrit, la démarche LNA a permis d'établir d'abord des connaissances pointues du contexte climatique du massif du Montious et de la Réserve puis des liens avec le patrimoine naturel et les activités humaines. Le climat du Montious est caractérisé dans le récit climatique de la démarche LNA [19] comme un climat de montagne, où la température moyenne à l'année ne dépasse pas les 9,4°C, influencé par le climat océanique altéré apportant notamment une forte pluviométrie. L'altitude induit une baisse de température et d'oxygène, une hausse des rayonnements ultraviolets ; les vallées créent des vents différents ; les variations d'exposition Nord-Sud provoquent des variations climatiques dans des régions géographiques très localisées ; le cortège végétal s'organise en étages altitudinaux.

Les projections climatiques réalisées à l'aide de l'outil DRIAS de Météo France<sup>12</sup> permettent de récolter une série d'indicateurs de température, de précipitations et d'enneigement, comparés à la période de référence 1976 – 2005, à différentes échelles de temps, sur des tranches altitudinales de 300 m et selon différents scénarios du GIEC.

Il en résulte que les températures suivraient une tendance à la hausse sur les saisons estivales et hivernales, marquée sur la fin du siècle (+ 2°C à + 4°C sur les températures moyennes) et répartie sur l'ensemble des étages altitudinaux. En conséquence directe, le nombre de jours de gel<sup>13</sup> sur la Réserve réduirait de 50% à 75%. Les vagues de chaleur<sup>14</sup> seraient prolongées de 3 à 8 jours d'ici la fin du siècle, et « *particulièrement marquées sur les hautes altitudes de la Réserve* ». [19]

Les projections climatiques sur les indicateurs de précipitations ne permettent pas de dresser de tendance claire quant à l'évolution du cumul annuel. Il apparaît toutefois qu'une diminution du cumul serait plus prononcée sur les hautes altitudes que sur les basses. Le nombre de jours secs<sup>15</sup> augmenterait jusqu'à 3 jours sur le mois de juillet d'ici la fin du siècle sur l'ensemble des étages altitudinaux.

L'épaisseur de neige au sol est systématiquement prédite à la baisse, qui s'intensifie au cours du temps : entre - 41,72 cm et - 96,67 cm de neige au sol au mois de avril (scénario RCP 4.5 à horizon proche ; scénario RCP8.5 à horizon lointain). « *Cette diminution réduit de moitié voire de trois-quarts le capital de neige au sol connu jusqu'ici en période de référence* ». [19]

Pour résumer ces tendances, le récit climatique dresse des conclusions suivantes :

- **« Un rallongement et une intensification de la période estivale au détriment de la saison hivernale »** : juillet et août connaîtront les augmentations les plus intenses de température et de périodes de sécheresse ; avril, aujourd'hui mois de transition, cumule beaucoup d'écarts avec la période de référence ; septembre subit des écarts aussi importants que juillet et août.
- **« L'intensité des changements climatiques diffère selon l'altitude »** : les hautes altitudes sont marquées par une réduction d'amplitude thermique certains mois ainsi qu'une diminution forte de l'épaisseur de neige ; les altitudes intermédiaires sont marquées par une forte augmentation des températures et du nombre de jours de vague de chaleur ; les basses altitudes pourraient voir leur nombre de jours de gel disparaître ainsi que la présence du manteau neigeux ».

<sup>12</sup> Fenêtre de modélisation des différents indicateurs disponible à <http://www.drias-climat.fr/decouverte> [20]

<sup>13</sup> Nombre de jours où la température minimale ne dépasse pas 0°C. [20]

<sup>14</sup> Une vague de chaleur est considérée comme telle lorsque la température maximale est supérieure de 5°C à la normale pendant plus de 5 jours consécutifs. [20]

<sup>15</sup> Nombre de jours où le cumul de précipitations est inférieur à 1 mm. [20]

A travers une démarche complexe, le DVO identifie des *vulnérabilités très fortes* au changement climatique sur une partie du patrimoine naturel de la Réserve (l'éco-complexe tourbeux et le réseau lacustre et fluvial). La forêt et l'éco-complexe de landes et pelouses subalpines présentent des *vulnérabilités moyennes avec adaptation ambivalente*. Les activités pratiquées sur la Réserve y sont étudiées dans leur ensemble : pratiques locales actuelles et évolutions pressenties par les acteurs.

## 2. L'acceptation locale des enjeux de préservation de l'environnement

L'étude de l'évolution des activités humaines sur la Réserve, sous l'effet du changement climatique, et de leurs impacts potentiellement aggravés sur le patrimoine naturel, a pu être menée grâce à un grand travail de concertation avec les acteurs locaux. Cette intégration des personnes concernées est voulue depuis les prémices de la création de la Réserve, depuis 2014. Elle répond à plusieurs objectifs : entendre les « avis d'experts » sur des sujets aussi variés que nombreux, assurer la meilleure prise en compte possible des enjeux sociaux locaux, et initier l'ancrage territorial de la Réserve et de ses enjeux écologiques.

L'ancrage territorial d'une nouvelle aire protégée est la fragile interface entre le maintien des activités socio-économiques, voire même de l'identité locale en milieu rural, et la réponse aux ambitions de préservation de l'environnement voulus par les porteurs de projet. L'article de R. Michaux et L. Laslaz (2022, [21]) décrypte cet enjeu d'ancrage à travers un exemple d'implantation du Parc National des Forêts (Champagne et Bourgogne) en 2019, en répondant à la question suivante : « *de quelle manière les modalités d'intégration d'un cadre réglementaire ambitieux de protection de la nature par l'État, sur un territoire rural habité et pratiqué, sont-elles déterminantes dans le processus d'acceptation sociale ?* ». Les conclusions dressées par cette étude semblent s'appliquer à la fois au processus de création de la Réserve et à celui d'intégration des enjeux climatiques.

L'acceptation se construit progressivement. L'aire naturelle est d'abord acceptée à l'état de projet, mais l'enthousiasme s'essouffle lorsque les ambitions environnementales sont traduites par des mesures concrètes, qui sont perçues comme une forme de dépossession par une partie des habitants. La crainte de « ne plus être chez soi » prend le dessus. Cette défiance conduit les porteurs de projet à user de diplomatie, par exemple à éviter l'emploi des termes « mise sous cloche ». A travers un gros travail d'échanges, la défiance est décortiquée et expliquée par un manque d'explications et une mauvaise compréhension des contraintes liées aux ambitions de préservation. L'article met en lumière un lien (inverse) entre le degré de renseignements acquis et la perception contraignante de l'aire naturelle. La première clé pour la réussite de l'ancrage territorial semble être la communication à chaque étape avec les acteurs du territoire, pour éviter la circulation de désinformations et l'agrégation des acteurs dans une stratégie de défense de leurs intérêts face à l'aire naturelle. La concertation avec les acteurs locaux permet par la suite d'envisager des stratégies intégratrices de leurs enjeux. Réalisée dès les prémices, elle évite la « politique de la chaise vide », qui consiste à manifester son désaccord en s'excluant du débat, et permet de joindre les forces pour établir des stratégies de gestion ambitieuses par des compromis satisfaisants.

Si la Réserve du Montious peut s'appuyer sur l'expérience du Parc National des Forêts en termes d'acceptation locale, elle évolue dans un contexte rural pyrénéen : l'évolution de la ruralité en France a conduit le territoire de la vallée du Louron à devenir très touristique. Cette forme de *ruralité touristique spécialisée* (Agence Nationale de Cohésion des Territoires, 2023, [22]) est attrayante mais peu fonctionnelle, la part d'emploi autre que saisonnier lié au tourisme est considérablement réduite : les activités telles que le pastoralisme persistent autant pour le maintien de l'activité économique que pour la préservation de ce qui fait l'identité du territoire, effacée par le développement touristique. Dans un contexte où l'identité locale craint d'être effacée, la concertation est d'autant plus indispensable pour assurer l'ancrage territorial de la Réserve, des enjeux écologiques et climatiques, sans « *trop faire peur* » comme le décrit C. Etienne dans son livre *Pour un soulèvement écologique* (2023, [23]).

### III. Cadre méthodologique

#### A. Déroulement du stage et missions annexes

Les deux grandes missions principales de ce stage consistaient à rédiger la partie I - *Etat des lieux* du plan de gestion puis à contribuer et à intégrer le travail du *Life Natur'Adapt*, autour du changement climatique, dans la stratégie de gestion de la Réserve. Le contexte de ces deux missions, au cœur du stage et du présent mémoire, a été présenté précédemment (cf. I - *Contexte du stage* p. 8) et les démarches méthodologiques qui ont permis leur déroulement seront présentées plus en détail dans la partie suivante (cf. III.B. page 29). D'autres travaux annexes sont venus compléter les apprentissages de ce stage.

Quelques sorties sur le site de la Réserve ont été essentielles pour prendre connaissance du territoire et comprendre la réalité du terrain. La Réserve présente des milieux naturels variés, avec des enjeux écologiques associés spécifiques (cf. fig. 6 p. 18). Si la rédaction du diagnostic de la Réserve ne comprenait pas, pour ma part, de caractérisation du patrimoine naturel (partie restante à charge du conservateur, avec une meilleure expertise), mettre des paysages, des impressions et des visions concrètes du territoire sur les mots du plan de gestion a été indispensable pour comprendre et connaître la Réserve, et apporter de la cohérence à la rédaction. Ces sorties ont également été des occasions pour découvrir des aspects très spécifiques autour de la biodiversité du territoire et apprendre quelques techniques et protocoles.

Pendant quelques journées détachées dans d'autres Réserves, j'ai fait connaissance et travaillé avec d'autres membres du réseau des Réserves Naturelles, essentiellement sur un volet pédagogique qui correspond à mon projet professionnel.

#### 1. Sorties de terrain

##### Protocole de comptage du Grand Tétras – *Tetrao urogallus*

Les populations de Grand Tétras en France sont en déclin. La Réserve du Montious abrite encore quelques individus, et cherche à les recenser chaque année pour estimer l'état de santé de leur population, via un comptage des mâles chanteurs sur les places de chants. Il y a une quarantaine d'années, on comptait jusqu'à 6 coqs<sup>16</sup> sur les places de chants de l'actuelle Réserve ; 3 coqs étaient recensés, en 2022, puis 4 cette année.



Le Grand Tétras est une espèce sensible, en particulier en période d'hivernage et de reproduction. Entre avril et juin, les mâles se concentrent sur des places de chants pour parader et attirer des femelles. A la tombée de la nuit, les mâles arrivent et se perchent pour chanter pendant quelques heures. Au lever du jour, les chants reprennent quelques heures, puis les coqs repartent. Malgré la taille imposante de l'oiseau (115 cm pour 1,5 à 2,5 kg d'après Oiseaux.net, [24]), le chant du coq est très discret : d'après l'Observatoire des Galliformes de Montagne [25], le chant porte peu au-delà de 50 m. Il est difficile à entendre, mais très reconnaissable.

Les abris d'affût, tentes de 1m<sup>2</sup>, sont posés une quinzaine de jours avant le premier passage. Il est recommandé de prendre place dans la tente avant 18h, et ne plus en sortir pour ne pas risquer de déranger les Grands Tétras arrivant en fin de journée [25]. La soirée se déroule à l'affût des sons de vols, qui annoncent l'arrivée de mâles chanteurs ou de femelles, puis à l'écoute des chants. LE 27 avril, j'ai ainsi repéré 2 mâles chanteurs au bruit de leur atterrissage puis à leur chant. Ils se sont répondus en chantant pendant quelques heures en soirée, puis ont repris autour de 5h le lendemain. Avec le lever du jour, ayant identifié l'emplacement d'un coq arrivé la veille, j'ai pu le voir et l'observer

<sup>16</sup> Chiffre non vérifié à ce jour, qui sera confirmé par la suite à travers l'analyse injectée dans la partie II – *Enjeux écologiques* du plan de gestion.

pendant qu'il chantait, jusqu'à l'arrivée d'une femelle qu'il a rejoint au sol. Après les derniers chants, il a fallu attendre quelques heures pour s'assurer de ne pas rompre la quiétude des potentiels oiseaux restants, et ne sortir de la tente que sur les coups des 11h, après 17h dans la tente d'affût. Des passages ont été réalisés plusieurs fois par le conservateur sur 2 places de chants différentes afin d'estimer au mieux le nombre de coqs chanteurs.

Cette expérience très riche a de loin été la plus atypique du stage !

### Projet d'étude de la chouette de Tengmalm – *Aegolius funereus*

La chouette de Tengmalm affectionne les vieilles forêts de moyenne montagne où elle niche dans les anciennes loges de pic noirs [26]. Elle est rare et essentiellement nocturne, ce qui la rend difficile à étudier. Elle est présente sur la Réserve, mais l'étendue des connaissances à son sujet est limitée, tout du moins dans notre aire géographique. Dans le but d'expliquer les fluctuations interannuelles de population constatées, un projet d'étude de NEO met en place un protocole de suivi des communautés de micromammifères, dont la chouette se nourrit.



La détection de la chouette de Tengmalm est soumise à la densité de micromammifères, elle-même liée à la densité de fructification des hêtres et des sapins, qui suit un cycle d'environ 4 à 5 ans. Des bénévoles de l'association NEO ont proposé de mettre en place un protocole de suivi d'abondance des micromammifères sur un site propice à la chouette, puis de le compléter par un protocole d'estimation de la fructification. Ces 2 indicateurs complémentaires permettraient d'expliquer les fluctuations de détections de chouettes de Tengmalm dans la continuité des années sur la Réserve.

J'ai participé à la dernière des 3 nuits de comptage des micromammifères, fin juin. 60 pièges permettent d'appâter, capturer et maintenir en bonne santé les rongeurs et musaraignes. Ils sont disposés à environ 10 mètres les uns des autres, sur un tracé établi par les bénévoles d'environ 600 m. Les pièges sont disposés au début des 3 nuits, activés vers 20h, avant le début de l'activité des micromammifères, puis relevés toutes les 2h environ afin de libérer les éventuelles prises le plus vite possible, et désactivés lors du 3<sup>ème</sup> passage. Les éventuelles prises sont identifiées, pesées etc.

Cependant, ce protocole n'a permis de capturer aucun rongeur. D'après les bénévoles, la fructification des hêtres et des sapins a été relativement faible ce printemps du fait de la météo particulièrement humide au mois de mai, impactant de ce fait les populations de rongeurs. En conséquence, il y a fort à parier que 2023 « n'est pas une année à chouette ».

Cette nuit de protocole a permis d'affiner la logistique pour reproduire le protocole à l'automne. Elle a également été l'occasion pour moi d'échanger avec des bénévoles de l'association sur leurs domaines d'expertise.

## 2. Volet pédagogique en immersion dans les autres Réserves

Le 23 mai, j'ai participé à une journée de rencontre avec les animateur.trices des Réserves du Pibeste, d'Aulon et de Montségur. Ensemble, i.elles avaient pour but d'amorcer une réflexion commune des programmes pédagogiques proposés par chacune des Réserves, en particulier sur le sujet du changement climatique. Chaque Réserve a pu présenter ses outils pédagogiques et proposer ses projets dans une première partie de journée. Nous avons ensuite tous.tes ensemble réfléchi à une approche et un message commun qui viendrait structurer le volet changement climatique dans les programmes pédagogiques des RNR, de façon à proposer une approche homogène et cohérente sur le massif pyrénéen.

Suite à cette journée, j'ai été invitée par les différentes Réserve à venir sur leur territoire pour rencontrer les équipes, découvrir leur cadre et leurs missions et continuer à travailler avec elles autour des programmes pédagogiques.

### La Fresque du plan de gestion au Pibeste

J'ai passé la journée du 17 juillet à la Maison de la Réserve Naturelle Régionale du massif du Pibeste-Aoulhet, à Agos-Vidalos au Sud de Lourdes. Il avait été convenu au préalable que je viendrai proposer un atelier de la Fresque du Climat, dont je suis animatrice. Nous avons consacré la matinée à ce jeu participatif afin que tous les membres de l'équipe puissent profiter de cette occasion pour apprendre ou compléter leurs connaissances sur le changement climatique. En deuxième partie de journée, j'ai pu prendre part à la naissance d'un projet avec l'animateur de la Réserve : créer un jeu sur le modèle de la Fresque pour vulgariser le plan de gestion de la Réserve. Nous avons établi le concept du jeu et les étapes de progression pour rendre accessible successivement :

- la notion de diagnostic du territoire et les éléments de contexte biotiques et abiotiques,
- les milieux naturels qui forment le patrimoine de la Réserve ainsi que les espèces emblématiques associées,
- l'identification des enjeux écologiques,
- l'empreinte anthropique sous forme de facteurs d'influence puis l'impact du changement climatique sur différents niveaux du jeu,
- la formulation des objectifs long terme et la notion de stratégie de gestion,
- la notion d'évaluation du plan de gestion.

Cet échange était très riche en idée et en créativité. Il revient désormais à l'animateur de la Réserve du Pibeste de mettre en place ce jeu dans les prochains mois.

### Partage d'animations à Montségur

La Réserve Naturelle Régionale du massif de St Barthélémy, à Montségur en Ariège, m'a accueillie pendant 3 journées entières, du 25 au 27 juillet. Il avait été convenu, de la même manière qu'au Pibeste, que j'anime une Fresque du Climat pendant la première journée. Cet atelier ouvert au public a été l'occasion d'échanger des idées et des projets avec des membres du village qui souhaitent s'impliquer dans la vie de la Réserve et mettre en place des activités avec l'équipe. Nous avons également réfléchi avec l'animateur à des façons d'adapter la Fresque à des publics d'enfants ou de locaux, les plus fréquents, pour sensibiliser au changement climatique et à ses conséquences sur la Réserve du St Barthélémy. Les autres journées ont été consacrées à des animations sur site.



La première sortie s'est déroulée avec un groupe de parents et d'enfants sur la tourbière de la Grenouillère, sur la Réserve. Elle était consacrée à l'histoire de la zone humide, mise en parallèle de celle des Pyrénées, et à la faune qui y est associée, en particulier les libellules. Nous avons pris le temps d'observer une grande variété d'insectes et les enfants ont posé beaucoup de questions. L'animateur m'a partagé beaucoup d'idées, de techniques et de supports d'animation, ainsi que des connaissances très spécifiques sur la zone humide découverte à cette occasion.

Pour la deuxième journée, avec un groupe composé en partie de personnes sourdes ou malentendantes, nous sommes allés sur une zone humide de la station des Monts d'Olmes. L'adaptation à ce groupe mixte a imposé un rythme très différent, presque ralenti, pour permettre à tous.tes d'avoir accès au même niveau d'informations, traduites en langue des signes par une bénévole. Nous avons su échanger en trouvant de nouveaux signes pour certains concepts. Les différents temps de la journée ont été particulièrement riches car moins bruyants, plus à l'écoute les uns des autres, attentifs à ce que tout le monde puisse se voir et plus portés sur une dynamique d'observation que d'explications.

## Le Festival Nature à Aulon

Le 4 août se tenait la 11<sup>ème</sup> édition du Festival Nature, organisé entre autres par la Réserve Naturelle Régionale d'Aulon, qui rassemblait des activités et des exposants, tous locaux et acteurs de l'environnement. A cette occasion, le village accueillait un marché de producteurs locaux, proposait un programme d'animations variées et adaptées à tous types de publics, et permettait à une quinzaine de structures d'exposer des stands et de présenter leurs activités. Ainsi, les Réserves de Montious et d'Aulon exposaient aux côtés du Parc National des Pyrénées, de l'Office Français de la Biodiversité (OFB), de du Conservatoire Botanique National (CBN), de la Fondation pour la Conservation du Gypaète Barbu, etc.



J'ai eu l'opportunité de représenter la Réserve avec un stand simple : mise à disposition de documentation, exposition de banderoles et de visuels, présentation et échanges avec les personnes intéressées. Il m'a fallu bien connaître les éléments qui font l'identité de la Réserve et m'approprier le discours à tenir en cohérence avec la stratégie de gestion. Les échanges ont été riches et intéressants et m'ont permis de confronter mes compétences d'animation à ma connaissance de la Réserve. D'autre part, j'ai profité des temps calmes pour visiter les autres stands et retrouver ou faire connaissance avec d'autres acteurs de l'environnement dans les Pyrénées, avec qui j'ai gardé contact par la suite.

### 3. Répartition du travail sur les 5 mois

Les missions annexes présentées précédemment ont été très ponctuelles au cours des 5 mois de stage (cf. fig. 7 ci-contre). Elles ont permis de diversifier le travail réalisé sans perdre de vue les missions principales. La réalisation du diagnostic du plan de gestion a été la première tâche commencée, la plus prenante et la plus étalée dans le temps. Lorsque cette partie du travail a été suffisamment bien appréhendée, elle a pu être complétée par une autre mission importante, l'intégration du Life Natur'Adapt dans la stratégie de gestion. Il a été convenu que le mois d'août serait consacré à la réalisation des rendus universitaires, après 4 mois entièrement dédiés aux missions dans le cadre de la Réserve. Le calendrier des missions sous forme de diagramme de Gantt simplifié est en annexe 1 p. 63.

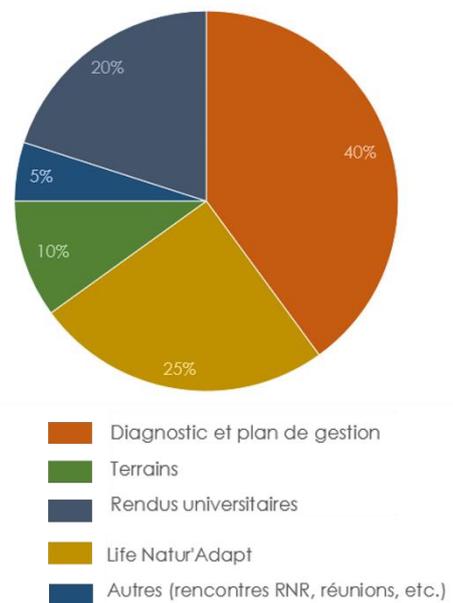


Figure 7 : Estimation de la répartition du temps de travail consacré aux différentes missions de stage. Réalisation : L. Séauve, 2023.

## B. Démarche méthodologique employée pour les missions principales

### 1. Elaboration du diagnostic du plan de gestion d'après la méthode CT88

Pour établir une meilleure compréhension des enjeux de la Réserve, tant écologiques que territoriaux, la première mission du stage consistait à dresser l'état des lieux (ou diagnostic) du plan de gestion. Cette première partie du plan de gestion, au même titre que les autres, suit une méthode proposée par l'Office Français de la Biodiversité (OFB) : le *Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels – Cahiers techniques n°88 (CT88)*, mis à jour en 2021. Ce guide permet de construire le plan de gestion de la Réserve conformément aux documents de gestion des aires protégées, quelles qu'elles soient, suivant une même logique et une même structure.

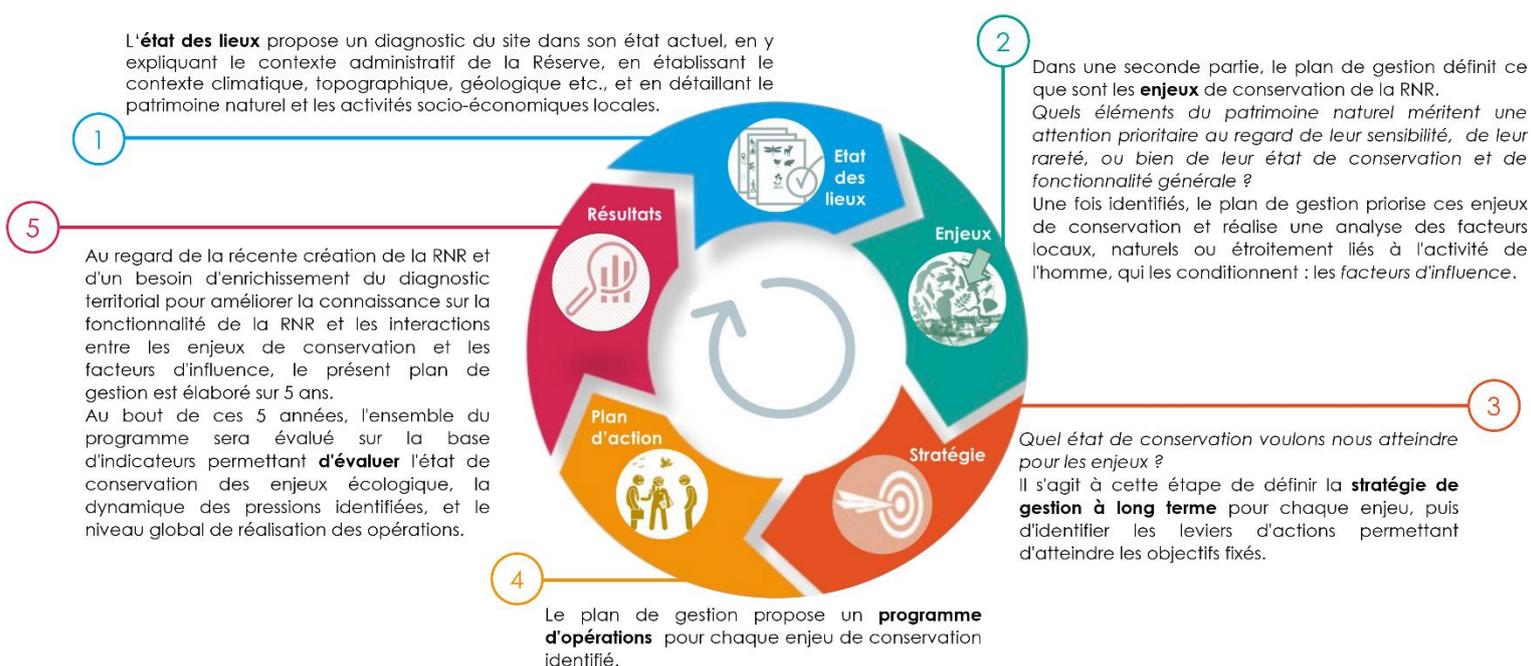


Figure 8 : Structure du plan de gestion de la Réserve du Montious, à partir du schéma proposé dans le Guide CT88. Source : Plan de gestion RNR Montious, 2023, [2].

Le diagnostic du plan de gestion constitue la première partie du document. Il dresse un état des lieux du site de la Réserve tel qu'il est connu aujourd'hui. Cet état des connaissances scientifiques et sociologiques établit le contexte dans lequel s'ancre la Réserve (cf. fig. 9 ci-dessous).

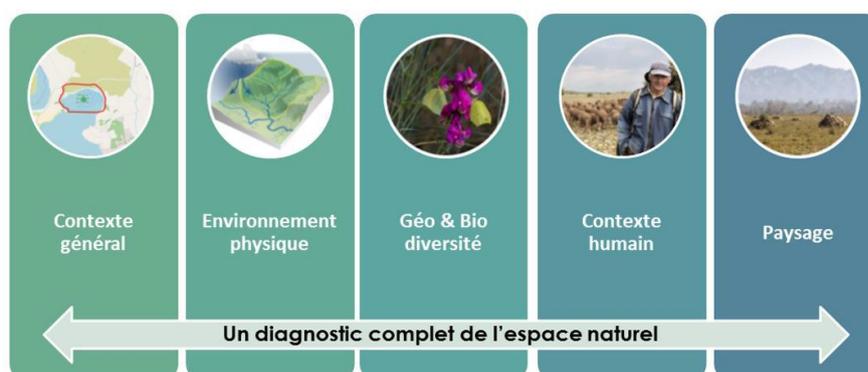


Figure 9 : Schématisation de la structure du diagnostic. Source : Fil conducteur pour élaborer un plan de gestion d'Espace Naturel Protégé, AFB & RNF, 2019.

Le changement climatique, nouveau défi de gestion des aires protégées, RNR Montious NEO – M1 GEMO UT2J, L. Séauve, 2023.

A travers ce travail de diagnostic, le site et son contexte géologique, biologique et climatique sont mieux connus. Ces bases sont essentielles pour dresser la suite du plan de gestion, à savoir déterminer les enjeux écologiques de la Réserve. Ce sont ces 4 grands enjeux qui définissent la stratégie de gestion sur le long terme à travers les Objectifs Long Terme (cf. tableau 1 p. 17).

Le diagnostic sert également à faire état des activités socio-économiques locales, à l'échelle de la vallée, et de leur historique (cf. I.B.1 p. 10). On comprend ainsi l'empreinte anthropique sur le site de la Réserve, les leviers d'actions et les points de résistance. Ce travail est utile pour appréhender les enjeux socio-économiques qui gravitent autour de la stratégie de gestion de la Réserve, donc pour comprendre les leviers d'action pour assurer son ancrage sur le territoire. Il permet de définir les Facteurs Clés de Réussite, partie intégrante de la stratégie de gestion sur le long terme hors enjeux écologiques (cf. I.B.2. p. 16).

On comprend donc que la rédaction de l'état des lieux du plan de gestion, première partie parcourue par les lecteurs.trices, est nécessaire pour établir une base à la compréhension des différents enjeux écologiques de la Réserve, tant écologiques à travers les OLT que sociaux à travers les FCR. Pour autant, le travail du conservateur de la Réserve, pour établir les grands enjeux écologiques de la Réserve et associer les acteurs socio-économiques pour en assurer l'ancrage territorial, commence bien en amont de la rédaction du diagnostic. La création de la Réserve (cf. I.B.2. p. 15) est un processus de concertation des acteurs locaux et des experts scientifiques, qui a permis de trouver des compromis entre protection du patrimoine naturel du massif du Montious et association des activités socio-économiques locales qui font l'identité du territoire.

En tant que stagiaire, une partie de la rédaction du diagnostic consiste à lire de la bibliographie scientifique concernant les facteurs abiotiques qui expliquent les communautés et interactions du vivant sur la Réserve, puis en extraire les informations pertinentes et synthétiser le tout dans le contexte du plan de gestion. Une partie plus ardue consiste à comprendre le contexte socio-économique de la commune et de la vallée, son histoire et son évolution au cours du dernier siècle, et à s'imprégner de l'identité locale et des problématiques soulevées par les différents acteurs face à la création de l'aire protégée. En peu de temps et sur un territoire inconnu, qui plus est dans un contexte rural pyrénéen, ce travail se révèle plus complexe qu'une synthèse de données scientifiques et nécessite beaucoup de temps d'échanges, formels et informels, avec une grande diversité d'acteurs locaux. Le traitement de ces informations dans le plan de gestion se doit objectif et simple, dans une finalité de justification des choix de gestion de la Réserve.

Mené en parallèle d'une autre mission principale, présentée page suivante, et de la rédaction du reste du plan de gestion par le conservateur, ce travail d'état des lieux permet de progresser dans l'objectif de publication du plan de gestion pour 2024, conformément au guide CT88. Il permet également, en tant que stagiaire, de comprendre le contexte de création de la Réserve, de protection de son patrimoine naturel et de concertation avec les acteurs locaux. Sans cette partie préalable, le travail présenté par la suite aurait été bien plus complexe à comprendre et à réaliser.

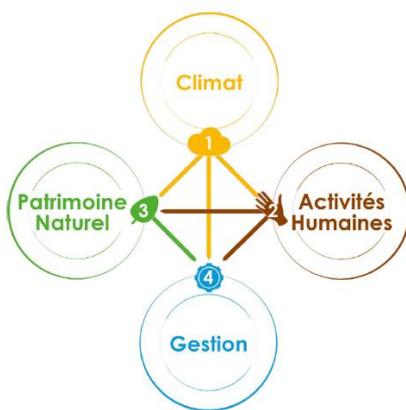
## 2. La démarche Life Natur'Adapt : proposition d'approche du changement climatique dans la stratégie de gestion de la Réserve

L'autre mission principale de ce stage, qui fait l'objet du présent mémoire, consiste à intégrer le changement climatique dans la stratégie de gestion.

Le guide CT88 prévoit de traiter une variété d'informations dans le plan de gestion, dont le contexte climatique local seulement. Dans le contexte du changement climatique actuel qui entre en résonance avec la sixième crise d'extinction de la biodiversité, chaque dynamique s'intensifiant au contact de l'autre, il paraît indispensable d'analyser et d'anticiper les interactions des socio-écosystèmes sous l'effet des évolutions climatiques et d'intégrer ce travail dans le plan de gestion de l'aire protégée.

Dans cette finalité, le travail *Life Natur'Adapt* (LNA) est réalisé à l'échelle de la Réserve et de sa zone d'interdépendance (échelle intermédiaire entre celle de l'aire protégée et celle du massif, tenant compte des influences biotiques, abiotiques et anthropiques sur la Réserve).

En 2018, l'association Réserves Naturelles de France s'est lancée dans un programme d'étude du changement climatique en vue d'intégrer la composante *changement climatique* dans la gestion des aires protégées en France et en Europe : le programme *Life Natur'Adapt*, financé par le programme européen Life, le ministère de la Transition Ecologique et l'Office Français de la Biodiversité (OFB). En 2020, les méthodes et outils ont été expérimentés sur 6 Réserves partenaires, puis testés en 2021 sur 15 nouveaux sites variés. Le projet se déploie à plus grande échelle depuis 2022. La RNR du Montious n'a pas été lauréate du projet, mais bénéficie du soutien financier de la Région Occitanie pour mener à bien la démarche LNA en partenariat avec les 4 autres RNR pyrénéennes d'Occitanie. 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. La démarche LNA est également une opportunité de développement d'outils à l'échelle de la chaîne de montagnes, pour un meilleur partage de connaissances et des programmes de recherche sur les sites concernés, un message commun et transversal dans les programmes pédagogiques, etc.



La démarche Life Natur'Adapt est basée sur l'analyse de 7 guides méthodologiques existants à l'international et a été mise à l'épreuve du terrain. Elle propose une méthode de représentation des impacts du changement climatique sur l'ensemble du système qui constitue l'aire protégée, décomposé en quatre composantes : **climat, activités humaines, patrimoine naturel et gestion**. 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 dans le schéma ci-dessous (cf. fig. 11 p. 32), dont les réponses s'appuient sur la bibliographie scientifique, les dires d'experts et les retours des acteurs territoriaux sur leurs propres activités.

Figure 10 : Composantes étudiées par la démarche LNA. Source : Guide méthodologique LNA, 2023, [15].

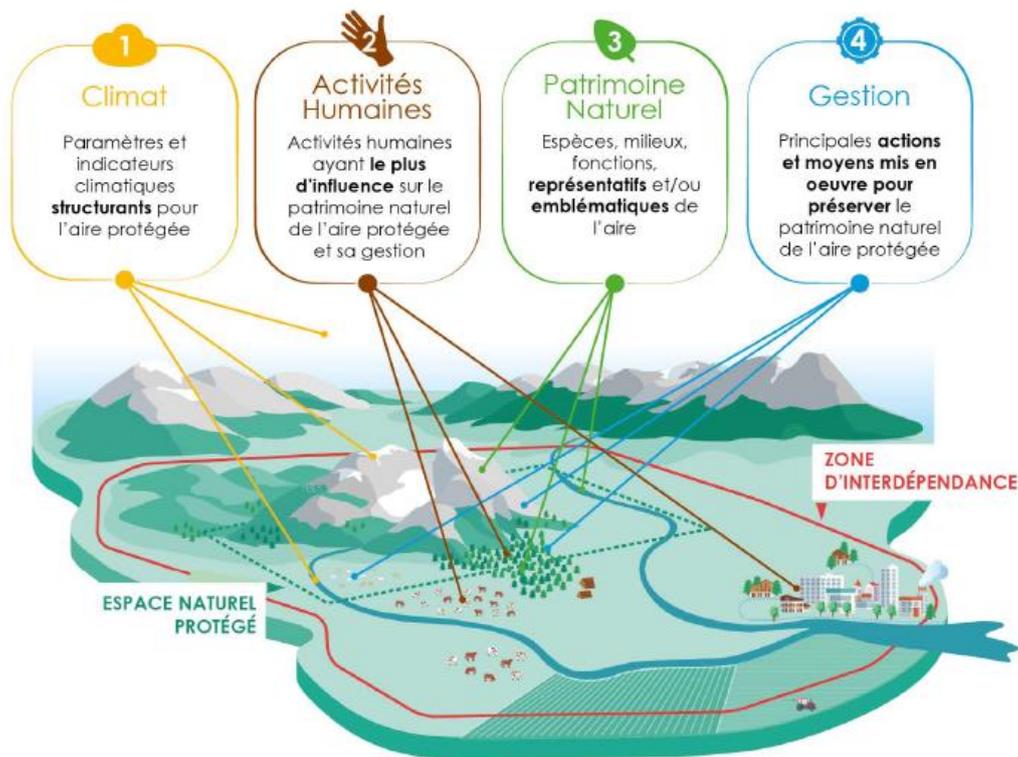


Figure 11 : Schématisation du questionnement dont est issue la démarche Life Natur'Adapt et des composantes dont il fait l'objet. Source : Guide méthodologique LNA, 2023, [15].

La démarche s'appuie sur la réalisation de 3 documents, produits à l'échelle de l'aire protégée, suivant la logique du questionnement. La première production, le **récit climatique**, constate l'état des connaissances climatiques qui concernent la Réserve, et propose des projections selon des indicateurs adaptés à l'échelle d'étude. Dans un deuxième temps, un document fait l'analyse des effets projetés du changement climatique sur les 4 composantes du schéma ci-dessus, et des liens entre elles. Il donne lieu au **diagnostic de vulnérabilité et d'opportunités**. Ensuite, la stratégie d'adaptation au changement climatique (*résister, diriger ou accepter* les effets anticipés) est rédigée dans le **plan d'adaptation** et vient questionner la stratégie de gestion globale de la Réserve. Ces différentes étapes sont menées pour l'ensemble des 5 Réserves par une chargée de projet, Lou Dumaine, en concertation pour apporter de la cohérence dans les travaux réalisés. (Les productions existantes à ce jour, conséquentes, sont citées dans la bibliographie et disponibles à la demande).

Ces productions sont réalisées indépendamment mais en interaction constante avec le plan de gestion. Pour autant, en questionnant la stratégie de gestion sous le prisme du changement climatique, **l'objectif est d'intégrer les résultantes de ce questionnement dans la stratégie de gestion de la Réserve. Pour ce faire, il s'agit d'intégrer des éléments pertinents issus des productions LNA dans le plan de gestion en cours de rédaction.**

Le schéma ci-dessous (cf. fig. 12 p. 33) synthétise la méthode d'intégration de ces productions dans le plan de gestion de la Réserve.

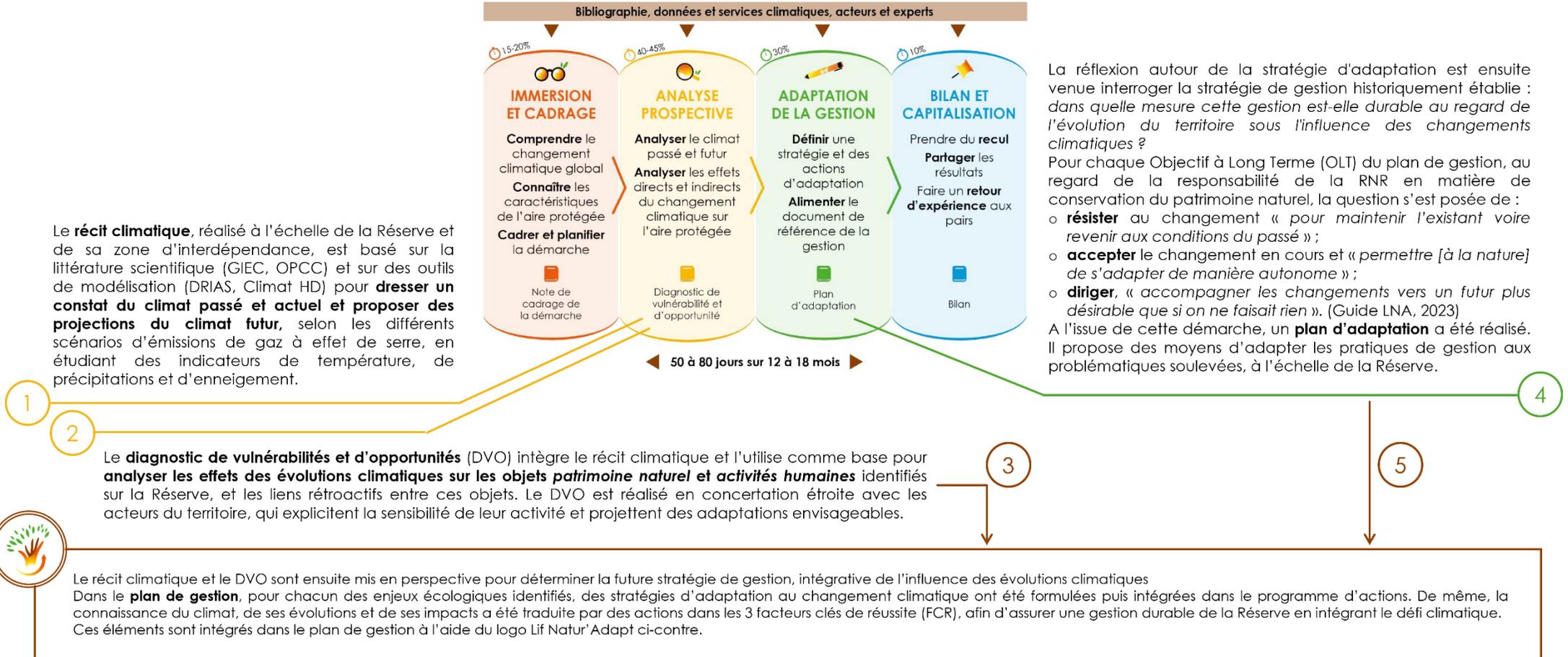


Figure 12 : Schématisation de la méthode d'intégration des travaux du Life Natur'Adapt dans le plan de gestion de la Réserve du Montious, à partir du schéma proposé dans le Guide LNA [15]. Source : Plan de gestion RNR Montious, 2023, [2].

## C. Ajouts méthodologiques ponctuels

### 1. Entretiens menés pour compléter l'état des lieux

Pour enrichir le diagnostic du plan de gestion, il a été nécessaire de mener 3 entretiens, auprès de personnes et de structures très différentes. La préparation des entretiens a nécessité d'établir des trames de questions de façon à poser les questions essentielles, remplissant les objectifs des rendez-vous, puis à laisser place à des échanges spontanés. Au préalable des rencontres, j'ai préparé une présentation commune à tous les entretiens :

Présentation personnelle
<ul style="list-style-type: none"><li>· Nom</li><li>· Stage : M1 en géographie des environnements montagnards à l'Université J. Jaurès de Toulouse depuis début avril – dans l'équipe cogestionnaire de la RNR du Montious à Bordères-Louron</li></ul>
Contexte de la Réserve
<ul style="list-style-type: none"><li>· Créée en 2020 par la Région Occitanie</li><li>· Plan de gestion en cours d'élaboration (objectif 2024) – document qui établit la stratégie de gestion sur 5 ans)</li><li>· Cogestionnaires : NEO et municipalité Bordères-Louron</li><li>· 2 périmètres réglementaires : une zone cœur et une zone tampon</li><li>· Enjeux principaux : vieille sapinière pyrénéenne, lac glaciaire, pelouses, tourbière (carte à l'appui)</li></ul>
Contexte de l'entretien
<ul style="list-style-type: none"><li>· Rédaction du diagnostic du plan de gestion, 1<sup>ère</sup> partie du document – dresse l'état des connaissances actuelles sur la Réserve sur l'environnement abiotique (climat, géologie, topographie, hydrographie), le patrimoine naturel et les activités anthropiques.</li></ul>

Tableau 2 : Préparation de la présentation communes aux 3 entretiens. Réalisation : L. Séauve, 2023.

### Echange avec une chercheuse

Pour le premier entretien, la prise de rendez-vous s'est effectuée facilement par échanges de mail, selon les disponibilités de chacune, et a donné lieu le 11 mai à une visio avec Mme Delmas, chercheuse en Géomorphologie & Paléoenvironnements glaciaires et fluviatiles à l'Université de Perpignan. L'état des lieux du plan de gestion dresse un contexte géologique des Pyrénées et du massif du Montious. Pour apporter des connaissances précises concernant la formation de la vallée du Louron pendant les glaciations, la littérature scientifique n'a apporté que peu d'éléments. J'ai donc contacté Mme Delmas, grâce à l'association Moraine (association pyrénéenne de glaciologie), qui effectue des recherches sur le sujet.

Attentes de l'entretien
<i>Vérifier et compléter les connaissances en géomorphologie de la vallée du Louron pour enrichir l'état des lieux géologique du plan de gestion.</i>
Questions concernant la géomorphologie et les cycles de glaciation
<ul style="list-style-type: none"><li>· La carte de P. René (p. 36 du diagnostic annexé au mémoire) ne fait référence qu'au dernier cycle de glaciation (Riss, - 140 000 ans). La succession de différents cycles de glaciations efface-t-elle les traces laissées par les cycles précédents (ex : Riss aurait « effacé » Würm) ?</li><li>· Que sait-on des traces d'érosion laissées par la succession des cycles glaciaires ?</li><li>· Bibliographie à conseiller ?</li></ul>
Questions spécifiques à la vallée du Louron
<ul style="list-style-type: none"><li>· La carte de P. René illustre des glaciers en vallée d'Aure, qui s'arrête en amont d'Arreau, et en vallée du Louron, qui s'arrête au niveau de Bordères-Louron. Les glaciers ne se sont-ils jamais avancés plus loin, au niveau de la confluence des vallées d'Aure et du Louron ?</li><li>· Dans ce cas, comment expliquer la formation de la vallée de la Neste ? Uniquement par érosion torrentielle ?</li></ul>

Tableau 3 : Trame de questions préparées en vue de l'échange avec Mme Delmas le 11 mai. Réalisation : L. Séauve, 2023.

## Rencontre avec un éleveur-berger local

D'un point de vue logistique, cette deuxième rencontre a nécessité une organisation en amont : prise de rendez-vous par téléphone pour trouver une date qui coïncide avec les pratiques de l'éleveur ainsi qu'un lieu de rendez-vous pratique pour les deux partis. Le Port de Balès (31) est un endroit accessible en voiture, au cœur des estives pâturées par le groupement de Bourg d'Oueil, d'où part une piste par laquelle il est possible de voir et d'accéder à la Réserve. Le deuxième entretien a ainsi été mené le 7 juin au Port de Balès avec Monsieur J., éleveur-berger du groupement pastoral de Bourg d'Oueil. Il mène un troupeau d'environ 1500 brebis, ponctuellement sur les estives de la Réserve.

### **Attentes de l'entretien**

*Comprendre en détail l'activité de Monsieur J. pour enrichir les éléments concernant la pratique pastorale actuelle dans le plan de gestion.*

#### Questions concernant le troupeau et la pratique de l'éleveur

- Combien de bêtes possède-t-il / mène-t-il ?
- Quel est leur parcours (aujourd'hui / à travers la saison) ?
- Où stationnent-elles ?
- Comment les mène-t-il ? Avec un ou plusieurs chiens ?
- Où boivent les brebis ?
- Ont-elles un traitement antiparasitaire ? Si oui, lequel, appliqué à quelle période ?
- Quelles infrastructures pastorales sont actuellement en usage (cabane, refuge, parc de tri...) ?

#### Questions spécifiques à la conduite du troupeau sur la Réserve

- Combien passent sur la Réserve ?
- Quels secteurs fréquentent-elles (carte à l'appui) ?
- Combien de temps y restent-elles ? (Dates de début et de fin d'estive sur la Réserve)
- Où stationnent-elles pendant ces périodes ?

Tableau 4 : Trame de questions préparées en vue de la rencontre avec l'éleveur local le 7 juin. Réalisation : L. Séauve, 2023.

## Rendez-vous au PETR des Pays des Nestes

Le dernier entretien a été mené le 19 juillet avec Mme M. au Pôle d'Equilibre Territorial et Rural des Pays des Nestes, dans leurs locaux. Par échange de mails, il a été compliqué de trouver une date qui convenait aux disponibilités des 2 partis. Mme M. travaille en tant que chargée de projet Plan Avenir Montagne<sup>17</sup> (PAM) au PETR et a été amenée à dresser un diagnostic territorial des vallées des Nestes.

### **Attentes de l'entretien**

*Confronter le diagnostic du plan de gestion au diagnostic réalisé dans le cadre du Plan Avenir Montagne et l'enrichir à son contact ; comprendre l'application du Plan Avenir Montagne sur le territoire.*

#### Questions concernant le diagnostic territorial des Pays des Nestes

- Dans quel cadre exact ce diagnostic a-t-il été réalisé ?
- A-t-il donné lieu à une forme de concertation avec les acteurs locaux ?
- Si oui, où en sont les échanges et avec quels types d'acteurs ?

#### Questions autour du Plan Avenir Montagne

- Comment se décline le PAM en Pays des Nestes ?
- Quels projets sont accompagnés ? Quel avancement pour ces projets ?
- Constatez-vous déjà des effets sur le territoire, par rapport aux objectifs de ces projets ?
- Y'a-t-il des projets spécifiques dont l'objectif est la préservation de la biodiversité ?

Tableau 5 : Trame de questions préparée en vue du rendez-vous avec Mme M. le 19 juillet. Réalisation : L. Séauve, 2023.

<sup>17</sup> Programme National lancé en 2021 pour accompagner les territoires de montagne dans une stratégie de développement touristique adaptée aux enjeux de transition écologique et de diversification touristique.

## 2. Atelier animé pour questionner la stratégie de gestion

La progression de la démarche *Life Natur'Adapt* nous a amenés à questionner la stratégie de gestion sous le prisme du changement climatique (cf. IV.B.2 p. 45). Ce travail est d'abord réalisé en interne avec l'équipe de gestion et dirigé par la chargée de projet Lou Dumaine. Par la suite, il nous a paru nécessaire de soumettre ce questionnement et son aboutissement aux représentants des activités socio-professionnelles locales. L'objectif premier de cet échange était de mobiliser leurs connaissances des pratiques et de la stratégie de l'activité sur les années à venir et de les confronter à la stratégie d'adaptation au changement climatique proposée par la Réserve. De plus, cet échange devait servir l'objectif d'ancrage territorial de la Réserve, en proposant un temps de partage avec les acteurs concernés par l'aire protégée.

Il a été décidé de mener ce temps d'échange et de questionnement sous forme d'atelier, afin d'inciter au maximum les personnes à interagir et à donner leur opinion, et d'être en capacité de leur proposer des réponses adaptées à leurs questions. L'atelier a été fixé dès le mois de mai au 13 juillet, selon la disponibilité des animateurs.trices, dans une salle à disposition de la mairie. La liste des personnes invitées a été réfléchié selon l'objectif de l'atelier : les participant.es devraient pouvoir échanger autour de la stratégie d'adaptation de leur activité face au changement climatique. Il a donc été convenu que les représentants des différentes activités, à l'échelle de la prise de décision sur la stratégie adoptée, seraient invités (ex : le CRPGE, pour l'activité pastorale). Les acteurs locaux (ex : l'éleveur de Bordères-Louron, pour l'activité pastorale) avaient été mobilisés lors d'un premier groupe de travail porté sur l'impact du changement climatique sur leur pratique.

L'intitulé de l'atelier dans l'invitation envoyée proposait de participer à la réflexion suivante :

**« QUELLE ADAPTATION STRATEGIQUE EN REPONSE A L'INFLUENCE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE SOCIO-ECOSYSTEME DE LA RNR ? »**

A l'approche de l'atelier, nous avons établi les 3 objectifs ciblés, puis convenu de la méthode d'animation de l'atelier et préparé les supports d'animation nécessaires pour les différents temps.

Etape de l'atelier	Objectif	Méthode d'animation	Temps
<i>Accueil et café</i>			10 min
<b>1</b> – Rappeler le cadre de la Réserve, présenter le travail LNA, les conséquences du changement climatique et la réponse de la biodiversité.	<b>Partager de nouveau l'évolution du territoire face au changement climatique</b>	Support PowerPoint présenté par 3 animateurs.trices.	20 min
<b>2</b> – Présenter l'enjeu écologique et l'objectif de conservation associé (OLT) & la stratégie d'adaptation au changement climatique envisagée.	<b>Réinterroger la stratégie de conservation co-élaborée jusqu'ici en fonction de ces évolutions</b>	Support PowerPoint présenté par 1 animateur.	30 min par OLT
<b>3</b> – Faire questionner la stratégie par les participant.es.		Placement interactif sur une échelle (« <i>stratégie plus ou moins partagée</i> ») matérialisée dans la salle, prise de parole des acteurs volontaires.	2h au total
<b>4</b> – Faire questionner le programme opérationnel par les participant.es.	<b>Communiquer un premier programme opérationnel intégrateur du changement climatique et recueillir les avis des partenaires</b>	Placement de gommettes sur des supports papiers. Temps informel et convivial.	30 min

Figure 13 : Organisation de l'atelier du 13 juillet. Réalisation : L. Séauve, 2023.

A la suite de l'atelier, les animateurs.trices ont préparé le compte-rendu et l'ont fait parvenir à l'ensemble des participant.es et des invité.es.

## IV. Résultats et productions

### A. Réalisation du diagnostic du plan de gestion

A partir de la méthodologie présentée (cf. III.B.1 p. 29), la partie I – Etat des lieux du plan de gestion a été rédigée dans la première partie du stage. Elle repose en grande partie sur des recherches bibliographiques et la mise en conformité avec le plan proposé par le guide CT88. Des améliorations ont été proposées de façon continue au fil des relecture et des apports des entretiens.

Le diagnostic élaboré à l'issue du stage est annexé à ce mémoire comme document à part. La synthèse des éléments et du travail mobilisé est présentée ci-dessous, suivant le plan du diagnostic.

I.	Le plan de gestion, document stratégique pour la mise en place de l'outil Réserve Naturelle Régionale	5
	Présentation de la méthode CT88 et de l'élaboration du plan de gestion.	
	<i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques et d'échanges avec le conservateur de la Réserve.</i>	
II.	Les évolutions climatiques, un domaine de connaissance indispensable pour gérer durablement la Réserve naturelle	6
	Présentation du travail Life Natur'Adapt et de son intégration dans la stratégie de gestion	
	<i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques et d'échanges avec le conservateur de la Réserve.</i>	
III.	Le site et son contexte administratif	9
A.	Localisation	9
	Eléments de situation et de présentation de la Réserve.	
	<i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques, cartographie et schématisation.</i>	
B.	Périmètre et réglementation	10
	Eléments de présentation de la Réserve et synthèse de la réglementation.	
	<i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques et schématisation.</i>	
C.	Réseau d'aires protégées périphériques	11
	Présentation des aires protégées proches de la Réserve dans un objectif de justification de l'aire protégée dans la logique de protection à plus grande échelle.	
	<i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques (cartographie réalisée en interne à NEO).</i>	
D.	Historique du projet	12
1.	Initiatives de protection du massif	12
	Rappel des éléments qui ont aidé et conduit à la création de la Réserve.	
	<i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques et d'échanges avec le conservateur de la Réserve.</i>	
2.	Concertation et implication des acteurs locaux dans la création de la Réserve	13
	Rappel de la suite d'événements et du réseau d'acteurs qui ont permis la création de la Réserve.	
	<i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques et d'échanges avec le conservateur de la Réserve.</i>	
3.	Création de la Réserve	14
	Rappel du dispositif de création d'une RNR.	
	<i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques.</i>	
E.	Gouvernance de la RNR	14
	Eléments de présentation des missions de gestion et de la répartition des missions entre les cogestionnaires.	
	<i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques et d'échanges avec le conservateur de la Réserve.</i>	
F.	Instances et dynamiques territoriales	16
	Eléments utiles à la compréhension des différents réseaux d'acteurs impliqués dans le fonctionnement de la Réserve.	
	<i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques et d'échanges avec le conservateur de la Réserve</i>	
IV.	L'environnement physique	18
A.	Climat	18
1.	Les climats en France	18
	Eléments de contexte climatique à grande échelle.	
	<i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques, cartographie et schématisation.</i>	
2.	Climat Régional	19
	Eléments de contexte climatique à échelle intermédiaire.	
	<i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques.</i>	
3.	Climat Pyrénéen	21
	Eléments de contexte climatique à échelle intermédiaire réduite.	
	<i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques et schématisation.</i>	
4.	Climat local : massif d'Aure-Louron et massif du Montious	22
	Eléments de contexte climatique à échelle locale pertinente pour la Réserve.	
	<i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques.</i>	
5.	2022 – 2023 : une première année de données météorologiques locales	24
	Présentation et contextualisation de données météorologiques relevées sur la Réserve.	
	<i>Travail de traitement de données issues du programme Sentinelles du Climat, synthèse d'éléments bibliographiques et schématisation.</i>	

B.	Topographie locale	25
	Présentation des éléments de relief et d'exposition qui caractérisent le site naturel. <i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques, cartographie et schématisation.</i>	
C.	Réseau hydrographique	27
	Présentation des cours d'eau sur la Réserve et dans une périphérie cohérente au regard des bassins versants, ainsi que des régimes et des sources d'approvisionnement en eau. <i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques, cartographie et schématisation.</i>	
D.	La géodiversité	29
1.	Contexte géologique et géomorphologique de formation du relief Pyrénéen	29
	Présentation des étapes de formation du relief pyrénéen (chaîne hercynienne et orogénèse pyrénéenne). <i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques, cartographie et schématisation.</i>	
2.	Contexte géologique et géomorphologique local	32
a.	Particularité géologique de l'ère Primaire	32
	Présentation de la formation du pluton granitique de Bordères-Louron dans le contexte géologique local. <i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques, cartographie et schématisation.</i>	
b.	Erosion récente	36
	Explications des phénomènes ayant conduit à la formation du relief d'aujourd'hui au cours du Quaternaire. <i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques et d'échanges avec M. Delmas, cartographie et schématisation.</i>	
E.	Diversité des sols	39
	Éléments de podologie. <i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques, cartographie et schématisation.</i>	
V.	Biodiversité	42
	<i>Partie laissée à la rédaction du conservateur.</i>	
A.	Tourbières et complexes tourbeux	43
B.	Lacs et cours d'eau	44
C.	Pelouses et landes subalpines	45
D.	Forêt	46
VI.	Le contexte humain	48
A.	Contexte et dynamique démographique	48
	Histoire et dynamique de population en vallée du Louron, éléments de compréhension des enjeux sociaux du territoire. <i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques, cartographie, schématisation et analyse paysagère.</i>	
B.	Historique des activités sur les vallées d'Aure et du Louron	53
	Histoire et dynamique des activités exercées dans la vallée du Louron, éléments de compréhension des enjeux sociaux du territoire. <i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques.</i>	
C.	Panorama des activités socio-économiques à l'échelle de la Réserve	54
1.	Gestion forestière	55
	Détail de la pratique à l'échelle de la Réserve. <i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques.</i>	
2.	Ancrage et dynamique pastorale	59
	Détail de la pratique à l'échelle de la Réserve. <i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques et d'échanges avec Monsieur J., cartographie et schématisation.</i>	
3.	Randonnées hivernale et estivale	63
	Détail de la pratique à l'échelle de la Réserve. <i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques.</i>	
4.	Chasse	65
	Détail de la pratique à l'échelle de la Réserve. <i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques.</i>	
5.	Pêche	67
	Détail de la pratique à l'échelle de la Réserve. <i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques.</i>	
6.	Autres activités : ayants-droits	68
	Détail à l'échelle de la Réserve. <i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques.</i>	
D.	Evolution paysagère	69
	Analyse diachronique de l'évolution du paysage autour de la Réserve, en particulier de la reprise forestière au cours du XX <sup>ème</sup> siècle. <i>Travail de synthèse d'éléments bibliographiques et analyse paysagère.</i>	

Figure 14 : Structure de l'état des lieux et synthèse du contenu et du travail mobilisé. Réalisation : L. Séauve, 2023.

A la suite de cette réalisation, dans les dernières semaines du stage, un travail de synthèse et de schématisation a été réalisé, dans le but de vulgariser les informations essentielles à travers un « paysage de la Réserve », récapitulant les grands pôles du patrimoine naturel, le contexte abiotique, les activités socio-économiques et les périmètres réglementaires de la Réserve. Cette réalisation a demandé une bonne compréhension du territoire, un travail de synthèse et de l'imagination, et a résulté en le paysage ci-dessous (fig.15 p. 39). L'illustration de la Réserve en relief a d'abord été réalisée par Lou Dumaine pour le récit climatique, puis retravaillée dans l'objectif de synthèse et de vulgarisation du diagnostic.



# Réserve Naturelle Régionale du Massif du Montious

Création : 2020 – Cogestion : municipalité de Bordères-Louron et Nature en Occitanie - Surface : 738,5 ha

Périmètres réglementaires :



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 maximale de 16 m. Présence du Potamot à feuilles de graminée<sup>1</sup>. Risque d'eutrophisation et diminution de la ressource en eau accentués par le 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.

## 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<sup>2</sup>. 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 exclusivement par battues sur le Cerf élaphe<sup>3</sup> et le Sanglier<sup>4</sup>. Prélèvements sur les cervidés amenés à augmenter du fait du changement climatique.

## CERVIDÉS

Secteur des Pyrénées centrales à forte densité, forte pression d'abrutissement sur les pelouses et la régénération forestière. Influence le maintien des milieux ouverts. Populations amenées à se densifier sous l'effet du 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<sup>6</sup>, Cystopteris des montagnes<sup>7</sup>, Scrofulaire des Pyrénées<sup>8</sup>, etc.) 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 PASTORALE

Présence historique de vaches, moutons et chevaux sans conduite 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'abrutissement 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.

## GESTION FORESTIÈRE

Plan d'aménagement forestier adapté aux enjeux de biodiversité. Projet de classement en Réserve Biologique Dirigée (1993). Gestion initialement prévue sur 2017 – 2036 en futaie irrégulière, dont 8 parcelles en ZPR, ou en évolution naturelle, à faire concorder selon arrêté municipal de Bordères-Louron et réglementation de la Réserve. En réponse au changement climatique, nouvelles pratiques de gestion sur les massifs périphériques (dates d'exploitation, types de cortèges favorisés, introduction d'espèces exogènes).

## HABITATS FORESTIERS (420 ha)

Dont plus de 150 ha de Vieille Forêt Pyrénéenne à Sapin pectiné<sup>5</sup> et biodiversité associée aux forêts matures. Régénération très altérée par abrutissement local. Réponse au changement climatique par une remontée altitudinale et apparition de nouveaux arrivants.



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



<sup>1</sup> Potamogeton gramineus ; <sup>2</sup> Sphagnum capillifolium ; <sup>3</sup> Cervus elaphus ; <sup>4</sup> Sus scrofa ; <sup>5</sup> Abies alba ; <sup>6</sup> Arabis soyeri ; <sup>7</sup> Cystopteris montana ; <sup>8</sup> Scrophularia pyrenaica.

Figure 15 : "Paysage de la Réserve", synthèse visuelle de la partie I - Etat des lieux du plan de gestion. Source : Plan de gestion RNR Montious, 2023, [2] à partir de l'illustration de L. Dumaine.



## B. Démarche développée pour intégrer LNA

Comme il a été expliqué précédemment (cf III.B.2 p. 31), le cœur du stage consistait à anticiper et intégrer les questionnements autour de la stratégie de gestion sous le prisme du changement climatique dans le plan de gestion. La méthodologie du *Life Natur'Adapt* propose un cadre pour la réalisation des documents qui viennent appuyer le plan de gestion et servir de référence. Reste ensuite à développer une façon d'intégrer ces productions dans le plan de gestion, en conformité avec la méthode CT88 qui ne propose pas, à ce jour, de traiter le changement climatique dans le document de gestion.

La concertation entre les 5 RNR vise à apporter de la cohérence entre les plans de gestion, certains rédigés, d'autres en cours de révision ou d'élaboration. Les nombreuses réunions, en présentiel et en visioconférence, et le travail menée par la chargée de projet LNA, Lou Dumaine, ont établi une approche commune : la thématique du changement climatique ne doit pas être abordée en supplément des autres parties du plan de gestion (ex : s'insérer en partie VII – *Changement climatique* dans la fig. 14 p. 37-38), mais faire partie intégrante de chacune des thématiques traitées. Ainsi, l'approche du changement climatique oriente la stratégie de gestion dès l'état des lieux, puisque le sujet y est abordé, et ne vient pas se superposer comme « contrainte supplémentaire » une fois la stratégie de gestion établie. Cette approche est particulièrement pertinente et réalisable pour la Réserve de Montious, puisque le premier plan de gestion est en cours d'élaboration, et peut se révéler plus complexe lorsque le document est déjà établi, comme c'est le cas pour les 4 autres RNR.

Pour apporter de la clarté dans la lecture du plan de gestion et valoriser le travail LNA ainsi que la volonté des cogestionnaires à intégrer l'approche du changement climatique, il a été décidé de présenter l'approche climatique dans des encarts, homogènes à travers l'ensemble du plan de gestion, repérables à l'aide du logo LNA, après avoir sélectionné les informations pertinentes et cohérentes avec la méthode CT88.

### 1. Intégration des travaux publiés du Life Natur'Adapt dans la rédaction du plan de gestion

Le récit climatique à l'appui de l'état des connaissances du climat

La première production de la démarche Life Natur'Adapt est le récit climatique, publié en 2022 [19]. Il a pour objectif de « *décrire les évolutions [passées, présentes et futures] du climat auxquelles sont soumises les aires protégées* » [19]. Il a donc permis de dresser le contexte climatique à différentes échelles autour de la Réserve et d'analyser une série d'indicateurs de températures, de précipitations et d'enneigement, modélisés selon les différents scénarios du GIEC et révélateurs des évolutions climatiques. Ce document s'en tient à l'étude des tendances évolutives, prenant en compte les incertitudes, et en aucun cas ne propose de nouveaux modèles de projections.

Cette étude nous a paru pouvoir intégrer le diagnostic simplement, puisque le climat est caractérisé en partie IV.A – *Environnement physique - Climat* (cf. fig. 14 p. 37-38). L'échelle étudiée dans le récit climatique est la zone d'interdépendance de la Réserve, ajustée au massif d'Aure-Louron du fait de la disponibilité des données utilisées dans les projections. Cette échelle correspond à l'échelle étudiée pour caractériser le climat local, en partie IV.A.4 – *Climat local : massif d'Aure-Louron et massif du Montious* (cf. fig. 14). Des éléments du récit climatique, complétés par des recherches bibliographiques en grande partie auprès de l'Observatoire Pyrénéen du Changement Climatique (OPCC), sont venus apporter l'approche changement climatique à plus grande échelle, celle des Pyrénées, en partie IV.A.3 – *Climat Pyrénéen* (cf. fig 14).

Le premier encart *Life Natur'Adapt*, intégrateur de l'approche changement climatique dans le plan de gestion, est présenté ci-dessous (cf. fig. 16 p. 41).



## EVOLUTIONS CLIMATIQUES

D'après le travail réalisé dans le cadre du programme Life Natur'Adapt<sup>3</sup> (voir Annexe X page X), à partir des projections climatiques de la DRIAS, le changement climatique à l'œuvre se traduirait de la façon suivante à l'échelle du massif d'Aure-Louron, affinées par tranche altitudinale de 300 m de variation :

 <p><b>Haussé significative des températures moyennes</b> (+4,93°C, impactant surtout les altitudes intermédiaires), minimales (+4,71°C, impactant surtout les hautes altitudes) et maximales (+5,36°C, impactant surtout les basses altitudes).</p> <p><b>Augmentation de l'amplitude thermique journalière</b> de +1,41°C en janvier, marquée en basse altitude ; les hautes altitudes pourraient connaître une réduction de cette amplitude.</p> <p><b>Diminution du nombre de jours de gel de 70 jours</b> dans la saison hivernale (soit 47%), voire <b>disparition totale</b> à certains mois et certaines altitudes.</p> <p><b>Augmentation de la durée des vagues de chaleur jusqu'à 8 jours</b> selon les mois dans les zones altitudinales intermédiaires.</p>	 <p><b>Forté variabilité</b> intermensuelle du cumul des précipitations, diminution légère plus marquée en altitude. Les précipitations sont plus marquées en janvier et au printemps. Février bénéficie de plus de précipitations.</p> <p><b>Augmentation du nombre de jours secs</b>, entre 5 et 8 jours, moins intense au printemps. En période estivale, hausse de la durée des sécheresses de <b>+3 jours par mois</b>.</p>	 <p>Conservation d'une épaisseur de neige supérieure à 50 cm au-dessus de 1800 m.</p> <p><b>Diminution de la couverture neigeuse de 50% voire 75%</b> en avril à 2100 m.</p> <p><b>Diminution du nombre de jours où la couverture neigeuse dépasse 50 cm de 22,14 jours</b> en avril à 2100 m, voire disparition en décembre.</p>
---	---	--

Figure 16 : Intégration d'éléments du récit climatique concernant l'évolution du climat à l'échelle du massif d'Aure-Louron, à travers des indicateurs de température, de précipitations et d'enneigement. Source : Plan de gestion RNR Montious, 2023, [2].

## L'état des connaissances biodiversité enrichi à l'aide des objets « patrimoine naturel » du diagnostic de vulnérabilités et d'opportunités

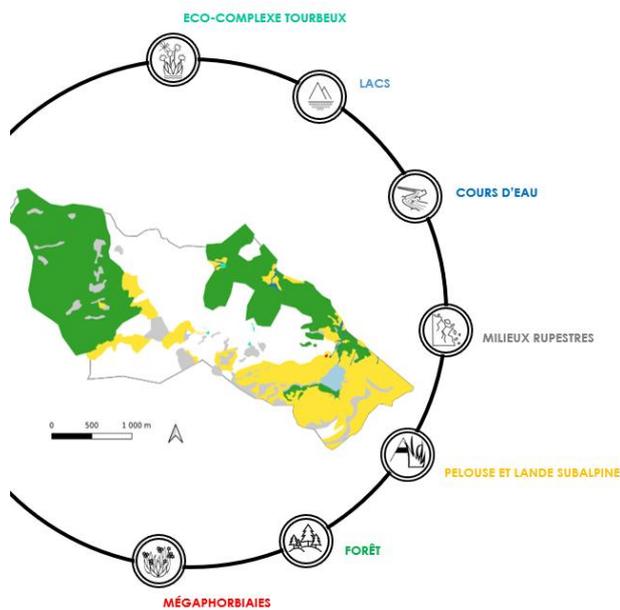


Figure 17 : Spatialisation des objets "patrimoine naturel" sur la Réserve. Source : DVO Montious, 2023, [16].

À la suite du récit climatique, le diagnostic de vulnérabilités et d'opportunités (DVO) a été élaboré pendant mes premiers mois de stage [16]. Le DVO a pour objectif de « prendre conscience des effets actuels et potentiels du changement climatique sur l'évolution des milieux de la Réserve et les partager » [16]. Son élaboration est une étape essentielle pour anticiper l'évolution des enjeux de la Réserve et identifier les actions possibles. Il est en cours de stabilisation.

Le DVO dresse, entre autres, un paysage de la Réserve sous le prisme du patrimoine naturel, décliné en « fiches objet » où chaque objet correspond à un milieu naturel identifié sur l'aire protégée<sup>18</sup>.

Tous sont étudiés dans le DVO, mais ne font pas nécessairement l'objet d'un enjeu écologique dans le plan de gestion (cf. tableau 1 p. 17).

L'étude de chacun des objets « patrimoine naturel » est complexe et complète. Elle porte d'abord sur les **effets directs** du changement climatique sur le milieu, traduits par sa sensibilité et sa capacité d'adaptation. Elle est ensuite étendue aux **effets indirects**, liés aux interactions entre le patrimoine naturel et les activités anthropiques, elles-mêmes amenées à évoluer et à faire évoluer leurs impacts sur les milieux naturels.

<sup>18</sup> Sur la fig. 17, les milieux cartographiés sont ceux qui ont été officiellement identifiés par un.e botaniste. Les zones blanches correspondent aux zones dont le milieu naturel n'est pas identifié précisément, mais est tout à fait connu du conservateur.

De façon à rester factuel dans le diagnostic du plan de gestion et à conserver une approche d'état des connaissances actuelles de la Réserve, nous avons pris le parti de n'intégrer dans l'état des lieux que les **effets directs** étudiés dans le DVO, à savoir la sensibilité et la capacité d'adaptation des milieux naturels au changement climatique. Cette approche a été sélectionnée pour les milieux naturels décrits dans la partie V – Biodiversité (cf. fig. 14 p. 37-38), à charge du conservateur de la Réserve. A ce jour, cette partie n'est pas rédigée : les intégrations des travaux LNA sont encore susceptibles d'évoluer. Pour garantir l'homogénéité du document, les données sélectionnées dans le DVO ont été intégrées à travers un encart identique que celui décrit précédemment (cf. fig. 18 ci-dessous).



Figure 18 : Intégration des éléments du DVO concernant les effets directs du changement climatique sur les milieux tourbeux. Source : Plan de gestion RNR Montious, 2023, [2].

### L'évolution des activités anthropiques sur la Réserve décrite à l'aide des objets activités humaines du diagnostic de vulnérabilités et d'opportunités

De la même façon que pour le patrimoine naturel, le DVO dresse un paysage des activités humaines pratiquées sur la Réserve. Les activités identifiées sous forme de « fiches objet activité humaine » sont identiques à celles du diagnostic du plan de gestion. Les approches y sont cependant différentes : là où le diagnostic du plan de gestion dresse un état des connaissances de chacune des activités et de son historique sur le site, le DVO étudie les **effets directs** du changement climatique sur chacune des activités, à l'échelle globale et à l'échelle de la Réserve, identifie les **facteurs tiers** à l'évolution de la pratique et analyse l'influence de l'activité et de son évolution sur le patrimoine naturel. Ces données sont issues de groupes de travail avec les acteurs des activités concernées, de la littérature scientifique et de retours d'expérience d'autres territoires, notamment dans les Alpes. La bibliographie complète est présentée dans le DVO.

Il nous a semblé que l'approche du diagnostic du plan de gestion pouvait être complétée par celle du DVO. Il a donc été décidé de continuer à dresser l'état des connaissances actuelles sur la Réserve en commençant par intégrer les effets directs du changement climatique sur chacune des activités, à échelle globale. Cette analyse est complétée en identifiant les facteurs tiers, soit les effets indirects qui pousseraient l'activité à évoluer, puis en intégrant l'évolution pressentie de cette activité, à l'échelle de la Réserve, d'après les dires des acteurs socio-économiques concernés. La partie I – Etat des lieux reste la seule dans le plan de gestion qui détaille les activités anthropiques : il paraissait essentiel d'y apporter tous les éléments nécessaires à la compréhension de la suite du document de gestion, donc d'intégrer l'analyse complète de chacune des activités jusqu'à une brève conclusion quant à son influence sur le patrimoine naturel de la Réserve.

Toujours dans un souci d'homogénéité, les données des fiches objet « *activité humaine* » du DVO ont été intégrées à l'aide du même encart que précédemment (cf fig. 19 ci-dessous).

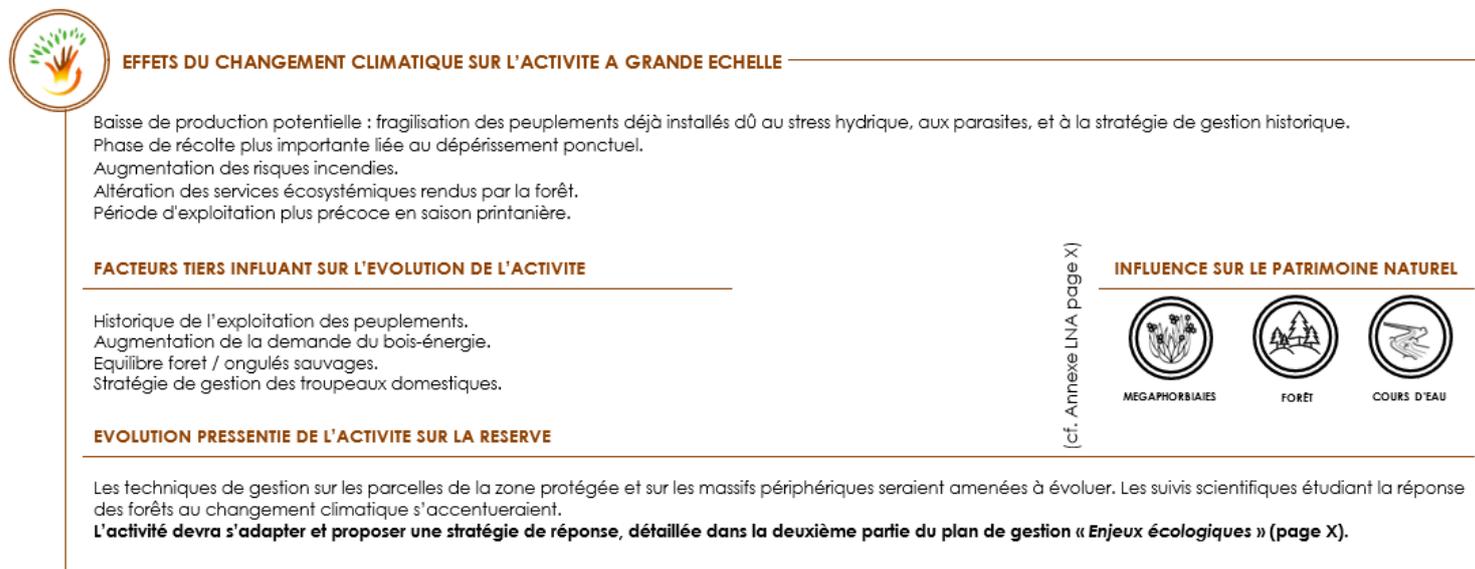


Figure 19 : Intégration des éléments du DVO concernant l'évolution de la gestion forestière sous l'effet du changement climatique. Source : Plan de gestion RNR Montious, 2023, [2].

Les boucles de rétroactions des objets « *patrimoine naturel* » du diagnostic de vulnérabilités et d'opportunités en complément des enjeux écologiques et de leurs facteurs d'influence

Le DVO complète l'étude de chaque milieu naturel, dans chacune des fiches objet, par les **effets indirects** du changement climatique sur le milieu. Sont ainsi décrites les activités humaines influant sur le milieu, leur évolution pressentie sous l'effet du changement climatique et l'impact de cette évolution sur le milieu naturel, de même qu'une approche par composante associée au milieu (ex. : les coléoptères saproxyliques sont associés à la forêt car essentiels dans son cycle sylvigénétique) et la vulnérabilité de cette composante sous l'effet du changement climatique. Ces analyses sont présentées sous forme de boucles de rétroaction puis d'approche temporelle à travers une année entière, illustrant les étapes de vie du milieu et les déséquilibres engendrés.

Ces éléments développent l'influence des facteurs anthropiques, soumis au changement climatique, sur le patrimoine naturel. Or, la partie II – *Enjeux écologiques* du plan de gestion partage cette approche. Les facteurs d'influence associés à chacun des milieux naturels sont identifiés et leur impact est évalué, qu'il soit positif ou négatif. Par exemple :

Facteurs d'influences anthropiques	Influence positive sur le patrimoine	Influence négative sur le patrimoine	Tendance	Intensité
Gestion forestière	Sylviculture irrégulière et intégratrice des enjeux Grand tétras	Ralentissement des cycles sylvigénétiques Tassement des sols forestiers	Stable	Faible

Figure 20 : Facteur d'influence associé à l'enjeu de la naturalité des habitats forestiers. Source : Plan de gestion RNR Montious, 2023, [2].

Suite à la présentation des facteurs d'influence, notre approche consiste à intégrer l'évolution de la pression anthropique sur l'enjeu écologique du fait du changement climatique, d'après les données du DVO. Ces éléments sont présentés sous forme d'encarts, de façon homogène avec la partie I – *Etat des lieux*, puis synthétisés dans un tableau en fin de partie II – *Enjeux écologiques*<sup>19</sup>.

<sup>19</sup> Cette partie du plan de gestion n'est pas encore rédigée. Les encarts LNA sont proposés mais pourront être modifiés pour une meilleure intégration au corps du texte. De la même manière, le tableau de synthèse n'est pas stabilisé et est susceptible d'être modifié.

A la suite de ces intégrations, j'ai réalisé un schéma de chacun des enjeux écologiques, illustrant les facteurs d'influence biotiques, abiotiques et anthropiques, leur évolution sous l'effet du changement climatique et leurs interactions au sein du socio-écosystème. Ces schémas ont pour objectif de synthétiser et de vulgariser les informations de la partie II – Enjeux écologiques. Le schéma du socio-écosystème des landes et pelouses est présenté ci-dessous (fig. 21) à titre d'exemple, les 4 sont présentés en plus grand format en annexes 2 à 5.

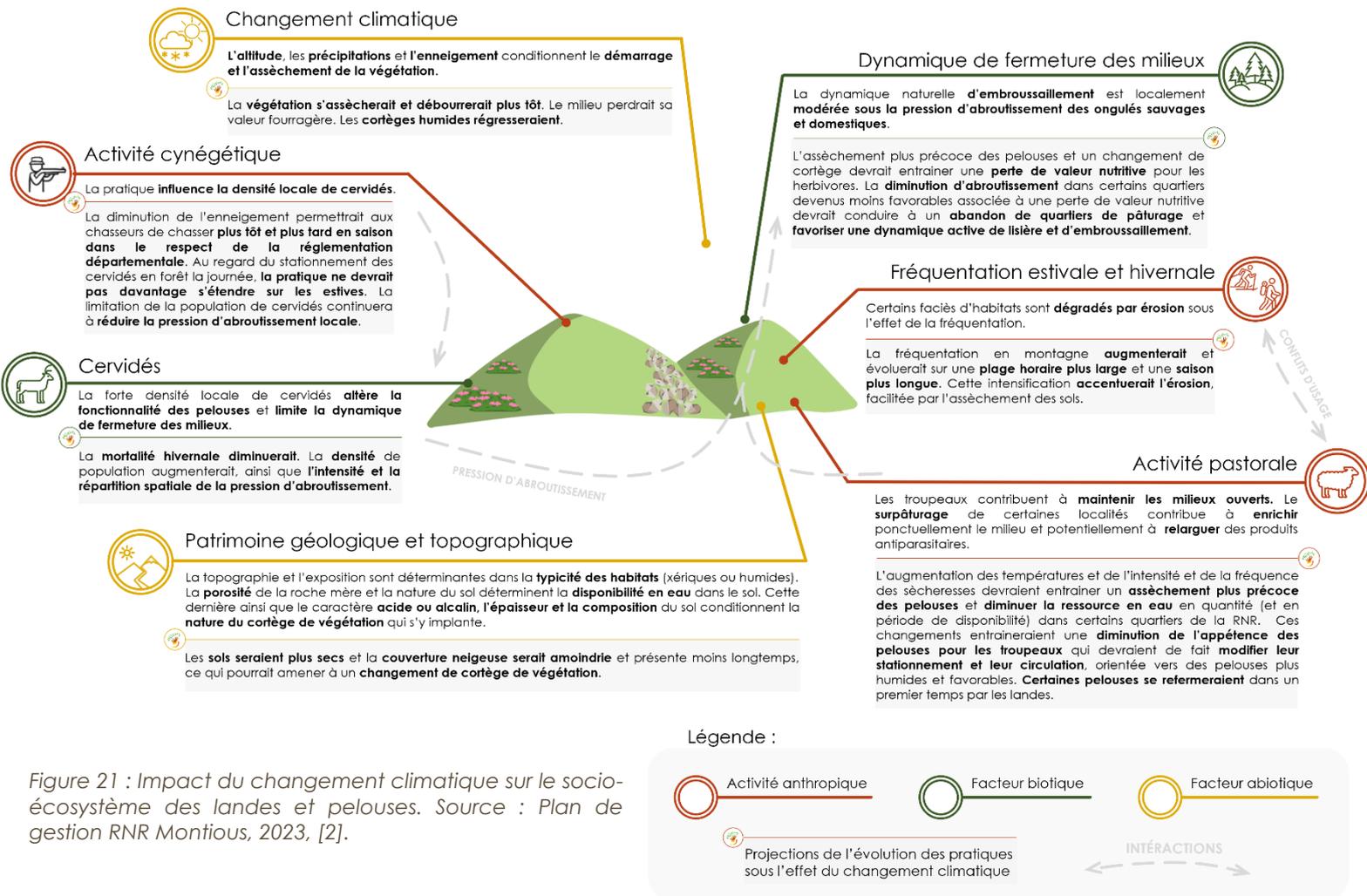


Figure 21 : Impact du changement climatique sur le socio-écosystème des landes et pelouses. Source : Plan de gestion RNR Montious, 2023, [2].

La figure 22 ci-dessous reprend le sommaire des premières parties du plan de gestion (I – Etat des lieux, rédigée par moi-même au cours du stage, et II – Enjeux écologiques, en cours de rédaction). En orange, les parties où ont été intégrés les travaux du LNA issus du récit climatique (foncé) et du DVO (clair).

<b>PARTIE I – ETAT DES LIEUX</b>		
I.	Le plan de gestion, document stratégique pour la mise en place de l'outil Réserve Naturelle Régionale	
II.	Les évolutions climatiques, un domaine de connaissance indispensable pour gérer durablement la Réserve naturelle	
III.	Le site et son contexte administratif	
A.	Localisation	
B.	Périmètre et réglementation	
C.	Réseau d'aires protégées périphériques	
D.	Historique du projet	
E.	Gouvernance de la RNR	
F.	Instances et dynamiques territoriales	
IV.	L'environnement physique	
A.	<b>Climat</b>	Encarts (x2)
B.	Topographie locale	
C.	Réseau hydrographique	
D.	La géo et biodiversité	
E.	Diversité des sols	
V.	<b>Biodiversité</b>	Encarts (x4)
VI.	Le contexte humain	
A.	Contexte et dynamique démographique	
B.	Historique des activités sur les vallées d'Aure et du Louron	
C.	<b>Panorama des activités socio-économiques à l'échelle de la Réserve</b>	Encarts (x5)
D.	Evolution paysagère	
<b>PARTIE II – ENJEUX ECOLOGIQUES</b>		
I.	Identification et hiérarchisation des enjeux de conservation	
II.	<b>Etats de conservation des enjeux et facteurs d'influence associés</b>	Encarts (x4)
III.	Cartographie des enjeux	
IV.	<b>Synthèse des enjeux et facteurs d'influence associés</b>	Schémas (x4)

Figure 22 : Synthèse des intégrations des travaux du Life Natur'Adapt dans la structure des premières parties du plan de gestion. Réalisation : L. Séauve, 2023.

## 2. Continuité de la démarche Life Natur'Adapt : la stratégie d'adaptation face au changement climatique

A la différence de l'intégration du récit climatique et du DVO, déjà rédigés, dans les premières parties du plan de gestion, la suite du travail LNA repose sur le plan d'adaptation, 3<sup>ème</sup> document de la démarche, en cours d'élaboration pendant mon stage. Ce document vise « à planifier l'action en réponse aux résultats de l'analyse prospective. [...] Il comprend ainsi une stratégie d'adaptation permettant d'identifier vers quel avenir la réserve souhaite œuvrer [puis] les mesures d'adaptation nécessaire pour l'atteindre et leur mode d'évaluation. » [27].

En parallèle, la partie III – Stratégie à long terme du plan de gestion est en cours d'élaboration. Globalement actée à ce jour, elle peut encore évoluer. Cette souplesse permet d'aborder la réflexion de la **stratégie d'adaptation du LNA** de façon pertinente. Pour aborder cette étape, des réunions avec la chargée de projet Lou Dumaine ont eu pour objectif de passer en revue la **stratégie de gestion de la Réserve**, à travers les objectifs long terme (OLT) et de réfléchir à la stratégie d'adaptation voulue pour chacun des milieux naturels face au changement climatique :

- « **RESISTER**, c'est « lutter » pour maintenir l'existant voire revenir aux conditions du passé (espèces, milieux, fonctionnalités) en agissant contre les changements et les évolutions ;
- **ACCEPTER**, c'est admettre que le changement est en cours et « laisser faire » la nature, lui permettre de s'adapter de manière autonome ;
- **DIRIGER**, c'est accompagner les changements vers un futur plus désirable que si on ne faisait rien. » [27]

Il en résulte que la formulation actuelle des enjeux écologiques et des OLT dans le plan de gestion est déjà intégrative des effets du changement climatique. Le plan d'adaptation met en lumière chacune des stratégies **RESISTER/ACCEPTER/DIRIGER** voulues pour les milieux naturels, mais la formulation des enjeux écologiques et des OLT n'en a pas été impactée.

Dans un second temps, nous avons souhaité vérifier la cohérence des stratégies décidées avec les acteurs du territoire, à travers un groupe de travail (cf. IV.C.2 p 48)

Enfin, par la suite, il est prévu que le tableau de synthèse concluant la partie III – *Stratégie à long terme* du plan de gestion, qui reprend l'ensemble des OLT et des FCR, intègre une colonne intitulée « *stratégie d'adaptation au changement climatique, par rapport à la rétroaction sur les activités humaines* », dans laquelle sera renseignée la ou les stratégies<sup>20</sup> RESISTER/ACCEPTER/DIRIGER.

### 3. Récapitulatif de la démarche développée pour intégrer le LNA dans le plan de gestion

A partir des documents établis, le récit climatique et le DVO, les informations faisant état des connaissances du climat, de ses effets directs sur le patrimoine naturel et de l'évolution probable des activités humaines ont intégré la partie I – *Etat des lieux* du plan de gestion, à l'aide d'encarts facilement repérables. Cette partie a demandé de savoir sélectionner les informations pertinentes et cohérentes avec la méthode CT88, puis de les retranscrire de façon homogène à travers le document.

Une partie des informations du DVO, à savoir les effets indirects du changement climatique sur le patrimoine naturel du fait des boucles de rétroaction induites par l'évolution des activités humaines, sont venues intégrer la partie II – *Enjeux écologique* du plan de gestion, à l'aide des mêmes encarts. Pour plus de visibilité, un schéma a été réalisé pour chaque socio-écosystème, synthétisant tous les facteurs d'influence sur le milieu naturel, leurs évolutions du fait du changement climatique et leurs interactions. De même, ces éléments seront retranscrits dans le tableau de synthèse des enjeux en fin de partie. Ce travail a nécessité de savoir sélectionner les informations pertinentes dans le DVO, puis de pouvoir vulgariser l'ensemble des éléments essentiels concernant chaque enjeu écologique.

Enfin, la stratégie de gestion de la Réserve a été révisée en vue de proposer un plan d'adaptation au changement climatique, pour décider d'une ou de plusieurs stratégies RESISTER/ACCEPTER/DIRIGER pour chacun des milieux naturels. Cette étape a montré que la formulation des OLT n'a pas besoin d'évoluer, car déjà intégrative des enjeux climatiques, et sera intégrée dans le plan de gestion à l'aide d'une colonne ajoutée dans le tableau de synthèse en fin de partie III – *Stratégie à long terme*.

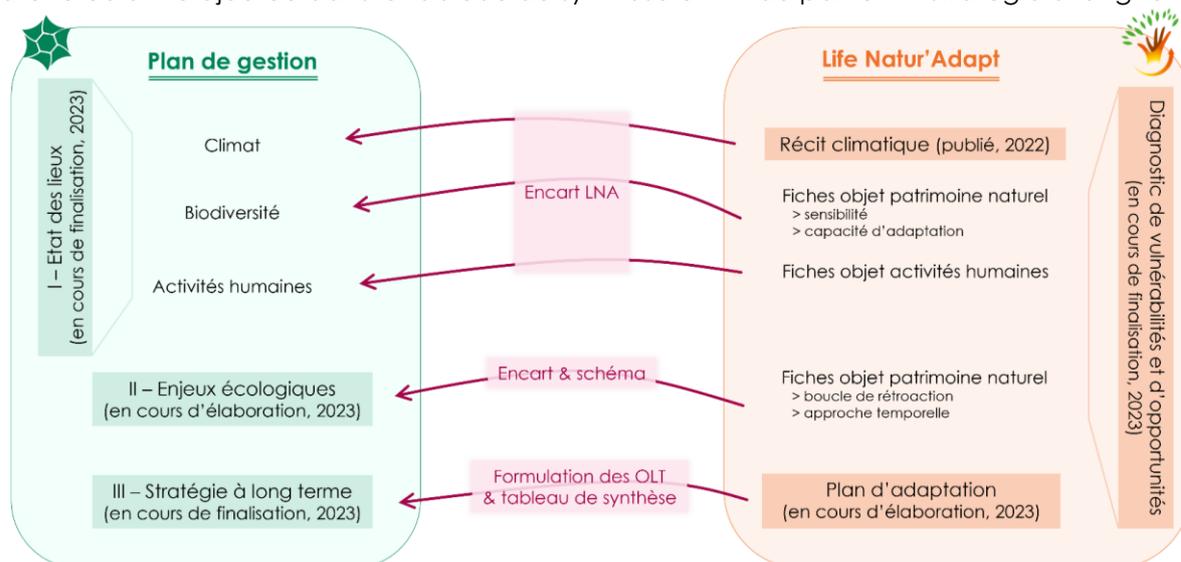


Figure 23 : Schématisation de la démarche développée au cours du stage pour intégrer les travaux LNA au plan de gestion. Réalisation : L. Séauve, 2023.

<sup>20</sup> Les stratégies adoptées peuvent différer selon l'échelle de temps. Par exemple, dans l'OLT *Conserver la naturalité des habitats forestiers*, il a été décidé de **diriger** à court terme (en limitant la pression d'abrouffissement, etc.) et **d'accepter** à long terme (en faisant le choix de la libre évolution en Zone de Protection Renforcée).

## C. Retour des entretiens et ateliers

Les échanges formalisés dans le cadre d'entretiens et de l'atelier du 13 juillet sont venus compléter les travaux réalisés pour l'état des lieux du plan de gestion et la démarche *Life Natur'Adapt*.

### 1. Apports variés des entretiens pour le diagnostic

A la suite des entretiens avec la chercheuse en géomorphologie (le 11 mai), l'éleveur-berger (le 7 juin) et la chargée de projet du PETR (le 19 juillet), j'ai intégré certains éléments dans le diagnostic du plan de gestion. Les tableaux 6 à 8 ci-dessous font le bilan des échanges.

<b>Mme Delmas, chercheuse en Géomorphologie &amp; Paléoenvironnements glaciaires et fluviales à l'Université de Perpignan – 11 mai en visio</b>	
<i>Objectif : vérifier et compléter les connaissances en géomorphologie de la vallée du Laron pour enrichir l'état des lieux géologique du plan de gestion.</i>	
<b>Déroulé (~1h)</b>	Après l'introduction et les premières questions, Mme Delmas a pris l'initiative de réponses longues et très enrichissantes, concernant ses travaux de recherche sur les glaciations dans la vallée du Laron.
<b>Éléments intégrés au plan de gestion</b>	Les premiers résultats de la thèse de Mme P. encadrée par Mme Delmas, notamment une cartographie de la modélisation de l'emprise du dernier maximum glaciaire dans la vallée du Laron, ainsi que les explications rendues accessibles par Mme Delmas, sont venues compléter le diagnostic géologique (cf. partie IV.D.2.b – <i>Erosion récente</i> p 36 du diagnostic joint au mémoire).
<b>Bilan de l'entretien</b>	<b>Tournure presque conférencière très intéressante et enrichissante, éléments complémentaires pour le diagnostic. Bibliographie supplémentaire. Contact positif et possibilité d'échanges par mail par la suite appréciable. Objectif rempli.</b>

Tableau 6 : Bilan des échanges avec Mme Delmas le 11 mai. Réalisation : L. Séauve, 2023.

<b>Monsieur J., éleveur-berger du groupement pastoral de Bourg d'Oueil – 7 juin, Port de Balès (31)</b>	
<i>Objectif : comprendre en détail l'activité de Monsieur J. pour enrichir les éléments concernant la pratique pastorale actuelle dans le plan de gestion.</i>	
<b>Déroulé (~1h30)</b>	Sur les estives, en accompagnant le troupeau. Toutes les questions ont été posées et ont obtenu une réponse claire. Echange agréable, proposition de le renouveler par la suite.
<b>Éléments intégrés au plan de gestion</b>	Nombre de brebis pâturées, durée sur les estives de la Réserve et autres détails de la pratique (cf. partie VI.B.2 – <i>Ancrage et dynamique pastorale</i> p 59 du diagnostic).
<b>Bilan de l'entretien</b>	<b>Mené spontanément sur le terrain, éléments utiles et pertinents pour travail demandé, contact avec Monsieur J. positif et utile. Objectif rempli.</b>

Tableau 7 : Bilan des échanges avec Monsieur J. le 7 juin. Réalisation : L. Séauve, 2023.

<b>Mme M., chargée de projet au PETR des Pays des Nestes – 19 juillet dans les locaux du PETR (65)</b>	
<i>Objectifs : confronter le diagnostic du plan de gestion au diagnostic réalisé dans le cadre du Plan Avenir Montagne et l'enrichir à son contact ; comprendre l'application du Plan Avenir Montagne sur le territoire.</i>	
<b>Déroulé (~1h)</b>	Après l'introduction et la première question, Mme M. a entrepris de présenter le fonctionnement du PETR et le Plan Avenir Montagne. Sa présentation a spontanément répondu à beaucoup de questions, que je suis venue compléter au fur et à mesure. Envoi de beaucoup d'éléments bibliographiques par la suite. Peu d'éléments issus de l'échange ont été intégrés au plan de gestion, pour éviter des redites. Ils sont cependant venus confirmer des données et éclairer ma propre compréhension du fonctionnement du territoire.
<b>Éléments intégrés au plan de gestion</b>	
<b>Bilan de l'entretien</b>	<b>Echange riche pour ma compréhension personnelle du PAM et du territoire, mais peu d'éléments utiles au diagnostic. L'entretien a toutefois permis de renouer le lien avec le PETR sur le sujet de la concertation avec les acteurs socio-économiques du territoire. Objectif quasi-rempli.</b>

Tableau 8 : Bilan des échanges avec Mme M. au PETR le 19 juillet. Réalisation : L. Séauve, 2023.

Ces échanges très différents, tant dans la forme que dans leur contenu, sont venus apporter des éléments plus ou moins pertinents au plan de gestion. Chaque entretien a représenté une opportunité d'élargir le réseau d'acteurs mobilisés pour réaliser le document de gestion en collaboration avec des personnes concernées et/ou expertes.

## 2. Un atelier à l'appui du LNA riche en échanges

L'atelier du 13 juillet a rassemblé des représentants des activités socio-économiques locales afin de questionner ensemble la stratégie d'adaptation au changement climatique proposée en interne de l'équipe de gestion. L'ensemble des partenaires présents, excusés et absents est disponible dans l'extrait du compte-rendu de la réunion en annexe 6. Par soucis de clarification, les participant.es seront présentés comme présenté sur la figure 24 ci-contre. A noter que *l'équipe Réserve* ne se positionne pas mais occupe un rôle soit d'animation soit d'observation.



Figure 24 : Présentation simplifiée des participant.es de l'atelier par groupe thématique. Réalisation : L. Séauve, 2023.

Le premier temps de l'atelier visait à remplir l'objectif « *Partager de nouveau l'évolution du territoire face au changement climatique* » à l'aide d'un support PowerPoint présenté par les 3 animateur.trices :

Rappel des enjeux et de la stratégie de gestion « récente »	Geoffrey & Laurane	5 min
Évolutions climatiques et impacts sur les patrimoines :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rappel des évolutions climatiques passées</li> <li>Rappel du récit climatique intégrant les évolutions à venir</li> <li>Principaux effets sur la biodiversité</li> <li>Retour sur les témoignages des partenaires lors du précédent atelier concernant l'évolution pressentie des activités locales</li> </ul>	Lou	10 min
Caractérisation de la stratégie de gestion face aux évolutions climatiques :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Quel positionnement face à l'influence des changements climatiques ? (démarche LNA)</li> <li>Présentation du deuxième temps de l'atelier et de la phase de positionnement</li> </ul>	Lou & Geoffrey	5 min

Tableau 9 : Récapitulatif du déroulé du premier temps de l'atelier. Source : compte-rendu de l'atelier, L. Dumaine & G. Grèzes, 02/08/2023.

Le deuxième temps de l'atelier consistait à passer en revue chacun des 4 objectifs long terme (OLT), associés aux 4 enjeux écologiques de la Réserve, dans le but de « *Réinterroger la stratégie de conservation co-élaborée jusqu'ici en fonction de ces évolutions* ». Pour ce faire, nous avons mis en place un échelonnage de positionnement pour que les partenaires puissent exprimer leur avis concernant la stratégie présentée de façon interactive et dynamique. La flèche suivante a été matérialisée dans la salle de réunion en affichant les 5 marqueurs au mur. Elle répond à la question :

**L'ADAPTATION CHOISIE VOUS PARAÎT-ELLE PERTINENTE AU REGARD DE L'INFLUENCE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET DES OBJECTIFS DE CONSERVATION ?**

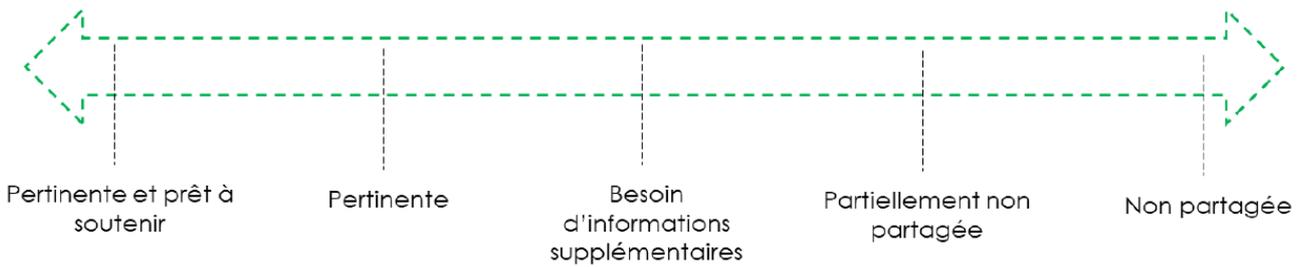


Figure 25 : Flèche "degré de pertinence" matérialisée dans la salle pour recueillir le positionnement des partenaires. Source : support de présentation de l'atelier, L. Dumaine & G. Grèzes, 13/07/2023.

Les tableaux 10 à 13 ci-dessous synthétisent les échanges et leur contexte pour chacun des OLT du plan de gestion. Ils sont construits à partir des notes prises pendant l'atelier en tant qu'observatrice, du support de présentation préparé en amont et du compte-rendu de réunion rédigé par Lou et Geoffrey, envoyé le 2 août à tous les partenaires (présents, excusés et absents).

<b>Enjeu</b>	Naturalité des habitats forestiers	
<b>OLT</b>	Conserver la naturalité de la vieille forêt et favoriser sa connectivité	
	<b>Stratégies proposées par la RNR</b>	<b>Positionnements et échanges des partenaires</b>
	<p><b>ACCEPTER à long terme</b> les effets du changement climatique (Choix de la libre évolution (ZPR) pour optimiser la résilience de la forêt ; Site sentinelle : connaissances sur les dynamiques biotiques/abiotiques).</p> <p><b>DIRIGER à court terme</b> les effets du changement climatique (Limiter la pression d'abrutissement (plan de gestion pastorale, soutenir l'activité chasse, installation d'exclos...) sur RNR ; Sensibiliser les décideurs périphériques à une meilleure prise en compte de la biodiversité dans les pratiques sylvicoles ; Analyser et renforcer la signalétique pour mieux canaliser les visiteurs).</p>	<p><b>ACCEPTER</b> paraît pertinent dans un contexte de vieille forêt, possibilité de résilience que l'on peut étudier sous forme de site Sentinelle. Correspond à la stratégie en zone cœur (ZPR). <b>DIRIGER</b> paraît plus adapté pour l'ONF et soulève des doutes quant à la mise en place des actions en concertation avec les acteurs du monde pastoral.</p>
<b>Bilan</b>	<p>Mise en route de la méthode d'animation sur un sujet qui soulève globalement peu de désaccords car ancré dans la stratégie de gestion de la Réserve depuis quelques temps et compris par les partenaires.</p> <p><b>Observations notées – stratégies d'adaptation validées.</b></p>	

Tableau 10 : Bilan des échanges autour de la stratégie d'adaptation face au changement climatique envisagée pour l'enjeu écologique forestier. Réalisation : L. Séauve, 2023.

<b>Enjeu</b>	Composante écologique et fonctionnelle du lac	
<b>OLT</b>	Optimiser l'intégrité écologique du lac et de son cours d'eau	
<b>Stratégies proposées par la RNR</b>	<b>Positionnements et échanges des partenaires</b>	
<p><b>ACCEPTER</b> à long terme les effets du changement climatique (Pas de modification de la dynamique hydraulique locale (barrage de rétention) ; Site sentinelle : connaissances sur les dynamiques biotiques/abiotiques).</p> <p><b>DIRIGER</b> à court terme les effets du changement climatique (Désempoisonnement du lac en deux temps (vairons/goujons en priorité) ; Limiter l'enrichissement du lac et la dégradation des berges/hauts fonds (exclos, plan de gestion pastorale...) ; Veille sur l'infraction baignade).</p>	<p><b>DIRIGER</b> paraît cohérent avec l'OLT mais soulève la problématique des conflits d'usages avec les usagers du lac. La pratique pastorale insiste sur la nécessité d'une intégration forte des éleveurs dans cette stratégie.</p> <p><b>ACCEPTER</b> ne soulève pas de point particulier.</p>	
<b>Bilan</b>	<p>Divergences de points de vue selon la ressource que le lac représente (patrimoine naturel / attractivité touristique / zone de pâturage privilégiée). Rappeler la réglementation existante (interdiction de baignade) semble nécessaire. La stratégie paraît pertinente d'un point de vue scientifique et demande un gros travail de concertation avec les acteurs du monde touristique et du monde pastoral.</p> <p><b>Remarques prises en compte – stratégies d'adaptation validées.</b></p>	

Tableau 11 : Bilan des échanges autour de la stratégie d'adaptation face au changement climatique envisagée pour l'enjeu écologique du lac. Réalisation : L. Séauve, 2023

<b>Enjeu</b>	Etat de conservation des landes et pelouses	
<b>OLT</b>	Améliorer l'état de conservation de l'éco-complexe des landes et pelouses subalpines	
<b>Stratégies proposées par la RNR</b>	<b>Positionnements et échanges des partenaires</b>	
<p><b>ACCEPTER</b> en zone cœur (ZPR) les effets du changement climatique (Stratégie de libre évolution des habitats naturels).</p> <p><b>RESISTER</b> en zone tampon (ZP Est) aux effets du changement climatique (Soutenir l'activité pastorale locale sur les estives du lac (surveillance des conflits d'usage, équipements...); Orienter le plan de gestion pastorale (itinéraires, intensité...) pour améliorer l'intégration des enjeux écologiques).</p>	<p><b>ACCEPTER</b> la libre évolution fait l'unanimité du côté naturaliste et soulève la problématique de fermeture des paysages du côté du PETR.</p> <p><b>RESISTER</b> nécessiterait un plan de gestion pastorale réalisé en concertation avec les acteurs locaux et un positionnement de soutien (administratif, matériel) aux éleveurs de la part de la Réserve.</p>	
<b>Bilan</b>	<p>La gestion des estives, en particulier les changements envisagés dans les pratiques, soulève des observations du côté du monde pastoral qui demande un accompagnement conséquent. La perspective de la fermeture des milieux va à l'encontre des objectifs du PETR, remarque remise dans le contexte de la Réserve (pas à l'échelle du territoire).</p> <p><b>Remarques prises en compte – stratégies d'adaptation validées.</b></p>	

Tableau 12 : Bilan des échanges autour de la stratégie d'adaptation face au changement climatique envisagée pour l'enjeu écologique des landes et pelouses subalpines. Réalisation : L. Séauve, 2023

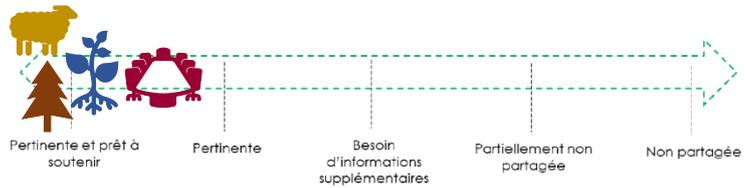
<b>Enjeu</b>	Fonctionnalité de la tourbière	
<b>OLT</b>	Accompagner la trajectoire évolutive naturelle du système tourbeux	
	<b>Stratégies proposées par la RNR</b>	<b>Positionnements et échanges des partenaires</b>
	<p><b>ACCEPTER</b> à long terme les effets du changement climatique (Ne pas enrayer une éventuelle dynamique de fermeture du milieu ; Ne pas modifier la dynamique hydraulique locale ; Améliorer les connaissances sur les dynamiques biotiques/abiotiques).</p> <p><b>DIRIGER</b> à court terme aux effets du changement climatique (Protéger la structuration des buttes à sphaigne du piétinement ; Analyser et renforcer la signalétique pour mieux canaliser les visiteurs).</p>	 <p>Le diagramme illustre la pertinence des stratégies d'adaptation face au changement climatique envisagée pour l'enjeu écologique de l'éco-complexe tourbeux. Une échelle de pertinence est représentée par une ligne horizontale à double trait orange, avec une flèche à droite. Au-dessus de cette ligne, cinq icônes sont alignées : un cerf, un arbre, une fleur, un cerf, et une flèche. Des lignes verticales pointillées relient ces icônes à des étiquettes de pertinence situées sous la ligne : 'Pertinente et prêt à soutenir' (sous le cerf), 'Pertinente' (sous l'arbre), 'Besoin d'informations supplémentaires' (sous la fleur), 'Partiellement non partagée' (sous le cerf), et 'Non partagée' (sous la flèche).</p> <p><b>ACCEPTER</b> l'évolution de la tourbière et sa fermeture semble être la stratégie pertinente du point de vue des associations naturalistes et est soutenu par les partenaires pastoraux. La nécessité de diminuer les pressions anthropiques sur le milieu est mise en avant.</p> <p><b>DIRIGER</b> est un choix pertinent à court terme, soutenu par les acteurs pastoraux qui proposent des conseils pour la mise en place des actions suggérées.</p>
<b>Bilan</b>	<p>La stratégie proposée pour la gestion de la tourbière fait l'unanimité et permet aux partenaires pastoraux de tenir un discours en accord avec les autres participant.es en proposant des solutions. La formulation de l'OLT (« amélioration » ou « accompagnement ») est questionnée par le biais de cette réflexion.</p> <p><b>Remarques prises en compte – formulation de l'OLT validée – stratégies d'adaptation validées.</b></p>	

Tableau 13 : Bilan des échanges autour de la stratégie d'adaptation face au changement climatique envisagée pour l'enjeu écologique de l'éco-complexe tourbeux. Réalisation : L. Séauve, 2023

Après 2h d'échanges autour de chacun des 4 enjeux écologiques et des stratégies d'adaptation au changement climatique envisagées, l'objectif de réinterrogation semble rempli et les avis collectés sont pris en compte. Dans l'ensemble, les stratégies envisagées sont validées et soutenues pour la plupart par les associations de protection de la nature. Les représentants de l'activité pastorale expriment des désaccords pour la plupart fondés sur une crainte de voir les acteurs locaux laissés de côté lors de la mise en place de choix de gestion impactant leurs pratiques. Ces remarques confirment la nécessité d'une collaboration et d'une concertation étroites avec ces acteurs. Toutefois, les stratégies d'adaptation proposées ne paraissent en aucun cas en total désaccord avec les activités socio-économiques présentes pour l'atelier, ce qui nous a permis de les valider et de continuer la démarche LNA par la suite.

Le troisième et dernier temps de l'atelier avait pour objectif de « Communiquer un premier programme opérationnel intégrateur du changement climatique et recueillir les avis des partenaires ». Dans ce but, le programme opérationnel associé à chaque objectif long terme (OLT) et facteur clé de réussite (FCR) a été affiché sur les murs de la salle de réunion. Dans un temps beaucoup plus convivial, les participant.es ont été invité.es à consulter ce programme et à se positionner, à l'aide de gommettes (1 couleur par participant.e) sur la même échelle de pertinence (cf. fig. 25 p. 49), à poser des questions et à échanger librement leurs avis avec nous.

La fin du temps d'échanges convivial a marqué la fin de l'atelier.

## V. Discussion

Les travaux présentés dans ce mémoire sont des éléments de réponse à la problématique : pourquoi et comment intégrer le changement climatique dans la stratégie de gestion des aires protégées ? A présent, cette partie est consacrée à discuter du cadre et des méthodes employées pour mener ces travaux, des résultats obtenus au travers des productions réalisées, des techniques de concertation et du stage en lui-même ainsi que de son lien avec le master GEMO.

### A. Une variété de cadres méthodologiques complémentaires

#### 1. L'outil RNR, une volonté forte à portée limitée

Les 183 Réserves Naturelles Régionales existantes aujourd'hui en France représentent une superficie de 42 632 ha [1], soit **0,07%** du territoire [7]. A titre de comparaison :

- Les 169 Réserves Naturelles Nationales, outil administré par l'Etat identique à la RNR, s'étendent au total sur 1 217 666 ha terrestres<sup>21</sup>, soit 1,69% du territoire français [7] ;
- Les 58 Parcs Naturels Régionaux, outil « *espace protégé* » le plus utilisé, occupent 10 472 540 ha soit 16,21% du territoire [7].

Outre la différence de portée de ces outils, un rapide calcul permet d'obtenir la superficie moyenne de ces 3 aires protégées : là où une RNR s'étend sur 7 205 ha, un PNR occupe 180 561 ha tandis qu'une RNR représente une surface de **233 ha**. Une RNR est en moyenne 31 fois plus petite qu'une RNN et 775 fois plus petite qu'un PNR.

Ces observations posent question de la portée d'un outil de protection de l'environnement sur un périmètre aussi restreint, qui plus est en sachant que les Réserves de montagne sont parmi les plus grandes de métropole. Une aire protégée de petite superficie permet de préserver le patrimoine naturel, en particulier la flore, en réduisant les pressions qui l'impactent directement sur site. Cependant, les facteurs d'influences biotiques (faune), abiotiques (climat, hydrographie) et anthropiques (activités exercées sur le site et à proximité) peuvent influencer l'aire protégée depuis l'extérieur de la Réserve. A ce titre, des actions de gestion pratiquées en dehors de la Réserve peuvent influencer son patrimoine naturel (ex : gestion forestière des massifs périphériques). Ce constat est bien évidemment valable pour toutes les aires protégées, mais il semble qu'un site de petite superficie tel qu'une RNR a moins de leviers d'actions pour remplir son objectif de préservation du patrimoine naturel qu'un site de plusieurs centaines voire milliers d'hectares tel qu'un PNR, puisqu'elles n'ont pas la main sur les influences anthropiques extérieures.

Cependant, il convient de remarquer qu'une RNR fait partie des espaces naturels protégés à **protection réglementaire** (au même titre que les RNN ou les Parcs Nationaux en zone cœur), contrairement aux outils à *protection contractuelle* (PNR, zone d'adhésion des Parcs Nationaux), à *protection par la maîtrise foncière* (Espaces Naturels Sensibles) ou à *protection au titre de conventions et engagements européens ou internationaux* (zones humides via convention de Ramsar, Réserves de Biosphère) [7]. En associant une réglementation au périmètre de la Réserve, la protection du patrimoine naturel est renforcée et soutenue par un cadre juridique, qui vient appuyer la portée de l'outil.

Les effets de la préservation du patrimoine naturel sur le site protégé, traduits dans les objectifs de conservation et de gestion de la Réserve, sont évalués au cours de la dernière année du plan de gestion, afin de réajuster au besoin la stratégie pendant la révision du document. Si certains effets

---

<sup>21</sup> Ce chiffre ne tient compte que des RNN terrestres, généralement bien plus petite que les RNN marines, dont la superficie totale s'étend sur 1 69 900 969 ha, là où les RNR marine n'en concernent que 788 ha [7].

peuvent être observés dès les 5 premières années du plan de gestion<sup>22</sup>, d'autres ne sont visibles que sur le long terme. Il est donc nécessaire de convenir d'une stratégie de gestion qui tient compte de la portée de l'outil dans le temps, parfois à des échelles plus longues que celle de la vie humaine (comme c'est le cas pour les forêts). Là où cette différence peut affaiblir l'outil, par exemple en cas de changement dans l'équipe gestionnaire, elle peut également être mise à profit de programmes d'études et d'observatoires. Cette prise en compte de la portée dans le temps de l'outil m'amène également à questionner la faisabilité de l'inscription d'un plan de gestion sur 20 ans, voire 50 ans.

## 2. Richesses et contraintes de l'écrin rural de la Réserve du Montious

Comme il a été présenté p. 15, la Réserve Naturelle du Montious est en partie l'aboutissement de plusieurs initiatives entreprises dans les années 90, pour la création d'une Réserve de chasse puis d'une Réserve Biologique Dirigée. Ces projets vieux de presque 30 ans ont donné lieu à des inventaires naturalistes et à des dynamiques de protection d'une partie du patrimoine du massif, à savoir les galliformes de montagne, tout particulièrement le Grand Tétras, et la Vieille Sapinière Pyrénéenne. Ces éléments ont été intégrés à l'échelle locale comme des richesses du patrimoine naturel et sont venus alimenter les enjeux écologiques de la Réserve Naturelle en amont de sa création, dès 2018. Ces thématiques disposent aujourd'hui d'un avantage de taille en termes d'ancrage local : protéger le Grand Tétras et la Vieille Forêt est admis dans l'identité locale. Dans l'ensemble, les acteurs locaux ont intégré ces enjeux dans leurs pratiques et ne s'opposent pas aux choix de gestion de la Réserve Naturelle actuelle qui les concernent.

Cependant, d'autres enjeux écologiques ont été identifiés pendant la phase de création de la Réserve, qui eux ne présentent pas le même historique avec les acteurs locaux. C'est notamment le cas concernant l'enjeu écologique du lac de Bordères-Louron : le lac naturel est prisé pour son cadre et son accessibilité, dont les acteurs du tourisme et les locaux font la promotion depuis longtemps. La fréquentation y est importante et contradictoire avec l'enjeu de préservation du réseau trophique du lac et de son cours d'eau. De la même manière, l'état de conservation des landes et pelouses subalpines est influencé par le pastoralisme. Or, au regard de l'enjeu social et identitaire que cette pratique représente dans le contexte rural pyrénéen, faire bouger les lignes est un challenge. L'évolution des pratiques pastorales et de loisir est difficile à faire accepter auprès des acteurs locaux.

Si la Réserve est portée par la Région, sa gestion est déléguée à une équipe à l'échelle locale. L'objectif affiché de ce fonctionnement est d'assurer le meilleur ancrage territorial possible, par des gestionnaires présents et actifs sur le terrain. Dans les faits, la connaissance de la portée de l'outil Réserve est très réduite à cette échelle, dans une équipe municipale qui gère les problématiques courantes d'un petit village rural et qui ne bénéficie pas encore d'un programme pédagogique d'éducation à l'environnement. De ce fait, la portée de la Réserve en local est diminuée et l'outil créé à des fins de préservations du patrimoine naturel peut être perçu comme une attaque aux pratiques, aux décisions et aux problématiques du village, malgré des objectifs communs. Il convient d'établir un discours avec minutie, en équilibre entre les objectifs de conservation et la perception qu'en ont les acteurs locaux.

Ces problématiques s'insèrent dans un contexte rural et montagnard des Hautes-Pyrénées, où les pratiques locales historiques étaient dans l'ensemble respectueuses du milieu, où les ressources à la fois riches et rares sont respectées (pas d'agriculture ou d'élevage intensif par exemple). L'évolution des pratiques aujourd'hui conduit vers un pastoralisme densifié, première pression sur l'état de conservation des landes et pelouses dans les Pyrénées, et vers un tourisme de masse, première pression dans la dégradation des habitats et le dérangement des espèces. Ce contexte amène à questionner la stratégie à grande échelle pour la préservation de l'environnement : telle qu'elle est

---

<sup>22</sup> Le plan de gestion de la Réserve du Montious est établi pour 5 ans, mais il s'agit d'un cas particulier, la norme veut qu'il le soit pour 10 ans. Ainsi, une évaluation est réalisée au bout de 5 ans, à mi-parcours d'un plan de gestion habituel et à la fin de celui du Montious.

menée aujourd'hui, elle crée une fracture entre les groupes perpétuant les impacts et ceux qui se retrouvent en première ligne des opérations d'adaptations et n'ont d'autre choix que de se plier à des contraintes toujours plus fortes. La notion de « *justice sociale* » indissociable des enjeux climatiques prend ici tout son sens.

### 3. Le guide CT88, fil conducteur homogène des plans de gestion

Le Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels – Cahiers techniques n°88 établi par l'OFB propose un fil conducteur pour la rédaction du plan de gestion d'un espace naturel protégé. En s'y conformant, le site s'assure que son document est complet en termes de thématiques abordées, cohérent dans sa composition et uniforme avec les plans de gestion des autres aires protégées. Cette homogénéité à travers les localisations géographiques et les types d'outils de protection peut être appréciée au regard de la grande diversité des outils existants. Elle assure de retrouver un fonctionnement similaire entre les espaces protégés.

Cependant, il semble que la méthode soit dépassée par le changement climatique : ce sujet, pourtant prégnant et étudié depuis plus de 30 ans, ne fait l'objet d'aucune thématique proposée par le guide. Pour les aires protégées qui souhaitent intégrer cette approche dans leur plan de gestion, comme c'est le cas de la Réserve du Montious, la tâche en est rendue complexe et l'on perd le bénéfice de l'homogénéité à travers les sites protégés. Cependant, ce manquement apparent dans la méthode d'élaboration du plan de gestion a créé le sujet de ce stage et de ce mémoire.

### 4. La démarche Life Natur'Adapt comme approche complémentaire

La démarche Life Natur'Adapt a été créée suite à une expérimentation sur 6 Réserves Naturelles puis testée sur 15 autres sites, entre 2018 et 2021. Le déploiement de la méthode sur les RNR paraît donc tout à fait adapté et pertinent pour l'outil Réserve. Le travail mené par la coordinatrice semble particulièrement complexe et complet : les livrables successifs suivent une logique cohérente qui offre une vue d'ensemble sur le climat et son évolution à échelle adaptée, puis sur les effets et les liens entre composantes du patrimoine de l'aire protégée et sur l'adaptation de la stratégie de gestion. Le cheminement du questionnement est dense et complexe mais apporte des éléments essentiels et complets. Les travaux réalisés dans ce cadre (récit climatique, DVO, plan d'adaptation) offrent de très bonnes sources bibliographiques pour la Réserve, tant pour la précision des données que pour leur vulgarisation.

Cependant, on notera que le guide LNA ne donne pas de méthode stabilisée pour l'intégration des travaux du LNA dans le plan de gestion. Ainsi, l'équipe gestionnaire d'une Réserve dispose de deux méthodes menées en parallèle :

- Un guide méthodologique pour la rédaction du plan de gestion – non intégrateur des enjeux climatiques ;
- Un guide méthodologique pour étudier les enjeux climatiques et leur application sur la stratégie de gestion – non intégrateur de l'élaboration (ou révision) du plan de gestion.

Lier les deux approches se révèle être un grand défi qui a fait l'objet de ce stage mais qui peut être relevé au détriment de l'homogénéité et de la cohérence apportée par chacun de ces guides au travers des Réserves Naturelles.

Toutefois, dans un souci de conserver cette cohérence, la Région Occitanie a proposé de mener la démarche LNA en commun dans les 5 RNR pyrénéennes. La coordinatrice du projet mène un travail complexe qui permet aux 5 Réserves d'avancer ensemble dans les différentes étapes de la méthode, malgré des divergences d'engagement dans le sujet, des disponibilités variables des équipes de gestion et des avancements dans les plans de gestion très différents. Ce travail se révèle être une opportunité pour les 5 Réserves à travailler ensemble sur une approche commune du changement climatique dans leur stratégie de gestion et renforce leur lien au-delà de ce sujet (programmes pédagogiques, programmes de recherches, aides aux financements, etc.).

## B. Des productions denses, fruits d'un gros travail de réflexion

### 1. Comprendre la Réserve à travers le plan de gestion

La partie I – *Etat des lieux* du plan de gestion a été élaborée, jusqu'à ce jour, sans la description du patrimoine naturel (à charge du conservateur). La résultante est un document complexe d'environ 80 pages, d'un niveau de connaissances et de détails très spécifiques et approfondis. Par son élaboration, à travers des recherches bibliographiques et des échanges formels et informels, je me suis appropriée des connaissances du territoire nécessaires à la compréhension des enjeux écologiques et des leviers d'actions pour tendre vers les objectifs de gestion. De manière générale, le plan de gestion avec ce niveau d'approfondissement est indispensable pour servir son rôle de référence en matière de gestion. Il convient d'apprécier son usage comme de celui d'un dictionnaire : de manière générale, on ne cherchera pas à le lire comme on lit un livre, mais à l'ouvrir pour y trouver des éléments fiables qui répondent à un questionnement spécifique. Pour autant, son élaboration suit un cheminement logique et doit pouvoir être accessible à tous.tes.

A mon sens, l'accessibilité du plan de gestion est relativement limitée, de par l'ampleur des informations qu'il délivre. Sans remettre en question son contenu, qui me semble pertinent du point de vue de la Réserve, il me paraît nécessaire de prévoir une façon de vulgariser les éléments essentiels. C'est pour cette raison que j'ai proposé des schémas qui récapitulent certaines parties au travers de visuels colorés et simplifiés (voir p 39 et annexes 2 à 5). Ces ajouts viennent amorcer le travail de vulgarisation du plan de gestion et aérer la forme des livrables I – *Etat des lieux* et II – *Enjeux écologiques*. Ce travail visait à remplir un objectif, fixé de mon propre chef d'après mes expériences professionnelles en animation : pour faire passer un message efficace, il faut faire simple. La réalisation de ces schémas m'a demandé une bonne connaissance du territoire et une bonne compréhension des enjeux écologiques et sociaux, nécessaires pour appréhender la suite du travail concernant le changement climatique et son intégration. A noter que la réalisation d'un document de synthèse vulgarisant le plan de gestion fait l'objet d'une fiche action du programme opérationnel.

### 2. Traduire les enjeux climatiques : le défi du stage

La mission de stage gravitant portant sur le changement climatique m'a demandée plusieurs étapes :

- Comprendre la Réserve, son fonctionnement, ses enjeux écologiques et les objectifs de conservation et de gestion – à travers notamment l'élaboration de la partie I – *Etat des lieux* ;
- M'acclimater avec la démarche LNA et les productions réalisées, à savoir le récit climatique publié et le DVO en cours de stabilisation – facilité par mes expériences professionnelles précédentes ;
- Apprivoiser les études climatiques passées, les modélisations climatiques futures et leurs traductions en effets visibles prévus sur la Réserve – idem ;
- Questionner les effets liés entre les composantes biotiques, abiotiques et anthropiques sur la Réserve, du fait du changement climatique – de façon constante au cours du stage ;
- Sélectionner les éléments pertinents pour entrer en conformité avec le plan de gestion – à l'aide de la coordinatrice du projet LNA sur les 5 Réserves et du conservateur du Montious ;
- Remettre en question la stratégie de gestion de la Réserve et son adéquation avec la volonté d'adaptation au changement climatique – en interne et concertation avec les acteurs du territoire.

Si les résultats de cette démarche consciencieuse se traduisent par des intégrations stratégiques, plutôt succinctes, dans le plan de gestion et par la mise en conformité de quelques pages du même document avec le compte-rendu de l'atelier réalisé en juillet, ils relèvent d'un long processus de réflexion et d'échanges. Au sein même de l'équipe de gestion, le questionnement sous le prisme du changement climatique est prégnant depuis les premiers choix de gestion de la Réserve : les objectifs de conservation et de gestion n'ont que très peu évolué avec les apports de la démarche LNA. La

méthode est venue appuyer les décisions des cogestionnaires. A mon sens, si le questionnement LNA n'est pas venu chambouler le plan de gestion de fond en comble en ajoutant une nouvelle contrainte à considérer, cela traduit une stratégie de gestion intégratrice du changement climatique depuis les prémices de la Réserve. Ainsi, le stage a consisté à « poser les bonnes questions » et à mettre en œuvre des propositions techniques d'ajouts et de modifications dans le plan de gestion.

Il me semble que la superposition de la démarche LNA à l'élaboration en cours du premier plan de gestion a facilité la tâche : il est plus aisé de questionner la stratégie de gestion tant qu'elle est encore souple, de modifier le plan de gestion tant qu'il est encore en cours de rédaction, que de proposer de nouvelles pistes de réflexion lorsque les choix de gestion sont fixés pour les 5 (ou 10) années à venir.

## C. La concertation à l'appui des choix de gestion

### 1. Rencontrer des acteurs variés pour enrichir l'état des lieux

Les 3 entretiens menés dans le cadre de l'élaboration de la partie I – *Etat des lieux*, présentés p 35 et p 47 se sont déroulés dans des cadres extrêmement variés et ont eu des portées très différentes.

Les échanges avec Mme Delmas, chercheuse en Géomorphologie, étaient importants pour apporter un niveau de détail concernant la formation de la vallée du Louron pendant l'ère glaciaire, mais n'était pas indispensable à la réalisation de l'état des lieux du plan de gestion. Mes recherches bibliographiques ne permettaient pas de dresser un diagnostic géologique très poussé sur ce sujet, qui méritait d'être approfondi, mais dont l'état des connaissances à ce stade restait suffisamment satisfaisant pour remplir les objectifs de rédaction. En contactant Mme Delmas, je cherchais à assouvir ma curiosité et à enrichir le diagnostic géologique, en gardant à l'esprit que si cet échange n'avait pas lieu, la qualité de la rédaction n'en serait pas fortement impactée.

Ayant préparé des questions, j'ai été prise au dépourvu lorsque notre échange a pris la tournure d'un cours magistral. L'expérience d'enseignante de Mme Delmas a rendu cette visio passionnante pour moi. Le niveau de détail délivré était bien supérieur à celui que j'attendais pour approfondir le diagnostic géologique, mais il m'a permis de bien comprendre son sujet de recherche et de sélectionner les éléments pour le plan de gestion de façon cohérente et, me semble-t-il, de les intégrer intelligemment. Mon entourage proche ayant fait partie du monde de la recherche en géologie, j'ai été personnellement très intéressée par tout ce chapitre dans l'état des lieux et ravie de faire la rencontre de Mme Delmas. De plus, il me semble que citer son nom et ses travaux dans le plan de gestion comme source directe et fiable est un gage de qualité pour le document en cours d'élaboration.

La rencontre avec Monsieur J., éleveur-berger du groupement pastoral de Bourg d'Oueil, m'a paru indispensable pour plusieurs raisons : les éléments de réponses apportés par notre échange sont venus enrichir le diagnostic en termes de dynamique pastorale actuelle ; échanger sur les estives, avec le territoire sous les yeux, permet de tenir une conversation spontanée et de renforcer le lien entre la Réserve et l'éleveur, lien qui est parfois mis à rude épreuve.

Malgré la préparation de l'entretien, il m'a paru plus adapté de lever le cadre formel de la rencontre avec Monsieur J., 70 ans, béret sur la tête, appuyé sur son bâton et guidant 1500 brebis avec son chien. Le rencontrer en autonomie a été, selon moi, une bonne initiative : il était ravi de voir une jeune personne s'intéresser à sa pratique sans jugement ni volonté de lui imposer des changements contraignants. Je me suis spontanément intéressée à son parcours avant son activité pastorale, ce qui a semblé lui libérer la parole. J'ai pu poser toutes les questions prévues, selon le cours que prenait la conversation, et il m'a amplement apporté les réponses qui sont venues enrichir le plan de gestion.



Le rendez-vous au PETR Pays des Nestes avec Mme M., tardivement après la rédaction du diagnostic du plan de gestion, m'a permis de confronter sa connaissance du territoire et son appréciation des enjeux socio-économiques avec celle que j'avais moi-même dressée. Nos échanges ont confirmé notre approche des activités socio-professionnelles liées au tourisme et à la fréquentation du territoire. Le PETR travaille étroitement avec les offices de tourisme, dont la communication sur la stratégie de communication concerne la Réserve. Il m'a semblé que ce rendez-vous a permis de renouer le lien, indispensable pour la stratégie de gestion, avec une équipe décisionnaire dans la stratégie de l'économie touristique du territoire.

## 2. Un atelier essentiel pour la démarche LNA

L'atelier du 13 juillet visait à questionner la stratégie d'adaptation au changement climatique proposé par l'équipe de la Réserve pour chacun des enjeux écologiques, au regard de sa pertinence du point de vue d'une variété de partenaires.

La structure de l'atelier m'a paru tout à fait efficace. Nous avons d'abord profité de la concentration des participant.es à leur arrivée pour amorcer par la présentation plutôt formelle. Par la suite, en proposant une activité mobile et plus dynamique, nous avons réussi à conserver l'investissement des participant.es dans l'atelier et à les inciter à s'exprimer. De mes expériences d'animation, les changements de rythmes réguliers sont efficaces pour capter l'attention sur une longue durée et la mobilité « brise la glace » entre participant.es et libère la parole.



Le choix des participant.es s'est porté sur des représentants des activités socio-professionnelles. Ce choix m'a paru pertinent pour recueillir l'avis de personnes ayant une visibilité sur la stratégie de l'activité. D'autre part, les acteurs locaux avaient déjà été consultés auparavant concernant l'évolution de leur pratique sous l'effet du changement climatique. Peut-être un rappel de cet argument aurait facilité certains échanges : le CRPGE semble redouter le manque d'intégration des éleveurs dans la prise de décisions pour la Réserve, et certaines remarques, qui ont gravité autour de ce sujet, auraient peut-être pu être évitées en établissant un rappel au début de l'atelier.

Parmi la liste des participant.es présent.es, un grand nombre d'associations de protection de la nature étaient présentes, frôlant le déséquilibre avec les acteurs socio-économiques. Le discours tenu par les naturalistes est venu appuyer les décisions de la Réserve et conforter la stratégie de gestion. Cependant, d'après mon appréciation, cette surreprésentation de soutien à la Réserve a semblé alimenter les craintes des représentant.es du monde pastoral et a accentué le discours redondant autour de la nécessité d'intégrer les éleveurs. Bien évidemment, nous n'avons pas la main sur la présence et l'absence des invité.es, mais il me semble nécessaire d'attirer l'attention sur ce point pour s'assurer par la suite d'un bon équilibre entre les groupes thématiques représentés lors des futurs ateliers.

L'équipe animatrice et les participant.es ont rempli leur rôle pour atteindre l'objectif de l'atelier. Les résultats présentés p 49 à 51 ont pu être exploités par la suite dans la rédaction du plan d'adaptation de la démarche LNA et seront par la suite intégrés au plan de gestion.

De manière générale, tant en termes de choix des méthodes d'animation, de préparation des supports que d'adaptation du discours au public, il me semble nécessaire pour la Réserve de créer un poste d'animateur.trice. Si l'animation d'un groupe de travail avec des partenaires revient au conservateur, l'animation d'ateliers relève de compétences spécifiques. Ce constat est partagé par le conservateur de la Réserve et appuyé par l'objectif d'ancrage territorial : dans un futur proche, il faudra une personne dédiée à l'accueil du public, à la représentation de la Réserve sur site et en dehors, etc.

## D. Expérience cohérente dans le parcours GEMO

Ce stage s'inscrit dans le parcours du master GEMO, en géographie des environnements de montagne. Après 7 mois de cours en première année de master, cette expérience professionnelle a permis de mettre en application des apprentissages universitaires en immersion dans le socio-écosystème montagnard qu'est la Réserve du Montious. Les cours dispensés m'ont donné des clés de compréhension essentiels en outils de gestion de l'environnement et m'ont facilité la prise en main du travail d'élaboration du diagnostic du plan de gestion. Il me semble que la géographie, appliquée aux environnements montagnards, permet d'appréhender des sujets extrêmement variés avec une approche sociologique et une compréhension des enjeux écologiques de montagne. J'ai ainsi pu approfondir des sujets divers, pour lesquels je n'avais pas nécessairement d'expertise : les écosystèmes du massif du Montious, l'histoire et l'identité de la vallée du Louron, les enjeux socio-économiques et les problématiques locales, les effets du changement climatique.

5 mois de stage sur des missions aussi complexes et passionnantes sont à peine suffisants pour se saisir du sujet, apporter une contribution conséquente et répondre aux attendus universitaires.

## Conclusion

En 5 mois de stage à la Réserve Naturelle du Massif du Montious, j'ai pu développer une méthode de travail pour répondre à une question pertinente dans le monde des Réserves à l'aube des grands bouleversements biologiques et climatiques : pourquoi et comment intégrer le changement climatique dans la gestion des aires protégées ?

Parler de crise climatique et d'érosion de la biodiversité aujourd'hui relève d'un challenge social. La part de responsabilité des sociétés humaines est sans équivoque, étudiée par le GIEC et l'IPBES. Or, il appartient à l'espèce humaine, capable d'une grande résilience et de mise en œuvre de moyens à portée extraordinaire, de se saisir de ces enjeux pour en limiter les conséquences. Mais le déni et le scepticisme sont de mise lorsqu'il s'agit de prendre sa part de responsabilité en tant que société, en tant qu'espèce, et de faire face aux conséquences hors du commun qui commencent d'ores et déjà à effrayer les jeunes générations.

Alors, pourquoi parler de changement climatique dans la gestion des aires protégées ? Pour que le double enjeu climatique et écologique fasse partie du discours, pour qu'on ne dissocie plus écologie et climat, pour que le problème soit pris à la racine, sans chercher à effacer les symptômes des crises contemporaines.

La gestion des aires protégées fait partie de la stratégie nationale pour la biodiversité depuis plusieurs décennies. Il faut faire bouger les lignes et parler « climat ». Les guides existants sont en retard, des méthodes alternatives se développent, et la fusion des deux en est encore à ses prémices. Sur cette fragilité s'est construit mon sujet de stage. Ainsi, en 5 mois, comment ai-je participé à l'intégration du prisme changement climatique dans la gestion de la Réserve du Montious ?

Après un gros travail de prise en main de l'outil du plan de gestion, à travers l'élaboration de son état des lieux, j'ai aidé à questionner la stratégie de la Réserve, sa cohérence avec la volonté d'adaptation au changement climatique, et sa prise en compte des pratiques locales. En quittant la Réserve, je laisse un plan de gestion enrichi d'intégrations stratégiques qui parlent de changement climatique : quelles sont les projections, comment va-t-il affecter le patrimoine naturel de la Réserve, quelles évolutions sont pressenties autour des pratiques locales, et quelles interactions entre elles vont accentuer ou atténuer les effets.

Je sors de ce stage enrichie sur les plans techniques, scientifiques et sociologiques, grâce aux sources bibliographiques utilisées, aux acteurs rencontrés, aux enjeux écologiques spécifiques à la Réserve découverts, à l'exigence du travail demandé et à l'encadrement rigoureux qui m'a été proposé. Le challenge de compréhension des enjeux sociaux et la rencontre avec des personnes du monde des Réserves Naturelles me confortent dans un projet d'intégration d'une structure de ce type, qui allie enjeux écologiques et enjeux sociaux d'un territoire de montagne pour assurer au mieux sa préservation face aux bouleversements en cours.

## Bibliographie

- [1] « Réserves Naturelles de France (RNF) ». <https://www.reserves-naturelles.org/> (consulté le 21 août 2023).
- [2] G. Grezes, « Plan de gestion de la Réserve Naturelle Régionale du Massif du Montious ». en cours 2023.
- [3] « Société Hydroélectrique du Midi (SHEM) - Histoire », *SHEM - Société Hydro-Électrique du Midi*. <https://shem.fr/histoire/> (consulté le 21 août 2023).
- [4] « Office du Tourisme d'Arreau (65) - Visite nocturne ». 16 juillet 2023.
- [5] Communauté de Communes - Vallées Aure & Louron, « Plan Local d'Urbanisme intercommunal valant SCOT - Diagnostic et état initial de l'environnement », juin 2021.
- [6] P. Duro, « La montagne habitée - Repérage de l'habitat pastoral de la vallée du Louron ».
- [7] « INPN - Espaces protégés - Présentation générale », 2023. <https://inpn.mnhn.fr/programme/espaces-proteges/presentation> (consulté le 21 août 2023).
- [8] Ministères Écologie Énergie Territoires, « Le Fonds vert ». <https://www.ecologie.gouv.fr/fonds-vert> (consulté le 21 août 2023).
- [9] OFB, « Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels - Cahier technique n°88 ». 2021.
- [10] H. Lee et al., « Synthesis report of the IPCC sixth assessment report (AR6) », Intergovernmental Panel on Climate Change, 2023.
- [11] L.-R. Issberner et P. Léna, « Anthropocène : les enjeux vitaux d'un débat scientifique », *Le Courrier de l'UNESCO*, n° 2018-2, 2018, [En ligne]. Disponible sur: <https://fr.unesco.org/courier/2018-2/anthropocene-enjeux-vitaux-debat-scientifique>
- [12] E. Gaillat et V. Guiet, « Les économies émergentes face au dérèglement climatique », *Trésor Eco - Direction générale du Trésor*, n° 328, juin 2023.
- [13] S. Diaz et al., « Le rapport de l'évaluation mondiale de la biodiversité et des services écosystémiques », Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques, 2019.
- [14] R. Cowie et al., « The Sixth Mass Extinction: fact, fiction or speculation? », *Biological Reviews*, n° 97, p. 640-663, 2022.
- [15] C. Coudurier et al., Life Natur' Adapt, et Réserves Naturelles de France, « 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 ». février 2023.
- [16] L. Dumaine, « Diagnostic prospectif de vulnérabilités et d'opportunités au changement climatique ». 2023.
- [17] « Impacts du changement climatique : Agriculture et Forêt », *Ministères Écologie Énergie Territoires*, octobre 2022. <https://www.ecologie.gouv.fr/impacts-du-changement-climatique-agriculture-et-foret> (consulté le 21 août 2023).
- [18] S. Villaret, « Covid-19 et retour à la nature : regard d'historien », *France Universités - L'instant recherche*, mai 2020. <https://franceuniversites.fr/actualite/eclairage-covid-19-et-retour-a-la-nature-regard-dhistorien/>
- [19] L. Dumaine et G. Grezes, « Récit climatique ». 2022.
- [20] Météo France, « DRIAS - Les futurs du climat », 2023. <http://www.drias-climat.fr/decouverte>
- [21] R. Michaux et L. Laslaz, « Le Parc national de forêts face au dilemme de son acceptation sociale : une analyse géographique », *Géoconfluences*, juin 2022, [En ligne]. Disponible sur: <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-regionaux/france-espaces-ruraux-periurbains/articles-scientifiques/parc-national-de-forets#section-1>
- [22] M. Talendier et Acadie, « Etude sur la diversité des ruralités « Typologies et trajectoires des territoires » », Agence Nationale de la Cohésion des Territoires, février 2023.
- [23] C. Etienne, *Pour un soulèvement écologique*, Seuil. 2023.
- [24] D. Collin, « Grand Tétrás - Tetrao urogallus - Western Capercaillie », *Oiseaux.net*, 2002. <https://www.oiseaux.net/oiseaux/grand.tetras.html> (consulté le 21 août 2023).

- [25] « Grand Tétras », *de Montagne*. <https://www.observatoire-galliformes-montagne.com/Grand-Tetras.html> (consulté le 21 août 2023).
- [26] R. Sordello et Muséum National d'Histoire Naturelle, « La Chouette de Tengmalm - *Aegolius funereus* ». décembre 2013.
- [27] L. Dumaine, « Plan d'adaptation au changement climatique ». en cours 2023.

# Annexes

## Table des annexes

Annexe 1 : Diagramme de Gantt	63
Annexe 2 : Schéma de l'impact du changement climatique sur le socio-écosystème des landes et pelouses	64
Annexe 3 : Schéma de l'impact du changement climatique sur le socio-écosystème du lac	65
Annexe 4 : Schéma de l'impact du changement climatique sur le socio-écosystème de la forêt	66
Annexe 5 : Schéma de l'impact du changement climatique sur le socio-écosystème de la tourbière	67
Annexe 6 : Extrait du compte-rendu du groupe de travail du 13 juillet	68

L'état des lieux du plan de gestion réalisé au cours du stage est joint au présent mémoire comme document à part, du fait du poids du document (70 pages).

Les documents élaborés par la coordinatrice Lou Dumaine, à savoir le récit climatique [19], le DVO [16] et le plan d'adaptation [27], du même gabarit et pour certains encore en cours de rédaction, sont disponibles sur demande.

## Annexe 1 : Diagramme de Gantt

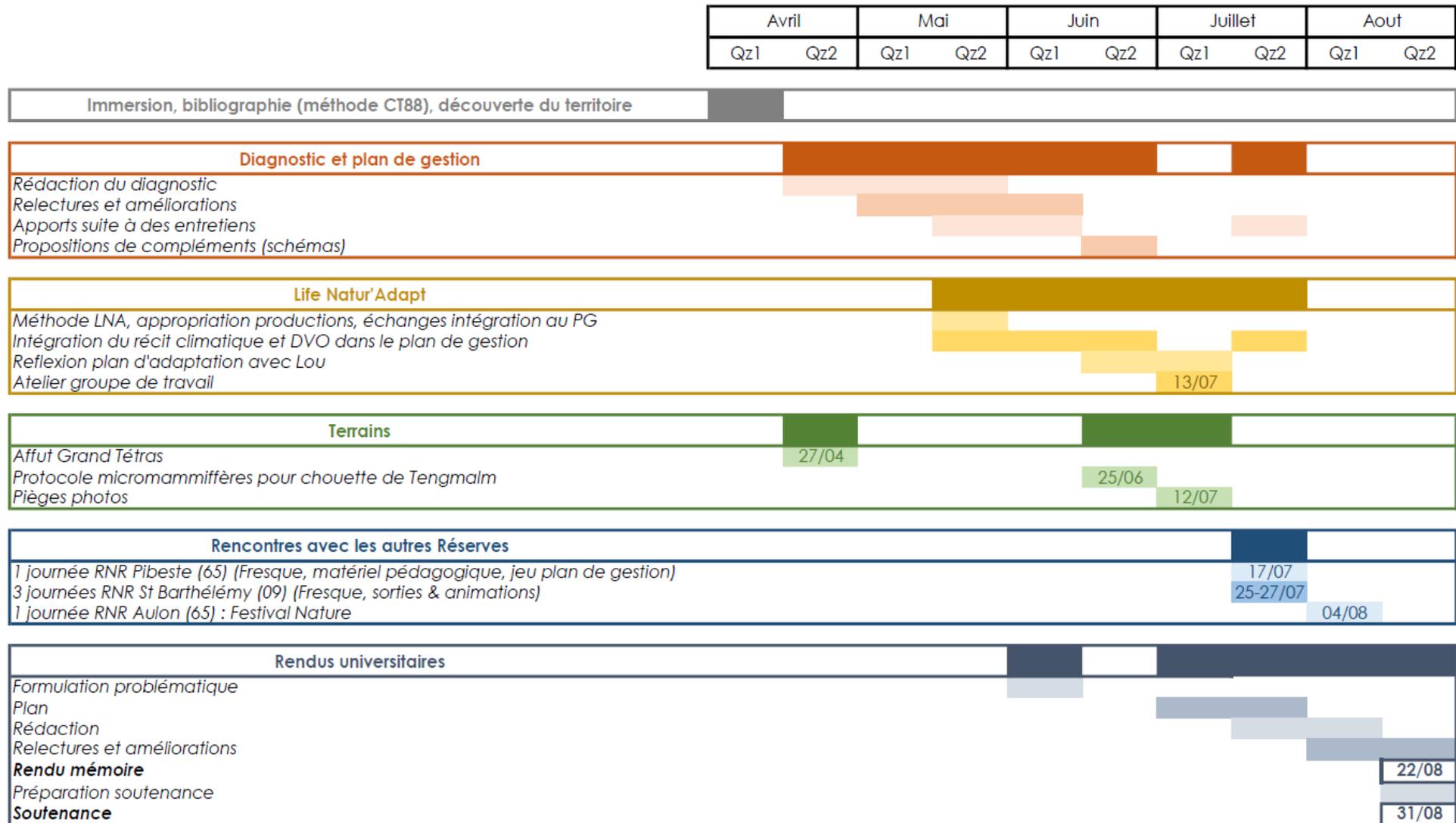


Figure 26 : Diagramme de Gantt du stage de M1 au sein de la Réserve du Montious. Réalisation : L. Séauve, 2023.

## Annexe 2 : Schéma de l'impact du changement climatique sur le socio-écosystème des landes et pelouses



Figure 27 : Impact du changement climatique sur le socio-écosystème des landes et pelouses. Source : Plan de gestion RNR Montios, 2023, [2].

# Annexe 3 : Schéma de l'impact du changement climatique sur le socio-écosystème du lac

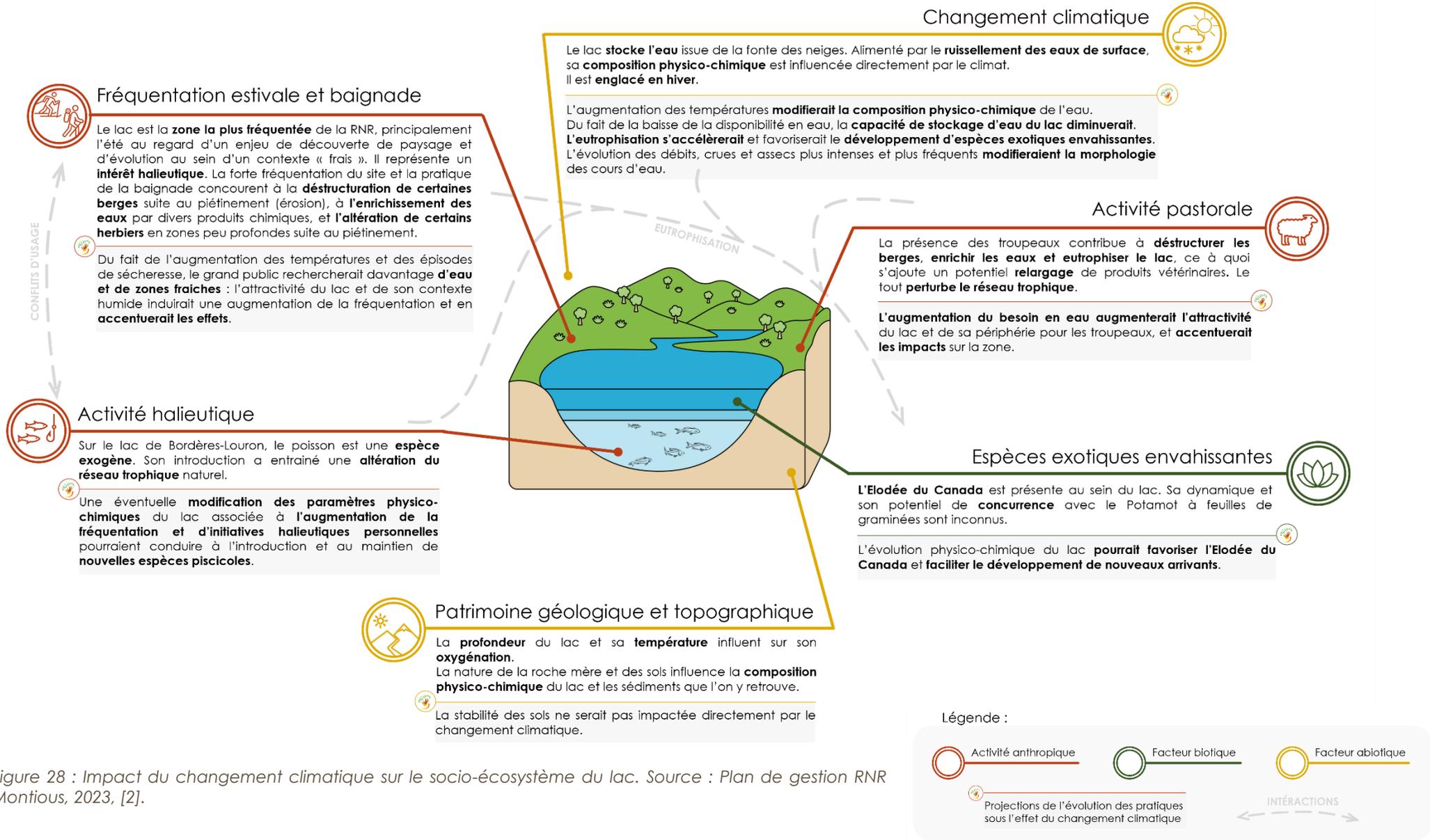


Figure 28 : Impact du changement climatique sur le socio-écosystème du lac. Source : Plan de gestion RNR Montious, 2023, [2].

## Annexe 4 : Schéma de l'impact du changement climatique sur le socio-écosystème de la forêt

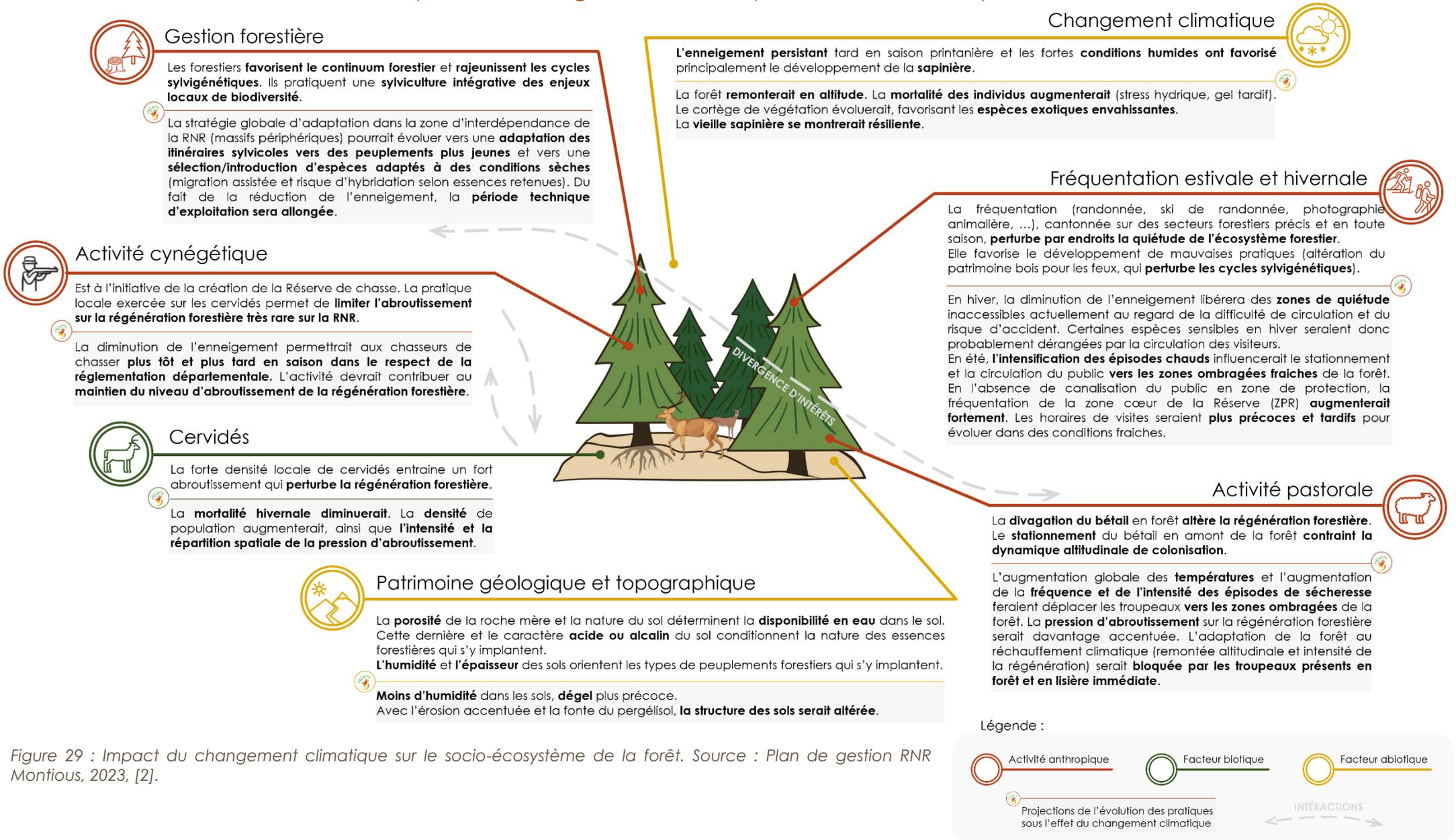


Figure 29 : Impact du changement climatique sur le socio-écosystème de la forêt. Source : Plan de gestion RNR Montious, 2023, [2].

## Annexe 5 : Schéma de l'impact du changement climatique sur le socio-écosystème de la tourbière



Figure 30 : Impact du changement climatique sur le socio-écosystème de la tourbière. Source : Plan de gestion RNR Montious, 2023, [2].

## Annexe 6 : Extrait du compte-rendu du groupe de travail du 13 juillet



### ÉLABORATION DU PLAN DE GESTION – GROUPE DE TRAVAIL « CHANGEMENTS CLIMATIQUES »

COMPTE-RENDU DE LA RÉUNION DU 13 JUILLET 2023 - BORDERES-LOURON | 9H30 – 12H30

Rédaction : Lou DUMAINE et Geoffrey GREZES

Relecture : Bernard DESCOUENS

#### PARTICIPANTS

**Présents** : Xavier DE MUYSER (association ARBRES), Bernard DESCOUENS (1<sup>er</sup> adjoint mairie de Bordères-Louron), Axel DUBOST (GIP-CRPGE 65), Lou DUMAINE (Coordinatrice Réchauffement climatique - RNR Pyrénées d'Occitanie), Geoffrey GREZES (NEO – Conservateur RNR Montious), Blandine GENEDES (GIP - CRPGE 65), Camille JOUNEAU (NEO – RNR Confluence Garonne-Ariège), Guy MAILLE (LPO Occitanie - Délégation 65), Sophie MAILLE (GEVFP), Louis MIQUEU (GIP – CRPGE 65), Léa PRADINES (PETR Pays des Nestes), Anne SALLET (GIP - CRPGE 65), Laurane SEAUVE (NEO - RNR Montious), David SOULET (CEN Occitanie) Charles TESSIER (ONF).

**Excusés** : Jean-Luc CAZAUX (FDAAPPMA 65), Marion HARLE (Conseil Départemental du Gers - SAGE Neste et rivières de Gascogne, Nathalie LOUBEYRES (NEO), Emmanuel MENONI (naturaliste et expert galliformes, ex OFB), François PRUD'HOMME (Conservatoire Botanique des Pyrénées et de Midi-Pyrénées - CBNPMP).

**Absents** : Communauté de communes Aure-Louron, Fédération départementale des chasseurs (FDC 65), France Nature Environnement (FNE 65), Centre nationale/régional de propriété forestière (CRPF/CNPF), Office Français de la Biodiversité (OFB 65), Yann Hélyary (Élu régional - Président du CCG).

#### ORDRE DU JOUR : ANTICIPER L'ÉVOLUTION DU TERRITOIRE FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LA STRATEGIE DE GESTION DE LA RNR

- Partager de nouveau l'évolution du territoire face au réchauffement climatique
- Réinterroger la stratégie de conservation co-élaborée jusqu'ici en fonction de ces évolutions
- Communiquer un premier programme opérationnel intégrateur du climat et recueillir les avis des partenaires

Le support de présentation est annexé au présent compte rendu.

## Table des figures

FIGURE 1 : ORGANIGRAMME DE L'EQUIPE SALARIEE DE L'ASSOCIATION NATURE EN OCCITANIE (EN COURS DE REVISION). LE LOGO DES RESERVES NATURELLES SITUE LE CADRE DU STAGE. SOURCE : NEO, 2022. ....	9
FIGURE 2 : LOCALISATION DE LA RESERVE (EN VERT) ET DES ELEMENTS DE CONTEXTE GEOGRAPHIQUE. SOURCES : ACTUALITIX.COM ; GEOPORTAIL, 2023. ....	10
FIGURE 3 : RESEAU D'ESPACES NATURELS PROTEGES (RNN, RNR, PN, PNR) PERIPHERIQUES A LA RESERVE DU MONTIOUS. SOURCE : INPN, 2023, [7]. REALISATION : L. SEAUVE, 2023. ....	13
FIGURE 4 : ETAPES, FONCTIONNEMENT ET ACTEURS MOBILISES DANS LA MISE EN PLACE DU PLAN DE GESTION. SOURCE : PLAN DE GESTION RNR MONTIOUS, 2023, [2]. ....	16
FIGURE 5 : SQUELETTE DU PLAN DE GESTION DE LA RNR DU MONTIOUS. REALISATION : L. SEAUVE, 2023. ....	16
FIGURE 6 : ZONAGES DE LA RESERVE SELON LA REGLEMENTATION ASSOCIEE & LOCALISATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES. REALISATION : L. SEAUVE, 2023. ....	18
FIGURE 7 : ESTIMATION DE LA REPARTITION DU TEMPS DE TRAVAIL CONSACRE AUX DIFFERENTES MISSIONS DE STAGE. REALISATION : L. SEAUVE, 2023. ....	28
FIGURE 8 : STRUCTURE DU PLAN DE GESTION DE LA RESERVE DU MONTIOUS, A PARTIR DU SCHEMA PROPOSE DANS LE GUIDE CT88. SOURCE : PLAN DE GESTION RNR MONTIOUS, 2023, [2]. ....	29
FIGURE 9 : SCHEMATISATION DE LA STRUCTURE DU DIAGNOSTIC. SOURCE : FIL CONDUCTEUR POUR ELABORER UN PLAN DE GESTION D'ESPACE NATUREL PROTEGE, AFB & RNF, 2019. ....	29
FIGURE 10 : COMPOSANTES ETUDIEES PAR LA DEMARCHE LNA. SOURCE : GUIDE METHODOLOGIQUE LNA, 2023, [15]. ....	31
FIGURE 11 : SCHEMATISATION DU QUESTIONNEMENT DONT EST ISSUE LA DEMARCHE LIFE NATUR'ADAPT ET DES COMPOSANTES DONT IL FAIT L'OBJET. SOURCE : GUIDE METHODOLOGIQUE LNA, 2023, [15]. ....	32
FIGURE 12 : SCHEMATISATION DE LA METHODE D'INTEGRATION DES TRAVAUX DU LIFE NATUR'ADAPT DANS LE PLAN DE GESTION DE LA RESERVE DU MONTIOUS, A PARTIR DU SCHEMA PROPOSE DANS LE GUIDE LNA [15]. SOURCE : PLAN DE GESTION RNR MONTIOUS, 2023, [2]. ...	33
FIGURE 25 : ORGANISATION DE L'ATELIER DU 13 JUILLET. REALISATION : L. SEAUVE, 2023. ....	36
FIGURE 26 : STRUCTURE DE L'ETAT DES LIEUX ET SYNTHESE DU CONTENU ET DU TRAVAIL MOBILISE. REALISATION : L. SEAUVE, 2023. ....	38
FIGURE 15 : "PAYSAGE DE LA RESERVE", SYNTHESE VISUELLE DE LA PARTIE I - ETAT DES LIEUX DU PLAN DE GESTION. SOURCE : PLAN DE GESTION RNR MONTIOUS, 2023, [2] A PARTIR DE L'ILLUSTRATION DE L. DUMAINE. ....	39
FIGURE 16 : INTEGRATION D'ELEMENTS DU RECIT CLIMATIQUE CONCERNANT L'EVOLUTION DU CLIMAT A L'ECHELLE DU MASSIF D'AURE-LOURON, A TRAVERS DES INDICATEURS DE TEMPERATURE, DE PRECIPITATIONS ET D'ENNEIGEMENT. SOURCE : PLAN DE GESTION RNR MONTIOUS, 2023, [2]. ....	41
FIGURE 17 : SPATIALISATION DES OBJETS "PATRIMOINE NATUREL" SUR LA RESERVE. SOURCE : DVO MONTIOUS, 2023, [16]. ....	41
FIGURE 18 : INTEGRATION DES ELEMENTS DU DVO CONCERNANT LES EFFETS DIRECTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES MILIEUX TOURBEUX. SOURCE : PLAN DE GESTION RNR MONTIOUS, 2023, [2]. ....	42
FIGURE 19 : INTEGRATION DES ELEMENTS DU DVO CONCERNANT L'EVOLUTION DE LA GESTION FORESTIERE SOUS L'EFFET DU CHANGEMENT CLIMATIQUE. SOURCE : PLAN DE GESTION RNR MONTIOUS, 2023, [2]. ....	43
FIGURE 20 : FACTEUR D'INFLUENCE ASSOCIE A L'ENJEU DE LA NATURALITE DES HABITATS FORESTIERS. SOURCE : PLAN DE GESTION RNR MONTIOUS, 2023, [2]. ....	43
FIGURE 21 : IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE SOCIO-ECOSYSTEME DES LANDES ET PELOUSES. SOURCE : PLAN DE GESTION RNR MONTIOUS, 2023, [2]. ....	44
FIGURE 22 : SYNTHESE DES INTEGRATIONS DES TRAVAUX DU LIFE NATUR'ADAPT DANS LA STRUCTURE DES PREMIERES PARTIES DU PLAN DE GESTION. REALISATION : L. SEAUVE, 2023. ....	45
FIGURE 23 : SCHEMATISATION DE LA DEMARCHE DEVELOPPEE AU COURS DU STAGE POUR INTEGRER LES TRAVAUX LNA AU PLAN DE GESTION. REALISATION : L. SEAUVE, 2023. ....	46
FIGURE 24 : PRESENTATION SIMPLIFIEE DES PARTICIPANT.ES DE L'ATELIER PAR GROUPE THEMATIQUE. REALISATION : L. SEAUVE, 2023. ....	48
FIGURE 25 : FLECHE "DEGRE DE PERTINENCE" MATERIALISEE DANS LA SALLE POUR RECUEILLIR LE POSITIONNEMENT DES PARTENAIRES. SOURCE : : SUPPORT DE PRESENTATION DE L'ATELIER, L. DUMAINE & G. GREZES, 13/07/2023. ....	49
FIGURE 26 : DIAGRAMME DE GANTT DU STAGE DE M1 AU SEIN DE LA RESERVE DU MONTIOUS. REALISATION : L. SEAUVE, 2023. ....	63
FIGURE 27 : IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE SOCIO-ECOSYSTEME DES LANDES ET PELOUSES. SOURCE : PLAN DE GESTION RNR MONTIOUS, 2023, [2]. ....	64
FIGURE 28 : IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE SOCIO-ECOSYSTEME DU LAC. SOURCE : PLAN DE GESTION RNR MONTIOUS, 2023, [2]. ....	65

FIGURE 29 : IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE SOCIO-ECOSYSTEME DE LA FORET. SOURCE : PLAN DE GESTION RNR MONTIOUS, 2023, [2].	66
FIGURE 30 : IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE SOCIO-ECOSYSTEME DE LA TOURBIERE. SOURCE : PLAN DE GESTION RNR MONTIOUS, 2023, [2].	67

## Liste des tableaux

TABLEAU 1 : SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES, OBJECTIFS À LONG TERME ASSOCIÉS ET FACTEURS CLÉS DE RÉUSSITE, D'APRÈS LE PLAN DE GESTION DE LA RÉSERVE DU MONTIOUS, 2023, [2]).	17
TABLEAU 2 : PRÉPARATION DE LA PRÉSENTATION COMMUNES AUX 3 ENTRETIENS. RÉALISATION : L. SEAUVE, 2023.	34
TABLEAU 3 : TRAME DE QUESTIONS PRÉPARÉES EN VUE DE L'ÉCHANGE AVEC MME DELMAS LE 11 MAI. RÉALISATION : L. SEAUVE, 2023.	34
TABLEAU 4 : TRAME DE QUESTIONS PRÉPARÉES EN VUE DE LA RENCONTRE AVEC L'ÉLEVEUR LOCAL LE 7 JUIN. RÉALISATION : L. SEAUVE, 2023.	35
TABLEAU 5 : TRAME DE QUESTIONS PRÉPARÉE EN VUE DU RENDEZ-VOUS AVEC MME M. LE 19 JUILLET. RÉALISATION : L. SEAUVE, 2023.	35
TABLEAU 6 : BILAN DES ÉCHANGES AVEC MME DELMAS LE 11 MAI. RÉALISATION : L. SEAUVE, 2023.	47
TABLEAU 7 : BILAN DES ÉCHANGES AVEC MONSIEUR J. LE 7 JUIN. RÉALISATION : L. SEAUVE, 2023.	47
TABLEAU 8 : BILAN DES ÉCHANGES AVEC MME M. AU PETR LE 19 JUILLET. RÉALISATION : L. SEAUVE, 2023.	47
TABLEAU 9 : RÉCAPITULATIF DU DÉROULE DU PREMIER TEMPS DE L'ATELIER. SOURCE : COMPTE-RENDU DE L'ATELIER, L. DUMAINE & G. GREZES, 02/08/2023.	48
TABLEAU 10 : BILAN DES ÉCHANGES AUTOUR DE LA STRATÉGIE D'ADAPTATION FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ENVISAGÉE POUR L'ENJEU ÉCOLOGIQUE FORESTIER. RÉALISATION : L. SEAUVE, 2023.	49
TABLEAU 11 : BILAN DES ÉCHANGES AUTOUR DE LA STRATÉGIE D'ADAPTATION FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ENVISAGÉE POUR L'ENJEU ÉCOLOGIQUE DU LAC. RÉALISATION : L. SEAUVE, 2023.	50
TABLEAU 12 : BILAN DES ÉCHANGES AUTOUR DE LA STRATÉGIE D'ADAPTATION FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ENVISAGÉE POUR L'ENJEU ÉCOLOGIQUE DES LANDES ET PELOUSES SUBALPINES. RÉALISATION : L. SEAUVE, 2023.	50
TABLEAU 13 : BILAN DES ÉCHANGES AUTOUR DE LA STRATÉGIE D'ADAPTATION FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ENVISAGÉE POUR L'ENJEU ÉCOLOGIQUE DE L'ÉCO-COMPLEXE TOURBEUX. RÉALISATION : L. SEAUVE, 2023.	51

# Table des matières détaillée

Sommaire .....	5
Liste des sigles .....	6
Introduction.....	7
I. Contexte du stage .....	8
A. Structure d'accueil : l'association NEO .....	8
B. Contexte territorial et juridique .....	10
1. Diagnostic territorial de la vallée du Louron .....	10
Une dynamique démographique liée à l'histoire de la vallée .....	10
Historique des pratiques et des activités économiques locales .....	11
Un réseau dense en aires protégées .....	12
2. L'outil RNR et la Réserve du Montious.....	14
La Réserve Naturelle Régionale, un exemple d'outil de protection du patrimoine naturel.....	14
La Réserve Naturelle Régionale du Massif du Montious .....	15
Le plan de gestion, fil conducteur et référence.....	16
C. Objectifs de la Réserve et contexte des missions de stage.....	19
II. Etat de l'art.....	20
A. La démarche <i>Life Natur'Adapt</i> à l'interface des bouleversements climatiques et écosystémiques .....	20
1. Introduction aux bouleversements climatiques et écosystémiques d'origine anthropique ..20	
2. Déploiement d'un programme d'action en réponse à ces bouleversements .....	21
B. La Réserve du Montious, en recherche d'équilibre entre acceptation sociale et actions de préservations .....	23
1. Le contexte climatique du massif du Montious.....	23
2. L'acceptation locale des enjeux de préservation de l'environnement .....	24
III. Cadre méthodologique .....	25
A. Déroulement du stage et missions annexes .....	25
1. Sorties de terrain .....	25
Protocole de comptage du Grand Tétras – <i>Tetrao urogallus</i> .....	25
Projet d'étude de la chouette de Tengmalm – <i>Aegolius funereus</i> .....	26
2. Volet pédagogique en immersion dans les autres Réserves.....	26
La Fresque du plan de gestion au Pibeste .....	27
Partage d'animations à Montségur.....	27
Le Festival Nature à Aulon .....	28
3. Répartition du travail sur les 5 mois .....	28
B. Démarche méthodologique employée pour les missions principales .....	29
1. Elaboration du diagnostic du plan de gestion d'après la méthode CT88 .....	29
2. La démarche <i>Life Natur'Adapt</i> : proposition d'approche du changement climatique dans la stratégie de gestion de la Réserve .....	31
C. Ajouts méthodologiques ponctuels .....	34

1.	Entretiens menés pour compléter l'état des lieux.....	34
	Echange avec une chercheuse .....	34
	Rencontre avec un éleveur-berger local.....	35
	Rendez-vous au PETR des Pays des Nestes.....	35
2.	Atelier animé pour questionner la stratégie de gestion .....	36
IV.	Résultats et productions .....	37
A.	Réalisation du diagnostic du plan de gestion .....	37
B.	Démarche développée pour intégrer LNA.....	40
1.	Intégration des travaux publiés du Life Natur'Adapt dans la rédaction du plan de gestion	40
	Le récit climatique à l'appui de l'état des connaissances du climat .....	40
	L'état des connaissances <i>biodiversité</i> enrichi à l'aide des objets « <i>patrimoine naturel</i> » du diagnostic de vulnérabilités et d'opportunités .....	41
	L'évolution des activités anthropiques sur la Réserve décrite à l'aide des objets <i>activités humaines</i> du diagnostic de vulnérabilités et d'opportunités .....	42
	Les boucles de rétroactions des objets « <i>patrimoine naturel</i> » du diagnostic de vulnérabilités et d'opportunités en complément des enjeux écologiques et de leurs facteurs d'influence .....	43
2.	Continuité de la démarche Life Natur'Adapt : la stratégie d'adaptation face au changement climatique .....	45
3.	Récapitulatif de la démarche développée pour intégrer le LNA dans le plan de gestion ..	46
C.	Retour des entretiens et ateliers .....	47
1.	Apports variés des entretiens pour le diagnostic .....	47
2.	Un atelier à l'appui du LNA riche en échanges .....	48
V.	Discussion.....	52
A.	Une variété de cadres méthodologiques complémentaires .....	52
1.	L'outil RNR, une volonté forte à portée limitée .....	52
2.	Richesses et contraintes de l'écrin rural de la Réserve du Montious.....	53
3.	Le guide CT88, fil conducteur homogène des plans de gestion .....	54
4.	La démarche Life Natur'Adapt comme approche complémentaire .....	54
B.	Des productions denses, fruits d'un gros travail de réflexion .....	55
1.	Comprendre la Réserve à travers le plan de gestion.....	55
2.	Traduire les enjeux climatiques : le défi du stage.....	55
C.	La concertation à l'appui des choix de gestion .....	56
1.	Rencontrer des acteurs variés pour enrichir l'état des lieux .....	56
2.	Un atelier essentiel pour la démarche LNA.....	57
D.	Expérience cohérente dans le parcours GEMO .....	58
	Conclusion .....	59
	Bibliographie .....	60
	Annexes .....	62
	Table des figures.....	69
	Liste des tableaux.....	70



## Résumé

### *Réserve Naturelle Régionale – changement climatique – plan de gestion – intégration – concertation*

Le changement climatique, d'origine anthropique, entre aujourd'hui en résonance avec la sixième crise d'extinction de la biodiversité. Les Réserves Naturelles, outils juridiques qui ont pour mission de protéger la biodiversité, concernent des espaces particulièrement sensibles aux évolutions climatiques. En milieu montagnard, les conditions climatiques sont parmi les facteurs les plus déterminants dans la régulation des écosystèmes, ce qui les rend extrêmement vulnérables au changement climatique en cours. C'est dans ce contexte que la Réserve Naturelle Régionale du Massif du Montious s'insère dans un programme d'étude du changement climatique, le *Life Natur'Adapt*, et cherche à intégrer ces travaux dans sa stratégie de gestion. Ce projet questionne les effets du changement climatique sur le patrimoine naturel de l'aire protégée, sur les activités socio-professionnelles qui y tiennent lieu et sur les choix de gestion, de même qu'il questionne les effets de ces composantes et de leurs interactions les unes avec les autres.

Ce mémoire présente l'importance de cette approche dans les choix de gestion des aires protégées et développe la complexité de son intégration dans la stratégie de gestion de la Réserve du Montious. Pour comprendre le défi que représente cette nouvelle démarche, mise en place depuis 2021, une première partie du présent mémoire est consacrée à la réalisation du plan de gestion de la Réserve, document de référence de la stratégie de gestion. L'élaboration de la quasi-totalité de l'état des lieux de la Réserve dresse un cadre nécessaire à la compréhension de ses enjeux écologiques et des objectifs de conservation et de gestion fixés par l'équipe cogestionnaire. Un deuxième temps du rapport est dédié au déploiement du large questionnement pluri-acteurs pour intégrer le prisme du changement climatique dans le document de gestion. La méthode proposée pour inclure cette approche en cohésion avec le plan de gestion, de façon homogène et intégrative, consiste à proposer des insertions stratégiques dans le document issues d'un long processus de réflexion et de concertation avec d'autres Réserves Naturelles. Une étroite collaboration a été menée avec les acteurs du territoire pour venir alimenter le questionnement guidé par la méthode *Life Natur'Adapt*.

Ces 5 mois de stage au cœur du territoire rural et montagnard de la vallée du Louron sont analysés en fin de mémoire comme présentant un lien étroit et adapté avec le master GEMO, une opportunité passionnante de travail et une ouverture vers le réseau des Réserves Naturelles et des espaces naturels protégés.

## Abstract

### *Regional Nature Reserve – climate change – management scheme – integration - consultation*

Anthropogenic climate change now resonates with the sixth crisis of biodiversity collapse. Nature reserve, legal tools aiming to protect biodiversity, are particularly sensitive to climate change. Climate features are among the most decisive when it comes to mountain ecosystems regulation, which makes them extremely vulnerable to today's climate change. In these circumstances, the regional natural reserve of the Montious Mountain takes part in a climate change study program, called *Life Natur'Adapt*, and wants to incorporate the results in its management strategy. This project questions the effects of climate change on both natural heritage of the protected area and socio-professional activities that take place there, along with management choices, as well as it questions the effects of these elements and their interactions with each other.

This essay shows the importance of that approach in protected areas management choices and elaborates on the complexity of integrating it in the Montious Reserve management strategy. To understand the challenge brought with this new process, existing since 2021, a first part of this essay is dedicated to the production of the Reserve management scheme, which is the reference document for the management strategy. Writing almost all of the Reserve state of play drew a necessary frame to understand the ecological issues and both preservation and management goals decided by the administrators. A second part of the essay is devoted to the implementation of a large multi-player questioning in order to incorporate the climate change angle into the management scheme. So as to blend that approach homogeneously with the management scheme, we suggested a methodology that inserts strategical additions, drawn from a long process of thought and consultation with other Natural Reserves. A close collaboration was led with local players in order to feed the *Life Natur'Adapt* questioning.

5 months working closely to the rural and mountain area that is the Louron Valley are analysed at the end of the essay to be a strong and well adapted link with the GEMO degree, a passionate working opportunity and an opening towards the Nature Reserves and protected areas network.